POLA

PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
WILAYAH SUNGAI
EINLANDEN-DIGUL-BIKUMA

TAHUN 2014

MENTERI PEKERJAAN UMUM
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
NOMOR 295/KPTS/M/2014

TENTANG

POLA PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
WILAYAH SUNGAI EMBANDEN – DAGUL – BIMURA

MENTERI PEKERJAAN UMUM,

Menimbang : a. bahwa pengelolaan sumber daya air secara lintas daerah/negara dengan berlandaskan pada wilayah sungai yang ditetapkan dan pola pengelolaan sumber daya air yang berbasis wilayah sungai;

b. bahwa berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Penetapan Wilayah Sungai, Wilayah Sungai Embanden – Dagul – Bimura merupakan wilayah sungai lintas negara;

c. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 30 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air, Menteri pola pengelolaan sumber daya air yang telah dirumuskan oleh wadah koordinasi pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai lintas negara ditetapkan oleh Menteri;

d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum tentang Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Embanden – Dagul – Bimura;

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 4848);

2. Peraturan Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2013;

3. Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2010 tentang Kedudukan, Tugas dan Fungsi Kementerian Negara Serta Susunan Organisasi, Tugas, dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2013;

4. Keputusan Presiden Nomor 84/P Tahun 2009;
5. Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2012 tentang Penetapan Wilayah Sungai;
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 21/PRT/M/2009 tentang Pedoman Teknis Dan Tatakara Penyusunan Pola Pengelolaan Sumber Daya Air;
7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/PRT/M/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pekerjaan Umum;
8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 31/PRT/M/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Kementerian Pekerjaan Umum sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PRT/M/2011;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : **KEPUTUSAN MENTERI PEKERJAAN UMUM TENTANG POLA PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WILAYAH SUNGAI EMBAMBEN – DIGUL – BIKUMA.**

KESATU : Menetapkan pola pengelolaan sumber daya air Wilayah Sungai Embamben – Digul – Bikuma sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisah dari Keputusan Menteri ini.

KEDUA : Pola pengelolaan sumber daya air Wilayah Sungai Embamben – Digul – Bikuma merupakan serangkai dalam pengelolaan sumber daya air di Wilayah Sungai Embamben – Digul – Bikuma.

KETIGA : Pola pengelolaan sumber daya air Wilayah Sungai Embamben – Digul – Bikuma sebagaimana dimaksud pada DIKTUM KESATU meliputi:

a. tujuan dan dasar pertimbangan pengelolaan sumber daya air;
b. skenario kondisi wilayah sungai pada masa yang akan datang;
c. strategi pengelolaan sumber daya air; dan
d. kebijakan operasional untuk melaksanakan strategi pengelolaan sumber daya air.

KEEMPAT : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Tembusan disampaikan kepada Yth.,
1. Menteri Luar Negeri;
2. Menteri Dalam Negeri;
3. Menteri Pertahanan;
4. Menteri Pertanian;
5. Menteri Keuangan;
6. Menteri Kehutanan;
7. Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Bappenas;
8. Gubernur Provinsi Papua;
9. Sekretaris Jenderal Kementerian Pekerjaan Umum;
10. Direktur Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum;
11. Direktur Jenderal Penataan Ruang, Kementerian Pekerjaan Umum;
12. Direktur Jenderal Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum;
13. Kepala Biro Hukum Kementerian Pekerjaan Umum;
14. Sekretaris Direktorat Jenderal Sumber Daya Air;
15. Direktur Bina Pemanfaatan Sumber Daya Air; dan
16. Kepala Balai Wilayah Sungai Papua, Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.

Dikeluarkan di Jakarta
pada tanggal 12 Juni 2014
MENTERI PEKERJAAN UMUM,

DJOKO KUSUMAYTO

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL vi
DAFTAR GAMBAR x

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.1.1 Umum 1
1.2 Maksud, Tujuan dan Sasaran Penyusunan Pola 2
1.2.1 Maksud 2
1.2.2 Tujuan 2
1.2.3 Sasaran 3
1.2.4 Visi dan Misi 3
1.3 Isu-isu Strategis 4
1.3.1 Isu Strategis Nasional 4
1.3.2 Isu Strategis Lokal 5

BAB II KONDISI PADA WILAYAH SUNGAI 10
2.1 Peraturan Perundang-undangan di Bidang Sumber Daya Air dan Peraturan Terkait Lainnya 10
2.2 Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Air 13
2.2.1 Kebijakan Nasional 13
2.2.2 Kebijakan Pemerintah Provinsi 15
2.2.2.1 Kebijakan Provinsi Papua 15
2.2.2.2 Kabupaten Merauke 17
2.2.2.3 Kabupaten Boven Digoel 18
2.2.2.4 Kabupaten Mappi 21
2.2.2.5 Kabupaten Yahukimo 23
2.2.2.6 Kabupaten Pegunungan Bintang 25
2.2.2.7 Kabupaten Lanny Jaya 27
2.3 Investasi Data 28
2.3.1 Data Umum 28

2.3.1.1 Lokasi Wilayah Studi 28
2.3.1.2 Rencana Tata Ruang Wilayah 34
2.3.1.3 Kependudukan 36
2.3.1.4 Pertumbuhan Ekonomi 36
2.3.2 Data Sumber Daya Air 37
2.3.2.1 Data Klimatologi dan Curah Hujan 37
2.3.2.2 Daerah Sungai 39
2.3.2.3 Danau 39
2.3.2.4 Air tanah 40
2.3.2.5 Prasarana / Infrastruktur 42
2.3.3 Data Kebutuhan Air 45
2.3.4 Data Lain-lain 48
2.3.4.1 Sosial Budaya 48
2.3.4.2 Ekonomi 48
2.4 Identifikasi Kondisi Lingkungan dan Permasalahan 50
2.4.1 Konservasi Sumber Daya Air 50
2.4.2 Pendayagunaan Sumber Daya Air 51
2.4.3 Pengendalian Daya Rusak Air 52
2.4.4 Sistem Informasi Sumber Daya Air 53
2.4.5 Pemberdayaan dan Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha 53
2.5 Identifikasi Potensi Yang Bisa Dikembangkan 54
2.5.1 Aspek Konservasi Sumber Daya Air 54
2.5.2 Aspek Pendayagunaan Sumber Daya Air 54
2.5.2.1 Pertanian dan perkebunan 54
2.5.2.2 Energi Infiltrasi 54
2.5.2.3 Air Baku untuk Rumah Tangga dan Industri 55
2.5.3 Aspek Pengendalian Daya Rusak Air 55
2.5.4 Aspek Sistem Informasi Sumber Daya Air 55
2.5.5 Aspek Pemberdayaan dan Peran Masyarakat 55

BAB III ANALISA DATA 56
3.1 Asumsi, Kriteria dan Standar 56
3.1.1 Konservasi Sumber Daya Air 59
3.1.1.1 Standar Analisis Potensi Erosi dan Sedimentasi 59
3.1.1.2 Standar Analisis Lahan Kritis 61

3.1.2 Pendayagunaan Sumber Daya Air 67
3.1.2.1 Standar Analisis Ketersediaan Air 67
3.1.2.2 Standar Analisis Pertumbuhan Penduduk 68
3.1.2.3 Standar Analisis Pemenuhan Kota dan Kebutuhan Air 68
3.1.3 Pengendalian Daya Rusak Air 69
3.1.3.1 Standar Analisis Debit Banjir 69
3.1.3.2 Standar Analisis Kualitas Air 72
3.2 Beberapa Skenario Kondisi Ekonomi, Politik, Perubahan Iklim Pada WS Kalimandau Dengul Sikemas 74
3.2.1 Hasil Analisis 74
3.2.1.1 Konservasi Sumber Daya Air 74
3.2.1.2 Pendayagunaan Sumber Daya Air 87
3.2.1.3 Pengendalian Daya Rusak Air 147
3.2.1.4 Ketersediaan Data dan Informasi 162
3.2.1.5 Pemberdayaan dan Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha 167
3.2.1.6 Kondisi Ekonomi 172
3.2.1.7 Sungai Lintas Negara 174
3.2.2 Skenario Kondisi Pertumbuhan Ekonomi 182
3.2.3 Skenario Program MIFEE 184
3.2.4 Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Berdasarkan Skenario Pertumbuhan Ekonomi dan Program MIFEE 189
3.2.4.1 Pertumbuhan Ekonomi Rendah 187
3.2.4.2 Pertumbuhan Ekonomi Sedang 191
3.2.4.3 Pertumbuhan Ekonomi Tinggi 193
3.3 Alternatif Pilihan Strategi Pengelolaan Sumber Daya Air 199
3.3.1 Strategi Konservasi Sumber Daya Air 199
3.3.1.1 Perlindungan dan Pelestarian Sumber Air 200
3.3.1.2 Pengawetan Air 200
3.3.1.3 Pengelolaan Kualitas dan Pengendalian Pencemaran Air 201
3.3.2 Strategi Pendayagunaan Sumber Daya Air 201
3.3.3 Strategi Pengendalian Daya Rusak Air 203
3.3.4 Strategi Ketersediaan Data dan Sistem Informasi Sumber Daya Air 208

3.3.3 Strategi Pembiayaan dan Pengelolaan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha 206

BAB IV KEBIJAKAN OPERASIONAL PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WS SINLANGEN-DOGUL-SEKUMA 207

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Kebijakan dan Strategi Pengembangan Struktur Ruang Provinsi Papua 15

Tabel 2-2 Kebijakan dan Strategi Pengembangan Pola Ruang Provinsi Papua 16

Tabel 2-3 Luas kabupaten yang masuk dalam WS Eselonden/Digul/Bikuma 28

Tabel 2-4 DAS yang masuk dalam WS Eselonden-Digul-Bikuma Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 12 tahun 2012 29

Tabel 2-5 DAS di WS Eselonden-Digul-Bikuma dan Sungai Fly 31

Tabel 2-6 Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk Per-Kabupaten, di WS Eselonden-Digul-Bikuma Tahun 2010 36

Tabel 2-7 PDRB Provinsi Papua Atas Dasar Harga Berlaku (dalam Milyar Rupiah) 37

Tabel 2-8 Luas Daerah Rawa Yang Ada di Kabupaten pada WS Eselonden/Digul-Bikuma 39

Tabel 2-9 Kebutuhan Air per DAS di WS Eselonden-Digul-Bikuma pada Tahun 2012 43

Tabel 2-10 Rekapitulasi Kebutuhan air WS Eselonden-Digul-Bikuma pada tahun 2012 47

Tabel 2-11 Keluarga Pengontrol Mendalam Kesejahteraan Sosial menurut Jenisnya dan Kabupaten/Kota 48

Tabel 2-12 Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin, dan Garis Kemiskinan Menurut Kabupaten/Kota 49

Tabel 3-1 Komponen Indeks Ancaman Bencana 57

Tabel 3-2 *Field Value* Untuk Melakukan Pengskoran Hazard 58

Tabel 3-3 Nilai Skoring Berdasarkan Zona Ancaman Tanah Longsor 58

Tabel 3-4 Kelas Skoring Daerah Rawan Banjir Berdasarkan Ketinggian Genangan 59

Tabel 3-5 Harga KOR Menurut Luas DAS 61

Tabel 3-6 Kriteria Penetapan Lahan Kritis untuk Kawasan Hutan Lindung 63

Tabel 3-7 Tingkat Kekritisan Lahan pada Kawasan Hutan Lindung 64

Tabel 3-8 Kriteria Lahan Kritis di Kawasan Budidaya untuk Usaha Pertanian 64
Tabel 3-9 Tingkat Kekritisan Lahan pada Kawasan Budidaya untuk Usaha Pertanian 65
Tabel 3-10 Kriteria Lahan Kritis Kawasan Lindung di luar Kawasan Hutan 66
Tabel 3-11 Kebutuhan Air untuk Domestik 68
Tabel 3-12 Kebutuhan Air untuk Non Domestik 69
Tabel 3-13 Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas dari Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air 73
Tabel 3-14 Luas Tutupan Lahan pada Kawasan Lindung Bersih 75
Tabel 3-15 Klasifikasi Bahaya Erosi pada Masing-Masing DAS di WS Kalundan-Digul-Bikuma (ton/ha/tahun) 77
Tabel 3-16 Total Erosi Masing-Masing DAS di WS Kalundan-Digul-Bikuma 78
Tabel 3-17 Hasil Sedimen Per Satuan Luas Masing-Masing DAS di WS Kalundan-Digul-Bikuma (ton/tahun) 80
Tabel 3-18 Tingkat Kekritisan Lahan per DAS di WS Kalundan-Digul-Bikuma 81
Tabel 3-19 Data Danau Konservasi Kawasan Di WS Kalundan-Digul-Bikuma 83
Tabel 3-20 Potensi Air Permukaan WS Kalundan-Digul-Bikuma di tiap DAS (dalam m³/detik) 88
Tabel 3-21 Nama CAT dan Jumlah Potensi Air Tanah di WS Kalundan-Digul-Bikuma 90
Tabel 3-22 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Di WS Kalundan-Digul-Bikuma 92
Tabel 3-23 Proyeksi Luasan Sawah, Ladang dan Kebun Tahun 2012-2032 di WS Kalundan-Digul-Bikuma dengan Program MIFEE Sekitar 1,2 juta hektar (dalam Ha) 93
Tabel 3-24 Proyeksi Luasan Sawah, Ladang dan Kebun Tahun 2012-2032 di WS Kalundan-Digul-Bikuma dengan Program MIFEE sekitar 250.000 Ha (dalam Ha) 94
Tabel 3-25 Proyeksi Luasan Sawah, Ladang dan Kebun Tahun 2012-2032 di WS Kalundan-Digul-Bikuma tanpa Program MIFEE (dalam Ha) 95

Tabel 3-26 Proyeksi Ternak Tahun 2013-2032 di WS Enlonden-Digul-Bikuma (ekor) 97
Tabel 3-27 Kebutuhan Air Untuk Rumah Tangga Perkotaan Dan Industri Perkabupaten di WS Enlonden-Digul-Bikuma 98
Tabel 3-28 Kebutuhan Air Untuk Rumah Tangga Perkotaan Dan Industri perDAS di WS Enlonden-Digul-Bikuma Skenario Ekonomi Tinggi 100
Tabel 3-29 Kebutuhan Air Untuk Rumah Tangga Perkotaan Dan Industri perDAS di WS Enlonden-Digul-Bikuma Skenario Ekonomi Sedang 102
Tabel 3-30 Kebutuhan Air Untuk Rumah Tangga Perkotaan Dan Industri perDAS di WS Enlonden-Digul-Bikuma Skenario Ekonomi Rendah 104
Tabel 3-31 Kebutuhan Air Untuk Peternakan per DAS di WS Enlonden-Digul-Bikuma 106
Tabel 3-32 Kebutuhan Air Untuk Pertanian dan Peternakan per DAS di WS Enlonden-Digul-Bikuma Dengan Program MIFEE Sebesar 1,2 Juta Hektar 107
Tabel 3-33 Kebutuhan Air Untuk Pertanian dan Peternakan per DAS di WS Enlonden-Digul-Bikuma Dengan Program MIFEE Sebesar 200.000 Hektar 109
Tabel 3-34 Kebutuhan Air Untuk Pertanian dan Peternakan per DAS di WS Enlonden-Digul-Bikuma Tanpa Program MIFEE 111
Tabel 3-35 Total Kebutuhan Air Per DAS Di WS Enlonden-Digul-Bikuma ... 114
Tabel 3-36 Total Kebutuhan Air Per DAS Di WS Enlonden-Digul-Bikuma ... 116
Tabel 3-37 Total Kebutuhan Air Per DAS Di WS Enlonden-Digul-Bikuma Tanpa Program MIFEE 118
Tabel 3-38 Neraca Air Eksisting WS Enlonden-Digul-Bikuma Tahun 2012 . 121
Tabel 3-39 Potensi Rawa di Kabupaten Merauke yang sudah dikembangkan dan sudah berfungsi 136
Tabel 3-40 Lues dan Komoditi yang akan dikembangkan pada masing-masing Klaster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) 138
Tabel 3-41 Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Air Di WS Enlonden-Digul-Bikuma 141
Tabel 3-42 Kondisi Pemanfaatan Sumber Daya Air Per kabupaten beserta rencana pengembangannya 144

Tabel 3-43 Luas Wilayah Zona Bahaya Gempa Bumi Perkabupaten di WS Kalonden Digul Bikuma 147
Tabel 3-44 Luas Zona Bahaya Longsor Per Kabupaten 148
Tabel 3-45 Debit Banjir Rencana Tiap DAS Yang Masuk Dalam WS Kalonden-Digul-Bikuma 154
Tabel 3-46 Kualitas Air yang Diukur di Beberapa Kabupaten WS Kalonden-Digul-Bikuma 159
Tabel 3-47 Tanggul Banjir di Daerah Rawa Kabupaten Merauke 162
Tabel 3-48 Kondisi Pos Hujan Di WS Kalonden-Digul-Bikuma 163
Tabel 3-49 Lembaga Pengelolaan Sumber Daya Air di WS Kalonden-Digul-Bikuma 170
Tabel 3-50 PDRB Provinsi Papua Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha 2008 – 2010 (Milyar Rp) 174
Tabel 3-51 DAS Lintas Negara di WS Kalonden-Digul-Bikuma 175
Tabel 3-52 Data Debit dan Angkutan Sedimen pada Stasiun di Bungai Fly .. 179
Tabel 3-53 Proyeksi Pemanfaatan Air di WS Kalonden-Digul-Bikuma untuk skenario dengan Program MIFEE Seluas 1,2 Juta Hektar 183
Tabel 3-54 Proyeksi Pemanfaatan Air di WS Kalonden-Digul-Bikuma untuk skenario dengan Program MIFEE Seluas 250.000 Hektar. 184
Tabel 3-55 Proyeksi Pemanfaatan Air di WS Kalonden-Digul-Bikuma untuk skenario tanpa Program MIFEE 186
Tabel 4-1 Matriks Kebijakan Operasional Pola Pengelolaan Sumber Daya Air di WS Kalonden - Digul - Bikuma (Skenario 1 : Pertumbuhan Ekonomi Rendah) 209
Tabel 4-2 Matriks Kebijakan Operasional Pola Pengelolaan Sumber Daya Air di WS Kalonden - Digul - Bikuma (Skenario 2 : Pertumbuhan Ekonomi Sedang) 230
Tabel 4-3 Matriks Kebijakan Operasional Pola Pengelolaan Sumber Daya Air di WS Kalonden - Digul - Bikuma (Skenario 3 : Pertumbuhan Ekonomi Tinggi) 251

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1-1 Peta WS Enlonden/Digul/Bikuma 9
Gambar 2-1 Peta DAS di WS Enlonden/Digul/Bikuma 30
Gambar 2-2 Peta DAS Lintas Negara WS Enlonden/Digul/Bikuma 32
Gambar 2-3 Peta DEM WS Enlonden/Digul/Bikuma 33
Gambar 2-4 Peta Pola Ruang Dan Rencana Sistem Perkotaan WS Enlonden/Digul/Bikuma 35
Gambar 2-5 Grafik Curah Hujan Tahunan di WS Enlonden/Digul/Bikuma 38
Gambar 2-6 Peta CAT WS Enlonden/Digul/Bikuma 41
Gambar 2-7 Peta Sumber Pasokan Air Baku Eksisting WS Enlonden/Digul/Bikuma 43
Gambar 2-8 Peta Rencana Produksi/Pengisian Air Baku WS Enlonden/Digul/Bikuma 44
Gambar 3-1 Diagram Alur Penentuan Klasifikasi Lahan Kritis 60
Gambar 3-2 Peta Penggunaan Lahan Di WS Enlonden/Digul/Bikuma tahun 2009 76
Gambar 3-3 Peta Lahan Kritis WS Enlonden/Digul/Bikuma 84
Gambar 3-4 Peta Kawasan Konservasi WS Enlonden/Digul/Bikuma 86
Gambar 3-5 Grafik tinggi potensi dan luasan CAT 91
Gambar 3-6 Neraca Air Eksisting WS Enlonden/Digul/Bikuma Tahun 2012 122
Gambar 3-7 Grafik Neraca Air Pada DAS Enlonden Dengan Program MIPEE Seluas 1,2 Juta Hektar 124
Gambar 3-8 Grafik Neraca Air Pada DAS Digul Dengan Program MIPEE Seluas 1,2 Juta Hektar 125
Gambar 3-9 Grafik Neraca Air Pada DAS Enlonden Dengan Program MIPEE Seluas 250.000 Hektar 126
Gambar 3-10 Grafik Neraca Air Pada DAS Digul Dengan Program MIPEE Seluas 250.000 Hektar 127
Gambar 3-11 Grafik Neraca Air Pada DAS Enlonden Tanpa Program MIPEE 128

Gambar 3-12 Grafik Neraca Air Pada DAS Digul Tanpa Program MIFEE 129
Gambar 3-13 Kebutuhan Air dan Penyediaan Tahun 2012 130
Gambar 3-14 Kebutuhan Air dan Penyediaan Tahun 2032 131
Gambar 3-15 Peta Potensi Pertanian WS Eilanden-Digul-Bikuma 134
Gambar 3-16 Peta Rencana Pengembangan Pertanian dan Pola Ruang WS Eilanden-Digul-Bikuma 136
Gambar 3-17 Peta Daerah Rawa di WS Eilanden-Digul-Bikuma 137
Gambar 3-18 Peta Pembagian Klaster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) pada Program MIFEE 139
Gambar 3-19 Lokasi Potensi PLTA di WS Eilanden-Digul-Bikuma 142
Gambar 3-20 Daerah Rawan Bencana Gempa Bumi WS Eilanden-Digul-Bikuma 150
Gambar 3-21 Daerah Rawan Bencana Banjir WS Eilanden-Digul-Bikuma 151
Gambar 3-22 Daerah Rawan Bencana Longsor WS Eilanden-Digul-Bikuma 152
Gambar 3-23 Peta Abrasi dan Sedimentasi WS Eilanden-Digul-Bikuma 156
Gambar 3-24 Titik sampel pengujian kualitas air di WS Eilanden-Digul-Bikuma 161
Gambar 3-25 Lokasi Stasiun Hujan di WS Eilanden-Digul-Bikuma 164
Gambar 3-26 Diagram Alir Pasca Musyawarah dalam Kegiatan OSF Bungti 168
Gambar 3-27 DAS Lintas Negara Dan Garis Perbatasan Negara di WS Eilanden-Digul-Bikuma 176
Gambar 3-28 Grafik neraca air WS Eilanden-Digul-Bikuma pada Skenario Ekonomi Rendah dengan Program MIFEE Seluas 1,2 Juta Hektar 188
Gambar 3-29 Grafik neraca air WS Eilanden-Digul-Bikuma pada Skenario Ekonomi Rendah dengan Program MIFEE Seluas 200.000 Hektar 189
Gambar 3-30 Grafik neraca air WS Eilanden-Digul-Bikuma pada Skenario Ekonomi Rendah tanpa Program MIFEE 190
Gambar 3-31 Grafik neraca air WS Eilanden-Digul-Bikuma pada Skenario Ekonomi Sedang dengan Program MIFEE Seluas 1,2 Juta Hektar 192
Gambar 3-32 Grafik neraca air WS Eilanden-Digul-Bikuma pada Skenario Ekonomi Sedang dengan Program MIFEE Seluas 200.000 Hektar 193

Gambar 3-33 Grafik neraca air WS Kalimalang-Cigal-Bekasi pada Skenario Ekonomi Sedang tanpa Program MIFEE 194
Gambar 3-34 Grafik neraca air WS Kalimalang-Cigal-Bekasi pada Skenario Ekonomi Tinggi dengan Program MIFEE Sebesar 1,2 Juta Hektar 196
Gambar 3-35 Grafik neraca air WS Kalimalang-Cigal-Bekasi pada Skenario Ekonomi Tinggi dengan Program MIFEE Sebesar 250.000 Hektar 197
Gambar 3-36 Grafik neraca air WS Kalimalang-Cigal-Bekasi pada Skenario Ekonomi Tinggi tanpa Program MIFEE 198
Gambar 4-1 Peta Tematik Aspek Konservasi Sumber Daya Air (Skenario Ekonomi Rendah) 274
Gambar 4-2 Peta Tematik Aspek Pendayagunaan Sumber Daya Air (Skenario Ekonomi Rendah) 275
Gambar 4-3 Peta Tematik Aspek Pengendalian Daya Rusak Air (Skenario Ekonomi Rendah) 276
Gambar 4-4 Peta Tematik Aspek Konservasi Sumber Daya Air (Skenario Ekonomi Sedang) 277
Gambar 4-5 Peta Tematik Aspek Pendayagunaan Sumber Daya Air (Skenario Ekonomi Sedang) 278
Gambar 4-6 Peta Tematik Aspek Pengendalian Daya Rusak Air (Skenario Ekonomi Sedang) 279
Gambar 4-7 Peta Tematik Aspek Konservasi Sumber Daya Air (Skenario Ekonomi Tinggi) 280
Gambar 4-8 Peta Tematik Aspek Pendayagunaan Sumber Daya Air (Skenario Ekonomi Tinggi) 281
Gambar 4-9 Peta Tematik Aspek Pengendalian Daya Rusak Air (Skenario Ekonomi Tinggi) 282

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Umum

Air adalah asal musul dari segala macam bentuk kehidupan di planet bumi. Dari air bermula kehidupan dan karena air pendidikan tumbuh dan berkembang. Air mempengaruhi kehidupan manusia, termasuk kehidupan dan keanekaragaman ternak yangpun makhluk hidup di bumi. Karena itulah Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) mendeklarasikan bahwa air merupakan hak asasi manusia; artinya, setiap manusia di muka bumi ini mempunyai hak dasar yang sama terhadap pemakaian air.

WS Kalandas-Digul-Siluma (WS Kalandas-Digul-Siluma) merupakan wilayah sungai lintas negara berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Penetapan Wilayah Sungai. Negara yang berbatasan langsung dengan WS Kalandas-Digul-Siluma adalah Negara Papua Nugini. WS Kalandas – Digul – Siluma secara astronomis terletak pada posisi 3° 29' 20" - 2 ° 96' 55" LS dan 137 ° 77' 35" - 140° 98' 15" BT dengan Topografi relatif datar dimana 90% wilayahnya memiliki kemiringan < 8%.

Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2012 WS Kalandas-Digul-Siluma terdiri atas 29 Daerah Aliran Sungai (DAS) dimana empat DAS diantaranya merupakan DAS lintas negara. Secara umum kondisi seluruh DAS masih relatif terjaga. Tutupan hutan di seluruh wilayah sungai mencapai 67% lebih rinci, semak dan savana mencapai 27%. Potensi air dari 29 DAS cukup besar namun belum sepenuh termanfaatkan, kondisi topografi yang datar menyebabkan intrusi air laut hingga jauh ke arah hulu sungai di musim kemarau.

Untuk memenuhi kebutuhan air yang terus meningkat diperlukan keperluan, diperlukan suatu perencanaan terpadu yang berbasis wilayah sungai guna mencukupi kebutuhan dan tuntutan harus dilakukan agar dapat memenuhi kebutuhan tersebut dengan mengoptimalkan potensi pengembangan sumber

daya air, melindungi/melestarikan serta mengelolaan nilai sumber daya air dan lahan.

Mengingat pengelolaan sumber daya air merupakan masalah yang kompleks dan multidimensi semua pihak baik sebagai pengguna, pemanfaat maupun pengelola, tentu dapat dirasakan perlunya upaya bersama untuk mempergunakan pendekatan *one river basin, one plan, and one integrated management*. Keterpaduan dalam perencanaan, keterpaduan dalam pelaksanaan, dan keperdulian dalam pengendalian tidak ketinggalan dirujudkan.

Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Air adalah merupakan suatu pendekatan holistik, yang mengikut sertakan kuantitas dan kualitas air. Perencanaan tersebut merumuskan dalamnya investasinya sumber daya air wilayah sungai, identifikasi keterkaitan air permukaan saat ini dan masa mendatang, pengguna air wilayah sungai, pengguna air dan estimasi kebutuhan mereka baik pada saat ini maupun di masa mendatang, serta analisis upaya alternatif agar lebih baik dalam penggunaan sumber daya air, termasuk evaluasi dampak dari upaya alternatif terhadap kualitas air, dan rekomendasi upaya yang akan menjadi dasar dan pedoman dalam pengelolaan wilayah sungai di masa mendatang.

1.2 Maksud, Tujuan dan Sasaran Penyusunan Pola

1.2.1 Maksud

Maksud disusunnya Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Kalundam – Digul – Bikuma adalah untuk membuat kerangka dasar dalam pengelolaan Sumber Daya Air di WS Kalundam – Digul – Bikuma, untuk kemudian dapat dijadikan acuan dalam penyusunan Rencana Induk (*Master plan*) Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai tersebut.

1.2.2 Tujuan

Tujuan disusunnya Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Kalundam – Digul – Bikuma secara umum adalah untuk menjamin terselenggarannya pengelolaan sumber daya air yang dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi kepentingan masyarakat dalam rangka tidak kehilangan, sedangkan tujuan spesifikasinya antara lain:

- Memenuhi kepentingan dan kebijakan Pemerintah Daerah Propinsi dan seluruh Kabupaten/Kota dalam WS Kalundam – Digul – Bikuma,

- Memenuhi kebutuhan sumber daya air bagi semua pemanfaat sumber daya air di WS Enlonden – Digul – Bikuma.
- Mengupayakan sumber daya air (air, sumber air dan daya air) yang terkonservasi, berdaya dan berhasil guna, dimana daya rusak air dapat dikendalikan, dikelola secara menyeluruh, terpadu, dalam satu kesatuan sistem tata air WS Enlonden – Digul – Bikuma.
- Melaksanakan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan dengan selalu memenuhi fungsi lingkungan hidup dan ekonomi secara selaras serta menjaga keseimbangan antara ekosistem dan daya dukung lingkungan.

1.2.3. Sasaran

Sasaran dari penyusunan Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Enlonden – Digul – Bikuma adalah untuk memberikan arahan tentang kebijakan dalam:

- Pengelolaan sumber daya air di Wilayah Sungai dalam aspek konservasi sumber daya air.
- Pendayagunaan sumber daya air di wilayah sungai dengan memperhatikan kebijakan daerah, termasuk arahan dalam penataan ruang wilayah.
- Pengendalian daya rusak air di Wilayah Sungai.
- Pelaksanaan sistem informasi sumber daya air di Wilayah Sungai.
- Peran masyarakat dan swasta dalam pengelolaan sumber daya air Wilayah Sungai.

1.2.4. Visi dan Misi

Visi Pengelolaan Sumber Daya Air di WS Enlonden-Digul-Bikuma ini adalah "terwujudnya kemanfaatan sumber daya air yang berkelanjutan bagi kesejahteraan seluruh rakyat di WS Enlonden-Digul-Bikuma". Dalam visi tersebut termuat pengertian bahwa sumber daya air di WS Enlonden-Digul-Bikuma merupakan faktor dasar yang bila dikelola dengan baik akan memberikan jaminan keberlanjutan bagi pertumbuhan ekonomi, sosial dan budaya masyarakat.

Adapun misi dalam Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Enlonden-Digul-Bikuma adalah :

1. Konservasi sumber daya air yang berkelanjutan di WS Enlonden-Digul-Bikuma.

2. Pendayagunaan sumber daya air yang adil untuk memenuhi berbagai kebutuhan masyarakat yang memenuhi kualitas dan kuantitas di WS Kalundam/Digul-Bikuma.

3. Pengendalian daya rusak air di WS Kalundam/Digul-Bikuma.

4. Pemberdayaan dan peningkatan peran masyarakat, swasta, dan pemerintah di WS Kalundam/Digul-Bikuma.

5. Peningkatan ketersediaan dan keterandalan data serta informasi dalam pengelolaan sumber daya air di WS Kalundam/Digul-Bikuma.

1.3 Isu-isu Strategis

1.3.1 Isu Strategis Nasional

a. *Millennium Development Goals (MDG'S)*

Dalam *Millennium Development Goals* (MDG's) 2015 disebutkan bahwa 67% penduduk di wilayah sungai yang berpenghasilan dapat tertunya kebutuhan air bersihnya. Cakupan pelayanan PDAM di Provinsi Papua pada tahun 2009 hanya mencapai 10,64% dan diharapkan dapat mencapai 31,10% pada tahun 2015. Oleh karena itu perlu dicurus akselerasi pemenuhannya dalam pola pengelolaan sumber daya air. Berdasarkan analisa kondisi saat ini tingkat ketersediaan air bersih di WS Kalundam/Digul-Bikuma baru mencapai 24% dari kebutuhan dan hanya menjangkau daerah perkotaan dan pusat pemukiman. Penyebaran penduduk yang tidak merata dan tersebar ini pelanak menjadi kendala utama dalam penyediaan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari.

b. Ketahanan Pangan

Secara umum, tahun 2009 ketersediaan bahan pangan Provinsi Papua menurun 4,01% dibanding tahun 2008. Tahun 2009 Provinsi Papua mengimpor beras sebesar 126.973 ton, jauh berkurang dibanding tahun 2008 sebesar 263.250 ton. Kondisi ini dapat dicapai karena adanya peningkatan produksi pada tahun 2008 sebesar 85.699 ton menjadi 98.511 ton pada tahun 2009 (Biro Bahan Makanan Papua, 2009), namun dari data tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan pangan terutama beras di Provinsi Papua masih belum terpenuhi dari produksi lokal. Tahun 2011 produksi beras Provinsi Papua mencapai 115.437 ton atau ± 0,17% dari produksi beras nasional 65,79 juta ton meningkat dibandingkan produksi tahun 2010 yang

mencapai 98.514 ton. Dari total produksi beras di Papua tersebut ± 78,6% berasal dari Kabupaten Merauke. Peningkatan produksi perlu diupayakan baik melalui intensifikasi maupun ekstensifikasi pertanian.

Pemerintah telah mencanangkan terwujudnya swasembada pangan secara nasional, hal tersebut tentu menjadi landasan dan pertimbangan Pemerintah Provinsi Papua untuk mengoptimalkan keberlikutannya. Dalam *Masterplan* Percepatan dan Perluasan Ekonomi Indonesia (MP3EI), tentu pembangunan koridor Papua-Maluku adalah Pusat Pengembangan Pangan, Perikanan, Energi dan Pertambangan Nasional. Dalam rangka mendukung terwujudnya pusat pengembangan pangan di wilayah Papua telah dicanangkan program MIFEE (*Merauke Integrated Food And Energy Estate*). MIFEE merupakan program yang mendukung pencetakan sawah baru yang terbagi dalam kegiatan jangka pendek, menengah dan panjang dengan luas sekitar lahan 1,2 juta hektar selama 20 tahun (Dinas Pertanian Kabupaten Merauke 2012).

c. Ketersediaan Energi

Ketersediaan energi nasional akan mempengaruhi stabilitas ekonomi daerah oleh karena itu dalam pengelolaan sumber daya air WS Kaladawa-Digul-Bikuma perlu diantisipasi dengan mengembangkan energi air, matriokalu, *hydro plant power*, dan lain-lain. Potensi listrik yang dapat dikembangkan melalui PLTA dari tenaga-tenaga yang berada di WS Kaladawa-Digul-Bikuma mencapai 1179,6 MW. Pada tahun 2012 ketersediaan energi listrik melalui PLTD yang ada di SWP II (meliputi Kabupaten Merauke, Kabupaten Boven Digoel dan Kabupaten Mappi) mencapai 19,51 MW dengan beban puncak 17,42 MW sehingga masih mengalami defisit listrik, selain itu cakupan wilayah layanan rata-rata hanya mencapai 25% dari seluruh distrik yang ada. Kabupaten lain seperti Pegunungan Bintang, Yahukimo, Lanny Jaya, Tolikara masih belum tersedia layanan listrik dari PLN.

1.2.2 Isu Strategis Lokal

a. Penurunan Kualitas Air Sungai

Isu Penurunan Kualitas Air Sungai terjadi sebagai akibat kegiatan pertambangan di daerah hulu sungai. Beberapa isu penurunan

sungai terjadi pada Sungai Fly dan Sungai Mosa yang merupakan sungai lintas negara dimana pada kedua sungai tersebut terdapat kegiatan pertambangan Tembaga dan Ok Tedi mine. Namun hingga saat ini belum dilakukan pengujian dan pengawasan bersama antar kedua negara untuk membuktikan terjadinya pencemaran pada kedua sungai tersebut. Selama ini baru dampak fisik yang dirasakan langsung berupa tingginya sedimentasi pada kedua sungai akibat pembuangan limbah tailing.

b. Kawasan Hutan

Hutan bagi masyarakat asli Papua adalah gudang makanan, sebab di dalam terdapat sumber obat-obatan, makanan dan berbagai sumber kehidupan sehari-hari bagi kelangsungan hidup mereka dari generasi ke generasi.

Luas hutan di WP Ekonomi Digul-Bikuma mencapai 125.998,46 Km². Program MIFEE dengan luas mencapai 1,2 juta Ha dikhawatirkan oleh sebagian kalangan akan mengurangi luas tutupan hutan secara signifikan. Tertapat sisa sekitar 566.773,5 Ha hutan konservasi dan hutan yang tidak berhutan di Merauke dan dapat dimanfaatkan tanpa mengganggu lingkungan, asalkan bila hutan konversi sebesar 1,2 juta Ha maka dipastikan akan mengurangi luasan hutan lebih dari 600.000 Ha.

c. Kawasan Pengembangan Pertanian dan Perkebunan

Pemerintah provinsi Papua sedang giat dalam usaha meningkatkan perekonomian melalui investasi di bidang perkebunan dan pertanian. Di Kabupaten Merauke telah dicanangkan program MIFEE (*Merauke Integrated Food And Energy Estate*) dimana programnya adalah untuk menjadikan Kabupaten Merauke Menjadi Lumbung Pangan dan energi nasional dan internasional. Di Kabupaten Boven Digoel perkembangan telah ada lima investor perusahaan sawit yang sedang mengurus ijin pembukaan lahan kelapa sawit. Kabupaten-kabupaten di WP Ekonomi Digul-Bikuma pada umumnya masih mengandalkan sektor pertanian dan perkebunan sebagai mata pencaharian utama penduduknya, oleh sebab itu maka perlu menyediakan sarana prasarana pendukung guna meningkatkan produksi pertanian dan perkebunan.

Pengembangan lahan pertanian dan perkebunan tentunya akan berdampak langsung terhadap kebutuhan Sumber Daya Air. Tanaman

membutuhkan air untuk hidup, oleh karena itu diperlukan rencana pengelolaan Sumber Daya Air yang terpadu agar dapat memenuhi kebutuhan seluruh pemilik kepentingan dengan tetap menjaga ketersediaan air untuk masa mendatang.

d. Pemekaran Wilayah

Tidak dapat dipungkiri semangat pemekaran di wilayah Papua telah banyak mengubah fungsi lahan dan hutan yang telah ada. Tumbuhnya pusat-pusat pemerintahan dan pemukiman baru membutuhkan sumber daya yang besar, perubahan fungsi lahan secara langsung maupun tidak langsung berdampak terhadap keseimbangan lingkungan.

e. Kearifan Lokal

Masyarakat Papua masih menjunjung tinggi pola kehidupan tradisional dimana alam merupakan sumber kehidupan mereka. Sebagian masyarakat masih menggantungkan hidup dari hasil hutan, oleh karena itu masyarakat Papua sangat menjaga kelestarian hutan demi kelangsungan generasi mereka yang akan datang. Undang-undang mengenai otonomi khusus Papua melindungi hak-hak masyarakat adat meliputi hak ulayat masyarakat hukum adat dan hak perorangan pada orang masyarakat hukum adat. Dengan adanya undang-undang ini maka dalam pembangunan rencana pengelolaan Sumber Daya Air di wilayah adat perlu dilakukan lagi terlebih dahulu untuk menghindari tergeloto masyarakat tanah ulayat dikemudian hari.

f. Sungai Lintas Negara

Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 12 tahun 2012 tentang Penetapan Wilayah Sungai terdapat empat DAS yang merupakan DAS lintas negara di WS Kalundew-Digul-Bikuma yaitu DAS Digul, DAS Maro, DAS Unum dan DAS Kondo serta satu sungai yakni Sungai Fly yang menjadi perbatasan negara RI dan Papua Nugini. Dalam Keputusan Presiden no 12 tahun 2012 Sungai Fly merupakan bagian dari DAS Digul. Keempat DAS tersebut berhulu di Negara Papua New Guinea (PNG) dan bermuara di Wilayah Indonesia, hal tersebut dapat menyebabkan konflik jika tidak ditangani dengan baik karena kegiatan apapun yang terkait pemanfaatan dan perlindungan sungai di daerah hulu akan berdampak pada daerah hilir. Ini pencemaran sungai oleh perusahaan tambang Ok Tedi Mine muncul di wilayah Kabupaten Boven Digoel dimana dimidiasikan salah satu anak

sungai "*Fly River Delta*" yang dimanfaatkan sungai telah tersumbat. Namun hal ini masih perlu dilakukan pembuktian dengan melakukan verifikasi dilapangan oleh instansi terkait dan kedua negara. (SE * JBC Meeting, 2011).

g. Banjir, Sedimentasi Dan Kerusakan Pantai

Banjir merupakan permasalahan yang paling sering dialami oleh kabupaten yang berada di daerah muara WS Eilanden-Digul-Bikuma, penyebab utamanya kondisi topografi yang sangat landai sehingga ketika air laut pasang yang disertai hujan mengakibatkan sungai tidak mampu menampung air luapan sungai. Sedimentasi yang tinggi di sungai-sungai besar mengurangi penampang sungai yang pada akhirnya mengakibatkan rawan banjir. Selain banjir, kerusakan pantai menjadi hal yang perlu mendapat perhatian, pasambangan pasir pantai dapat di wilayah Kabupaten Merauke mempercepat kerusakan garis pantai sehingga diperlukan pengamanan yang serius. Peta WS Eilanden-Digul-Bikuma akan disajikan pada gambar 1-1 berikut ini.

BAB II
KONDISI PADA WILAYAH SUNGAI

2.1 Peraturan Perundang-undangan di Bidang Sumber Daya Air dan Peraturan Terkait Lainnya

Berikut merupakan Peraturan Perundang-undangan Dibidang Sumber Daya Air dan Peraturan Lainnya yang Terkait :

1. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
2. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
3. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air.
4. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2004 Tentang Perkebunan.
5. Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2004 Tentang Penetapan Peraturan Pengganti Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan Menjadi Undang-Undang.
6. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 Tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional.
7. Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2004 Tentang Perimbangan Keuangan antara Pusat dan Daerah.
8. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.
9. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.
10. Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil.
11. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2008 Tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 Tentang Pemerintah Daerah.
12. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.
13. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.
14. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
15. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.

16. Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan.
17. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2008 Tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2008 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2001 Tentang Otonomi Khusus Bagi Provinsi Papua Menjadi Undang-Undang.
18. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 1999 Tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan.
19. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
20. Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 2002 Tentang Ketahanan Pangan.
21. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2004 Tentang Penatagunaan Tanah.
22. Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 2004 Tentang Perencanaan Kehutanan.
23. Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2004 Tentang Perlindungan Hutan.
24. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2005 Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
25. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2006 Tentang Irigasi.
26. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 Tentang Pembagian Tugas Pemerintah.
27. Peraturan Pemerintah Nomor 20 tahun 2007 tentang Tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerjasama Daerah.
28. Peraturan Pemerintah Nomor 3 Tahun 2008 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2007 Tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan serta Pemanfaatan Hutan.
29. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana.
30. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional.
31. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sumber Daya Air
32. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2008 Tentang Air Tanah.
33. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2010 Tentang Bendungan.
34. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 Tentang Sungai.
35. Peraturan Pemerintah Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Penetapan dan Alih Fungsi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.

36. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
37. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2013 tentang Rawa.
38. Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2008 Tentang Dewan Sumber Daya Air
39. Peraturan Presiden Nomor 33 Tahun 2011 Tentang Kebijakan Nasional Pengelolaan Sumber Daya Air.
40. Peraturan Presiden Nomor 61 tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Gas Rumah Kaca.
41. Keputusan Presiden Nomor 32 Tahun 1990 Tentang Pengelolaan Kawasan Lindung.
42. Keputusan Presiden Nomor 26 Tahun 2011 Tentang Cekungan Air Tanah.
43. Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Penetapan Wilayah Sungai.
44. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 63/PRT/M/1993 Tentang Garis Sempadan Sungai, Daerah Manfaat Sungai, Daerah Pengunaan Sungai dan Bekas Sungai.
45. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 64/PRT/M/1993 Tentang Reklamasi Rawa.
46. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 67/PRT/M/1993 Tentang Pedoman Tata Pengaturan Air Provinsi Daerah Tingkat I.
47. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 30/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Pengembangan dan Pengelolaan Sistem Irigasi Partisipatif.
48. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 32/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi.
49. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 04/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Pembentukan Wadah Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air pada Tingkat Provinsi, Kabupaten/Kota dan Wilayah Sungai.
50. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22/PRT/M/2009 Tentang Pedoman Teknis & Tata Cara Penyusunan Pola Pengelolaan Sumber Daya Air.
51. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 8/PRT/M/2010 Tentang Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Reklamasi Rawa Pasang Surut.
52. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 9/PRT/M/2010 Tentang Pedoman Pengamanan Pantai.

53. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 14/PRT/M/2010 Tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang.
54. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 6/PRT/M/2011 Tentang Pedoman Pengguanaan Sumber Daya Air.
55. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 390/KPTS/M/2007 Tentang Penetapan Status Daerah Irigasi.
56. Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2011 Mengenai Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Yahukimo 2010 – 2030.
57. Peraturan Daerah No 14 Tahun 2011 Mengenai Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Merauke 2010 – 2030.
58. Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2012 Mengenai Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Mappi 2011 – 2031.
59. Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2012 Mengenai Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boven Digoel 2011 – 2031.
60. Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2012 Mengenai Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pegunungan Bintang 2011 – 2031.
61. Peraturan Daerah Nomor 23 Tahun 2012 Mengenai Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lanny Jaya 2011 – 2031.
62. Dan peraturan terkait lainnya Kebijakan Dalam Pengelolaan Sumber Daya Air.

2.2 Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Air

2.2.1 Kebijakan Nasional

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 33 Tahun 2011 Tentang Kebijakan Nasional Pengelolaan Sumber Daya Air dapat diambil kebijakan pemerintah pusat terkait pengelolaan Sumber Daya Air yang dapat relevan dengan pengelolaan Sumber Daya Air di WS Kaimadan-Digul-Bikuma sebagai berikut:

1. Kebijakan Umum

Kebijakan umum terdiri dari :

1. Peningkatan Koordinasi dan Keterpaduan Pengelolaan Sumber Daya Air,
2. Pengembangan Data Pengetahuan dan Teknologi serta Budaya Terkait Air,
3. Peningkatan Pemberdayaan Pengelolaan Sumber Daya Air.
4. Peningkatan Pengawasan dan Penegakan Hukum.

2. Kebijakan Peningkatan Konservasi Sumber Daya Air Secara Terus-Menerus

Kebijakan peningkatan konservasi sumber daya air secara terus menerus terdiri dari:

1. Peningkatan Upaya Perlindungan dan Pelestarian Sumber Air,
2. Peningkatan Upaya Pengawetan Air, dan
3. Peningkatan Upaya Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

3. Kebijakan Pendayagunaan Sumber Daya Air untuk Keadilan dan Kesejahteraan Masyarakat

Kebijakan pendayagunaan sumber daya air untuk keadilan dan kesejahteraan masyarakat, terdiri dari :

1. Peningkatan Upaya Pemanfaatan Sumber Daya Air,
2. Peningkatan Upaya Penyediaan Sumber Daya Air,
3. Peningkatan Upaya Efisiensi Penggunaan Sumber Daya Air,
4. Peningkatan Upaya Pengembangan Sumber Daya Air, dan
5. Pengendalian Pengurukan Sumber Daya Air.

4. Kebijakan Pengendalian Daya Rusak Air Dan Pengurangan Dampak

Kebijakan pengendalian daya rusak air dan pengurangan dampak terdiri dari:

1. Peningkatan Upaya Pencegahan,
2. Peningkatan Upaya Penanggulangan, dan
3. Peningkatan Upaya Pemulihan.

5. Kebijakan Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha dalam Pengelolaan Sumber Daya Air

Kebijakan peningkatan peran masyarakat dan dunia usaha dalam pengelolaan sumber daya air terdiri dari :

1. Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha dalam Perencanaan
2. Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha dalam Pelaksanaan
3. Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha dalam Pengawasan

6. Kebijakan Pengembangan Jaringan Sistem Informasi Sumber Daya Air

Dalam Pengelolaan Sumber Daya Air Nasional Terpadu Kebijakan pengembangan jaringan sistem informasi sumber daya air yang terpadu, terdiri dari:

1. Peningkatan Kelembagaan dan Sumber Daya Manusia Pengelola Sistem Informasi Sumber Daya Air.
2. Pengembangan Jejaring Sistem Informasi Sumber Daya Air.
3. Pengembangan Teknologi Informasi.

2.2.2 Kebijakan Pemerintah Provinsi

2.2.2.1 Kebijakan Provinsi Papua

Dalam penyusunan Rencana Tata Ruang Provinsi Papua telah dimuat Kebijakan dan Strategi Pengembangan Pola Ruang dan struktur ruang yang mengedepankan aspek kelestarian lingkungan hidup, dengan tetap mentitikberatkan semua upaya bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat seperti yang disajikan pada tabel 2-1 dan tabel 2-2 berikut ini.

Tabel 2-1 Kebijakan dan Strategi Pengembangan Struktur Ruang Provinsi Papua

Kebijakan Struktur Ruang	Strategi
Peningkatan peran kawasan perkotaan sebagai pusat pelayanan yang berkembang secara berimbang dan berjenjang berdasarkan daya dukung lingkungan.	1. Menentukan peran pusat-pusat pelayanan yang sudah berkembang, dan mengembangkan pusat-pusat pelayanan baru yang melayani wilayah bagian tengah. 2. Mengakomodasi aksesibilitas pelayanan sebagai representasi keberadaan masyarakat. 3. Meningkatkan aksesibilitas antar pusat pelayanan, dan antara pusat pelayanan dengan wilayah yang dilayani.
Peningkatan aksesibilitas dan kualitas pelayanan pendukung peran pusat pelayanan.	1. Meningkatkan kualitas jaringan prasarana dan menyediakan keterpadaan pelayanan transportasi darat (termasuk transportasi sungai dan danau), laut, dan udara dengan skala prioritas berkait dengan daya dukung lingkungan. 2. Mendorong pengembangan prasarana telekomunikasi terutama di kawasan terisolasi. 3. Meningkatkan jaringan energi untuk memanfaatkan energi terbarukan dan tak terbarukan secara optimal serta menyediakan keterpadaan sistem penyebaran tenaga listrik. 4. Meningkatkan kualitas jaringan prasarana serta menyediakan keterpadaan sistem jaringan sumber daya air.

Sumber : Draft Rencana Tata Ruang Provinsi Papua 2012 - 2032

Tabel 2.2 Kebijakan dan Strategi Pengembangan Pola Ruang Provinsi Papua

Kebijakan Pola Ruang	Strategi
Pemeliharaan dan perwujudan keberlanjutan fungsi lingkungan hidup	1. Menetapkan dan memantapkan fungsi kawasan lindung di ruang darat, ruang laut, dan ruang udara. 2. Mewujudkan kawasan berfungsi lindung secara dengan kondisi ekosistemnya. 3. Mengembalikan dan mengelolakan fungsi kawasan lindung yang telah mencapai ambang batas pengembangan kegiatan budidaya, dalam rangka mewujudkan dan memelihara keseimbangan ekosistem wilayah.
Pencegahan dampak negatif kegiatan manusia yang dapat mencemari dan merusak lingkungan hidup	1. Melakukan arahan pengembangan wilayah berbasis pada keberlanjutan lingkungan. 2. Melindungi kemampuan lingkungan hidup dan kawasan pemukiman dari/atau dampak negatif yang ditimbulkan oleh suatu kegiatan agar tetap mampu mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. 3. Menjaga pemanfaatan lingkungan hidup secara daya dukung lingkungannya. 4. Mengelola sumber daya alam tak terbarukan untuk menjamin pemanfaatannya secara lestari dan sumber daya alam yang terbarukan untuk menjamin kesinambungan ketersediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai serta keanekaragamannya. 5. Menyserasikan kegiatan budidaya dalam mengembangkan kegiatan budidaya.
Pengendalian pemanfaatan kegiatan budidaya agar tidak melampaui daya dukung dan daya tampung lingkungan.	1. Mengamankan potensi bencana dan potensi bencana akibat bencana dalam pengembangan kegiatan budidaya. 2. Membatasi dan mengembangkan kegiatan budidaya kawasan berbagai manusia mencakup rencana kegiatan secara rinci yang perlu terjadi. 3. Mengembangkan kegiatan budidaya berbasis kawasan sebagai upaya mengembangkan pulau-pulau kecil.
Pembangunan sektor kehutanan diarahkan kepada dalam rangka mewujudkan kawasan berfungsi lindung minimal 30% dari luas provinsi dan DAS dimanfaatkan dengan kondisi ekosistemnya	1. Penetapan tapal batas kawasan hutan yang mekanisme masyarakat dan mempertimbangkan faktor sosial budaya, ekonomi dan lingkungan. 2. Mengendalikan dan pencegahan degradasi lahan. 3. Pemantapan kawasan hutan yang dikelola melalui proses penataan ruang dapat mewujudkan kawasan hutan yang memiliki kekuatan hukum. 4. Pengakuan kelembagaan dan tanggung jawab Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH), masyarakat sebagai mitra pengelola dan pemerintah. 5. Perlindungan dan konservasi hutan dipertahankan untuk menjaga fungsi pokok hutan serta perlunya pengembangan nilai dukung kawasan konservasi dan lindung yang berbasis ekosistem. 6. Optimasi fungsi kawasan hutan mengoptimalkan dikelola pengelolaan hutan yang tidak hanya berkonsentrasi fungsi pokoknya tetapi mengembangkan fungsi konservasi.
Pencegahan kegiatan yang dapat mencemari dan merusak lingkungan hidup	1. Pengendalian kegiatan eksploitasi, terutama pertambangan.

Sumber: Draft Revisi Tata Ruang Provinsi Papua 2012 - 2032

2.2.2.2 **Kabupaten Merauke**

Dalam strategi pencapaian ruang Kabupaten Merauke tertinggi penjabaran strategi peningkatan jangkauan pelayanan jaringan prasarana sumber daya air yang tersedia dan merata meliputi:

a. Memanfaatkan sumber daya air permukaan, air tanah, dan air hujan untuk kawasan permukiman.
b. Mengembangkan hutan maupun sebagian-sebagian sebagai cagar kawasan terutama untuk lahan-lahan produktif.
c. Memanfaatkan sumber daya air permukaan dan sumber air bawah tanah secara terbatas untuk kawasan industri.
d. Mengembangkan pembangkit-pembangkit listrik berbahan kecil dengan basis energi tersedia setempat seperti tenaga air (mikrohidro), matahari, angin, dan biofuel untuk satuan-satuan permukiman pedesaan.

Strategi pelestarian dan memantapkan fungsi kawasan dan konservasi pada wilayah yang sudah ditetapkan dan/atau wilayah yang direncanakan meliputi :

a. Mempertahankan dan melestarikan kawasan-kawasan lindung yang mempunyai nilai ekologis tinggi, terutama pada kawasan Taman Nasional Wasur, Bunda Mengantara Kimaam, maupun Hutan-hutan rawa di wilayah Kabupaten.
b. Menetapkan daerah penyangga kawasan konservasi minimal 500 meter dari batas luar kawasan konservasi, yang meliputi : Cagar Alam, Taman Nasional, Bunda Mengu Botora.
c. Menghentikan pembangunan kawasan permukiman baru, membatasi prasarana dan sarana pendukung, dan memindahkan permukiman yang telah berada di dalam kawasan Hutan Lindung, kawasan Rawapan Air, kawasan Sempadan Pantai, dan kawasan Sempadan Sungai yang dinilai telah mengganggu fungsi alamiah dan hidrologis kawasan tersebut secara bertahap.
d. Mempertahankan tutupan hutan minimal 30 % pada Pulau Dalak.
e. Menetapkan persyaratan teknis untuk pengembangan permukiman dan kegiatan produktif lainnya yang bersifat tidak mengubah landscape tanah pada kawasan rawan bencana.
f. Mitigasi bencana alamiah pantai dan kenjir pada pesisir pantai meliputi:

- Pengkajian kegiatan pemanfaatan sumber daya alam yang mengakibatkan kerusakan lingkungan pada kawasan rawan banjir dan abrasi pantai.
- Penanaman dan perlindungan hutan mangrove pada pesisir pantai.
- Mengatasi banjir melalui perlindungan hutan lindung dan atau tutupan vegetasi di daerah hulu sungai, pembangunan pengatur debit air limpasan, dan normalisasi/pengembangan banjir kanal.
- Pengawasan dan pengendalian pemanfaatan ruang pada kawasan pesisir dan tepi sungai.

g. Menata dan menetapkan ruang-ruang yang memiliki nilai adat/tradisi masyarakat setempat sebagai kawasan pelestarian budaya.

h. Menjaga konsistensi dan keterpaduan pemanfaatan kawasan lindung pada daerah-daerah perbatasan, baik dengan kabupaten tetangga maupun dengan negara tetangga.

i. Mempertahankan kondisi lingkungan di luar kawasan lindung yang memiliki keanekaragaman hayati endemik yang tinggi.

Dalam Masterplan Percepatan Dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011-2025 (MP3EI) koridor ekonomi Papua dan Kepulauan Maluku, Kabupaten Merauke merupakan salah satu pusat ekonomi dengan kegiatan Ekonomi utama, yaitu Pertanian Pangan - MIFEE (*Merauke Integrated Food & Energy Estate*). Diperlukan upaya khusus terkait penyediaan sarana prasarana sumber daya air untuk merwujudkan program MIFEE.

2.2.2.3 Kabupaten Boven Digoel

Kebijakan pemerintah Kabupaten Boven Digoel menyangkut pola ruang yang terkait dengan Sumber Daya Air sebagai berikut:

1. Pemaliharaan dan perwujudan kelestarian fungsi lingkungan hidup.
   - Menetapkan dan memantapkan fungsi kawasan lindung.
   - Mewujudkan kawasan berfungsi lindung sesuai dengan kondisi ekosistemnya.
   - Mengembalikan dan meningkatkan fungsi kawasan lindung yang telah menurun akibat pengembangan kegiatan budidaya, dalam rangka mewujudkan dan memelihara keseimbangan ekosistem wilayah.

2. Pencegahan dampak negatif kegiatan manusia yang dapat mengganggu kerusakan lingkungan hidup.
   - Melakukan usaha pengembangan wilayah pada kawasan eks Hak Pengusahaan Hutan (HPH) berdasarkan pola berkelanjutan.
   - Melindungi kemampuan lingkungan hidup dari tekanan perubahan dan/atau dampak negatif yang ditimbulkan oleh kegiatan HPH agar tetap mampu mendukung perkehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.
   - Menjaga pemanfaatan lingkungan hidup secara daya dukung lingkungannya.
   - Mengelola sumber daya alam tak terbarukan untuk menjamin pemanfaatannya secara kijaksana dan sumber daya alam yang terbarukan untuk menjamin kesinambungan ketersediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai serta keanekaragamannya.
   - Mempertimbangkan risiko bencana dalam mengembangkan kegiatan budidaya.
3. Pengendalian perkembangan kegiatan budidaya agar tidak melampaui daya dukung dan daya tampung lingkungan.
   - Memperhatikan potensi kejadian bencana dan potensi kerugian akibat bencana dalam pengembangan kegiatan budidaya.
   - Memberlakukan syarat membangun kegiatan budidaya kawasan terbangun minimal mampu menahan risiko kegempaan secara struktur gempa yang pernah terjadi.
   - Menegakkan fungsi lindung pada kawasan budidaya sebagai upaya mewujudkan fungsi lindung minimal 30%.
   - Melakukan pengendalian terhadap inter-inter yang cudah dikeluarkan.
4. Pembangunan sektor kehutanan diarahkan bahwa dalam rangka mewujudkan kawasan berfungsi lindung minimal 30% dari luas kabupaten dan DAS disesuaikan dengan kondisi sebenarnyaya.
   - Penentuan tapal batas kawasan hutan yang melibatkan masyarakat dan mempertimbangkan faktor social-budaya, prinsip dan kriteria.
   - Mengendalikan dan pengendalian illegal logging.
   - Penentuan kawasan hutan yang dilakukan melalui proses penataan ruang dapat mewujudkan kawasan hutan yang memiliki kekuatan hukum.

- Pengusaha kelembagaan dan tenaga teknik (KPH), masyarakat sebagai mitra pengelola dan pemerintah.
- Optimasi fungsi kawasan hutan memungkinkan dilakukan pengelolaan hutan yang tidak hanya berdasarkan fungsi pokoknya, tetapi mengembangkan fungsi ikutannya.
- Melakukan pemanfaatan ruang hutan bagi yang tidak melakukan aktivitas berdasarkan pertimbangan yang berbeda.
- Mempertahankan hutan primer yang memiliki konservasi nilai tinggi.

3. Mengkajian potensi konflik pemanfaatan ruang pada kawasan perbatasan hutan negara dan hutan kabupaten.
   - Penetapan tepal batas.
   - Meningkatkan peran koordinasi dan fasilitasi Pemerintah, Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten.
6. Pencegahan kegiatan yang dapat mencemarkan kerusakan lingkungan hidup.
   - Pengendalian kegiatan eksploitasi, terutama pertambangan, pelabuhan dan industrinya.

Kawasan strategis Kabupaten merupakan kawasan yang diprioritaskan penataan ruangnya, karena mempunyai pengaruh sangat penting dalam lingkup kabupaten meliputi wilayah sekitarnya, baik di bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan, teknologi tinggi, keamanan dan/atau lingkungan.

A. Kawasan Strategis Pertahanan Keamanan

Untuk Kabupaten Seram Bagian Timur, kawasan strategis pertahanan keamanan meliputi: Kawasan Perbatasan Darat Negara Indonesia dengan negara Papua Nugini dengan Kabupaten Seram Bagian Timur.

B. Kawasan Strategis Ekonomi

Kawasan strategis dari sudut kepentingan pertumbuhan ekonomi, antara lain adalah kawasan metropolitan, kawasan ekonomi khusus, kawasan pengembangan ekonomi terpadu, kawasan tertinggal, serta kawasan perdagangan dan pelabuhan bebas. Dalam konteks Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Seram Bagian Timur Dalam skala kabupaten, kawasan strategis ekonomi ditentukan pada:

1. Tanah Merah dan sekitarnya.
2. Geserani dan sekitarnya.

3. Mindiptana mencakup Distrik Mindiptana Waropko, Ambatkon, Kombut dan Iniyandit.
4. Bomakiak mencakup Distrik Bomakiak, Yaniruma, Muggelum, Venuge dan Fofi.

C. **Kawasan Strategis Daya Dukung Lingkungan Hidup**

Untuk dalam Kabupaten Boven Digoel kawasan strategis kawasan strategis dari sudut kepentingan fungsi dan daya dukung lingkungan hidup mencakup :

1. Bagian Utara Kabupaten Boven Digoel
2. Bagian Selatan Kabupaten Boven Digoel

2.2.2.4 Kabupaten Mappi

1. Kebijakan Pengelolaan sumber daya air yaitu Pengelolaan air permukaan dan air bawah tanah.

   Strategisya antara lain :

   - Pengembangan sistem irigasi yang terpadu dengan rencana pengembangan budidaya pertanian.
   - Pengembangan rehabilitasi yang dikembangkan di atas meliputi intensifikasi lahan basah, pencetakan sawah baru dan kegiatan pertanian lainnya.
   - Pengembangan air baku untuk kepentingan industri dengan pemanfaatan teknologi yang ramah lingkungan termasuk pembatasan pemanfaatan air bawah tanah.
   - Pengembangan sumber daya air secara terpadu dan menyeluruh dengan pendekatan DAS.
2. Kebijakan Pengembangan Air Bersih yaitu Kebijakan Peningkatan Kualitas Air Bersih dan cakupan pelayanan air bersih.

   Strategisya antara lain :

   - Identifikasi sumber-sumber air berupa mata air, air permukaan dan air tanah.
   - Perbaikan manajemen.
   - Pengembangan sumber-sumber air baku baru.
   - Kemitraan pemerintah, masyarakat serta swasta.
   - Peningkatan infrastruktur.

5. Kebijakan Pengembangan Sistem Drainase.

   - Strategi pengembangan sistem drainase adalah melalui penataan dan pengembangan sistem drainase dengan memperhatikan karakteristik wilayah secara terpadu dan menyeluruh dengan infrastruktur lain.

6. Kebijakan Sistem Pengelolaan Limbah perkotaan.

   Strategisya antara lain :

   - Mengembangkan sistem pengelolaan limbah tinja dengan menggunakan sistem sanitasi berupa tangki septik baik tunggal maupun kolektif.
   - Membangun kesadaran masyarakat untuk memperhatikan dan berpartisipasi dalam hal sanitasi lingkungan.

Kawasan strategis di wilayah Kabupaten Mappi, secara dengan karakteristik serta potensi wilayah yang ada. Penetapan kawasan strategis akan meliputi kawasan strategis ekonomi dan kawasan strategis penyelamatan lingkungan hidup.

A. Kawasan Strategis Ekonomi

Kawasan strategis ekonomi di Kabupaten Mappi ditetapkan pada kawasan yang memiliki potensi pengembangan ekonomi cukup besar dan urgent. kebijakan pengembangan ruang mendukung pengembangan kawasan tersebut dengan salah satu pusat pengembangan ekonomi wilayah. Kawasan strategis ekonomi tersebut adalah :

a. Kawasan Pertanian di Distrik Obaa, Edam dan Venaha
b. Kawasan industri di Distrik Edam
c. Kawasan perikanan di Distrik Kombiomaan Bapai, Minyamur dan Edam

Langkah-langkah yang harus diambil adalah memberikan dukungan melalui aspek hukum (peraturan daerah, keputusan bupati, dll) untuk menarik investor menanamkan modalnya di kawasan-kawasan tersebut. Membangun infrastruktur dasar yang dapat mendukung proses kolekti dan distribusi barang ekonomi sehingga pengembangan kawasan industri bisa dilaksang dengan lebih cepat.

B. Kawasan Strategis Penyelamatan Lingkungan Hidup

Kawasan strategis penyelamatan lingkungan hidup dimaksudkan di lokasi-lokasi kawasan lindung yang memiliki potensi bencanakan atau gangguan terkait dengan pengembangan kegiatan yang ada di sekitarnya atau kalakan di dalamnya. Dalam hal ini kawasan strategis penyelamatan lingkungan hidup

dimaksud di kawasan-kawasan yang dikembangkan sebagai kawasan pariwisata dan juga kawasan industri dan perkebunan. Kawasan Strategis Penyelamatan Lingkungan hidup tersebut adalah di Distrik Pasilimaan Bapai dan Distrik Kaibar. Langkah-langkah yang perlu diambil diantaranya :

- Menyiapkan master/rencana pengembangan kegiatan secara cermat dengan berorientasi pada pembangunan berkelanjutan dan pelestarian lingkungan hidup.
- Penyiapkan aturan pembangunan bangunan fisik yang berorientasi pada aspek pelestarian lingkungan hidup (aturan zoning dan aturan bangunan).
- Menerapkan mekanisme insentif bagi pelanggaran pembangunan khususnya yang mengancam terjadinya kerusakan lingkungan

2.2.2.5 Kabupaten Yahukimo

Kebijakan pemerintah Kabupaten Yahukimo dalam rencana tata ruang yang terkait dengan Sumber Daya Air adalah sebagai berikut:

1. Kebijakan dan Strategi Bidang Pemerataan Wilayah.

Kebijakan pemerataan wilayah adalah membangun pemerataan dan sarana wilayah dalam satu sistem yang terpadu dengan kegiatan budidaya dan pemukiman penduduk, yang meliputi prasarana listrik, air bersih, telekomunikasi, pengairan, permukiman, drainase, dan air limbah/kotor.

Strateginya adalah :

- Memanfaatkan sumber daya alam (air, angin, sinar matahari) untuk sarana penyediaan energi, dan mendukung kemampuan swasta dalam penyediaan layanan listrik dan telekomunikasi untuk mendorong tumbuhnya kegiatan produksi sehingga dapat meningkatkan nilai PDRB Kabupaten Yahukimo.
- Membangun dan meningkatkan distribusi air untuk pertanian tanaman pangan dengan mengembangkan saluran irigasi terutama untuk lahan-lahan produktif, untuk kegiatan industri dengan perijinan pemanfaatan sumber air permukaan dengan pengelolaan mandiri dalam pengoperasian yang lestari, dan untuk sektor permukiman.

2. Kebijakan dan Strategi Pengembangan Sistem Jaringan Prasarana Wilayah.

- Pengembangan transportasi mempertahankan keberadaan angkutan, disediakan untuk pelayanan angkutan barang, dan

pengangkutan orang, dibutuhkan transportasi laut tradisional untuk pelayanan antar distrik dan antar kabupaten, serta kapal-kapal nelayan.

Kawasan strategis kabupaten di Kabupaten Yahukimo adalah wilayah yang penataan ruangnya diprioritaskan karena mempunyai pengaruh sangat penting dalam lingkup kabupaten terhadap ekonomi, sosial, budaya dan lingkungan. Kawasan ini perlu diprioritaskan pengembangan dan penataannya serta memerlukan dukungan pendanaan ruang secara terutama dalam kurun waktu 5 (lima) tahun pertama.

A. Rencana Strategis Dari Sudut Kepentingan Ekonomi

Rencana kawasan strategis dari sudut kepentingan ekonomi di Kabupaten Yahukimo adalah sebagai berikut :

a. Distrik Seradala, Mugi, Nipsan, Soba, Anggruk dan Pronggono sebagai kawasan strategis pertambangan.
b. Distrik Suru-Suru sebagai kawasan strategis pertanian lahan basah.
c. Distrik Nipsan, Distrik Silimo, Distrik Anggruk, Distrik Samenage dan Distrik Nalca sebagai kawasan strategis dalam perikanan.
d. Distrik Dekai pembangunan dermaga di Logpon sebagai kawasan strategis dalam rangka prioritas penunjang perekonomian wilayah kabupaten, selain itu Distrik Dekai direncanakan sebagai Ibukota Kabupaten Yahukimo juga sebagai pusat pemerintahan, pusat pelayanan perdagangan dan jasa.

B. Rencana Strategis Dari Sudut Kepentingan Ekonomi

Rencana kawasan strategis dari sudut kepentingan lingkungan hidup di Kabupaten Yahukimo terdapat di Distrik Kurima, Mugi, dan Anggruk.

2.2.2.6 Kabupaten Pegunungan Bintang

Untuk mewujudkan tujuan penataan ruang maka ditetapkan kebijakan dan strategi penataan ruang. Kebijakan penataan ruang Kabupaten Pegunungan Bintang meliputi:

1. Pengembangan sistem pusat permukiman dan pusat pelayanan ekonomi, sosial, dan budaya guna mewujudkan pemerataan hasil-hasil pembangunan, ketersediaan pelayanan umum, dan peningkatan dinamika ekonomi.
2. Pengembangan prasarana wilayah guna membuka keterisolasian wilayah terpencil dan wilayah perbatasan negara serta meningkatkan keterpaduan antar Kabupaten, antar distrik, dan antar kampung dengan cara permukiman lainnya.
3. Penentapan fungsi lindung pada kawasan yang dilestarikan atau mempunyai limitasi untuk dikembangkan/dibudidayakan.
4. Perlindungan kawasan rawan bencana alam melalui pengembangan sistem mitigasi bencana terpadu untuk melindungi manusia dan lingkungannya dari bencana alam.
5. Pengoptimalkan pengembangan potensi lokal dan kawasan-kawasan budidaya berlandaskan daya dukung lingkungan fisik dan kearifan lokal melalui pemanfaatan teknologi tepat guna.
6. Penentapan fungsi kawasan pertahanan dan keamanan Negara dan daerah yaitu kawasan perbatasan Negara dengan mengedepankan kesejahteraan masyarakat untuk mempertahankan keamanan dan stabilitas kawasan perbatasan Negara.
7. Peningkatan fungsi kawasan strategis kabupaten baik untuk kawasan strategis dari sudut kepentingan pertahanan dan keamanan, daya dukung lingkungan hidup, ekonomi maupun sosial budaya.
8. Perlindungan terhadap hak masyarakat adat secara pasti dengan memberikan pengakuan terhadap hak ulayat masyarakat adat.

Penetapan kawasan strategis di Kabupaten Pegunungan Bintang harus didukung oleh kepentingan dan nilai manfaat daerah, yang berdampak positif terhadap penduduk Kabupaten. Kawasan strategis yang ada di kabupaten Pegunungan Bintang memiliki peluang sebagai kawasan strategis bagi nasional dan provinsi maupun Kabupaten sendiri. Penetapan kawasan strategis

Kabupaten Pegunungan Bintang ditetapkan berdasarkan kesepakatan tertulis masyarakat lokal dengan mengingat kearifan lokal.

A. Kawasan Strategis Kabupaten dari Sudut Kepentingan Ekonomi

Penetapan kawasan strategis kabupaten dari sudut kepentingan ekonomi di Kabupaten Pegunungan Bintang, meliputi :

1. Kawasan cepat tumbuh perkotaan Oksibil, Batom, Iwur dan Tarenglu

Kawasan cepat tumbuh di Kabupaten Pegunungan Bintang terdapat di kawasan :

a. Perkotaan Oksibil yang meliputi Distrik Oksibil, Serambakon, Kolomdol, dan Pepera
b. Perkotaan Batom yang meliputi Distrik Batom dan Mofaway
c. Perkotaan Tarenglu yang meliputi Distrik Tarenglu dan Jetfa
d. Perkotaan Iwur yang meliputi Distrik Iwur dan Kawor

Kawasan perkotaan Oksibil ditetapkan mengingat potensi kawasan ini sebagai kawasan yang memungkinkan berkembangnya cepat tumbuh, berperan strategis sebagai pusat pemerintahan, simpul kekuat dan distribusi untuk wilayah belakang yang luas. Kawasan perkotaan Batom ditetapkan sebagai kawasan strategis mengingat posisi Batom sebagai pintu perbatasan dengan PNG dan pada kawasan ini akan direncanakan sebagai pusat pendidikan terpadu yang akan dapat digunakan oleh kedua Negara. Kawasan perkotaan Tarenglu ditetapkan karena kawasan ini akan dikembangkan menjadi pusat pelayanan di bagian utara Kabupaten Pegunungan Bintang. Iwur akan memegang peranan penting bagi perkembangan ekonomi Kabupaten Pegunungan Bintang untuk menunjang pusat Oksibil. Pertumbuhan perkotaan Iwur akan cepat dipengaruhi dengan dikangunnya jalan nasional yang menghubungkan Iwur dengan Kabupaten Boven Digul.

B. Kawasan Strategis Kabupaten dari Sudut Kepentingan Fungsi dan Daya Dukung Lingkungan Hidup

Demi menjaga keberlangsungan hidup dan kesinambungan alam atau ekosistem baik di masa kini dan masa yang akan datang perlu ditetapkan kawasan strategis untuk kepentingan lingkungan hidup di Kabupaten Pegunungan Bintang yang berfungsi sebagai kawasan konservasi sumber daya alam dan sumber daya air serta dalam hal pemanfaatan potensi maupun

dalam rangka mengatasi permasalahan yang ada. Kawasan strategis untuk kepentingan lingkungan hidup di Kabupaten Pegunungan Bintang adalah :

1. Kawasan Cagar Alam Geologi di berupa rangkaian pegunungan karst di Distrik Oksibil, Okom, Okaop, dan Okenbang.
2. Perlindungan Wilayah Sungai, Kawasan Pegunungan Bintang adalah sumber dari 4 (empat) sungai terbesar di Papua, yakni Sungai Digul yang mengalir ke selatan, Sungai Mamberamo yang mengalir ke arah Utara, Sungai Siwik yang mengalir ke arah Timur, dan Sungai Ok Ninia yang mengalir ke arah Barat (Yahukimo). Ke empat sungai tersebut dapat dikelola dan dikembangkan sebagai potensi unggulan lokal.

2.2.2.7 Kabupaten Lanny Jaya

Tujuan penataan ruang Kabupaten Lanny Jaya secara lebih operasional dirumuskan dalam 12 kebijakan sebagai berikut:

1. Pengembangan pertanian sebagai sektor ekonomi unggulan, termasuk sumber daya lokal;
2. Pengembangan perikanan, pertambangan, dan pariwisata sebagai sektor ekonomi pendukung;
3. Pengembangan sumber daya wilayah secara dayaguna dengan mempertimbangkan bentang alam dan ekosistem khas sebagai faktor utama;
4. Pengembangan manajemen risiko bencana;
5. Pengembangan pusat-pusat kegiatan lokal dan pusat-pusat kegiatan lainnya secara dengan struktur dan konektivitas;
6. Peningkatan aksesibilitas eksternal dan internal wilayah;
7. Peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan jaringan prasarana telekomunikasi;
8. Pemanfaatan sumber daya energi terbarukan;
9. Peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan sumber daya air;
10. Pengendalian fungsi kawasan budaya;
11. Pengembangan fungsi kawasan budidaya; dan
12. Pengembangan kawasan yang diperuntukkan untuk mendukung sektor ekonomi potensial, pengembangan sosial budaya, dan daya dukung lingkungan hidup.

Kawasan strategis kabupaten adalah wilayah yang penanganan ruangnya diprioritaskan karena mempunyai pengaruh sangat penting dalam lingkup kabupaten terhadap ekonomi, sosial, budaya, dan/atau lingkungan. Kawasan strategis Kabupaten Lanny Jaya terdiri atas :

a. Kawasan Strategis Ekonomi :

- Kawasan perkotaan Tiom-Pirime-Makki
- Kawasan tertinggal Kayauwga, Balingga, dan Dimba
- Kawasan Agropolitan Dimba, diutamakan pada pengembangan umbi-umbian, kopi, kakao, dan buah.

b. Kawasan Strategis Pendayagunaan Sumber Daya Alam

Diarahkan pada pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) memanfaatkan potensi Sungai Mulagi dan Sungai Tiom.

2.3 Inventarisasi Data

2.3.1 Data Umum

2.3.1.1 Lokasi Wilayah Studi

Berdasarkan letak astronomis WS Eralanden-Digul-Sikuma terletak diantara 3°44'18,05" LS - 9°15'3,05" LS dan 137°50'51,44" BT - 141°0'45,09" BT dengan luas total daratan mencapai 129.744,34 km². Kesatuan WS Eralanden-Digul-Sikuma berada di Provinsi Papua termasuk beberapa DAS muruk dalam DAS lintas negara dimana sebagian muruk dalam wilayah Negara Papua Nugini. WS Eralanden-Digul-Sikuma secara administratif meliputi 12 kabupaten/kota seperti yang disajikan pada tabel 2-3. DAS yang masuk WS Eralanden-Digul-Sikuma akan disajikan pada tabel 2-4 dan gambar 2-1 sebagai berikut.

Tabel 2-3 Luas kabupaten yang masuk dalam WS Eralanden-Digul-Sikuma

No	Kabupaten	Luas (km²)	Persentase
1	Kab. Pag. Bintang	4.881,54	3,72%
2	Kab. Boven Digoel	24.665,34	18,78%
3	Kab. Merauke	46.594,31	35,48%
4	Kab. Yahukimo	9.609,32	7,32%
5	Kab. Mappi	22.713,40	17,30%
6	Kab. Yalimo	197,17	0,15%
7	Kab. Membramo Tengah	38,27	0,03%

No	Kabupaten	Luas (km²)	Persentase
8	Kab. Jayawijaya	2.032,42	1,28%
9	Kab. Tolikara	122,19	0,08%
10	Kab. Lanny Jaya	1.426,14	1,09%
11	Kab. Nduga	697,39	0,53%
12	Kab. Asmat	18.137,28	13,81%
	Total	131.316,04	100,0%

Sumber: Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2012 dan hasil olahan GIS 2012

Tabel 3.4 DAS yang masuk dalam WS Kinabuan-Digul-Bikuma Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 12 tahun 2012

No	Nama DAS	Luas (km²)	No	Nama DAS	Luas (km²)
001	DAS Lorentz	4.439,99	017	DAS Cada	3.086,96
002	DAS Kaiserslaan	31.462,07	018	DAS Bumulan	837,44
003	DAS Faremi	346,94	019	DAS Muli	89,68
004	DAS Foper	724,03	020	DAS Wilangi	681,27
005	DAS Kemenkel	664,41	021	DAS Wamel	364,18
006	DAS Yaum	680,80	022	DAS Kouri	672,18
007	DAS Yuhoum	3.148,58	023	DAS Menggen	3.011,31
008	DAS Mappi	12.234,88	024	DAS Siwa	9.543,01
009	DAS Mahuze	223,19	025	DAS Kumbe	4.711,40
010	DAS Maya	987,89	026	DAS Maro	3.483,69
011	DAS Yar	2.174,56	027	DAS Dekire	623,12
012	DAS Digul	30.388,41	028	DAS Urum	2.278,08
013	DAS Mukiba	2.749,85	029	DAS Kosaka	437,09
014	DAS Menggilobi	4.362,37	Total		131.316,04
015	DAS Bugweon	2.107,60			
016	DAS Kaiwan	1.049,60			

Sumber: Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2012 dan hasil olahan GIS 2012

[illegible]

Berdasarkan hasil analisa di WS Eselonden-Digul-Bikomo terdapat 4 DAS Lintas Negara serta satu sungai yang menjadi batas Negara Indonesia dan Negara Papua Nugini yakni Sungai Fly yang sebagian kecil daerah tangkapannya masuk dalam WS Eselonden-Digul-Bikomo. Dengan adanya penambahan DAS Lintas Negara, maka terdapat penambahan luasan DAS di WS Eselonden-Digul-Bikomo seperti yang terlihat pada tabel 2-6.

Tabel 2-6 DAS di WS Eselonden-Digul-Bikomo dan Sungai Fly

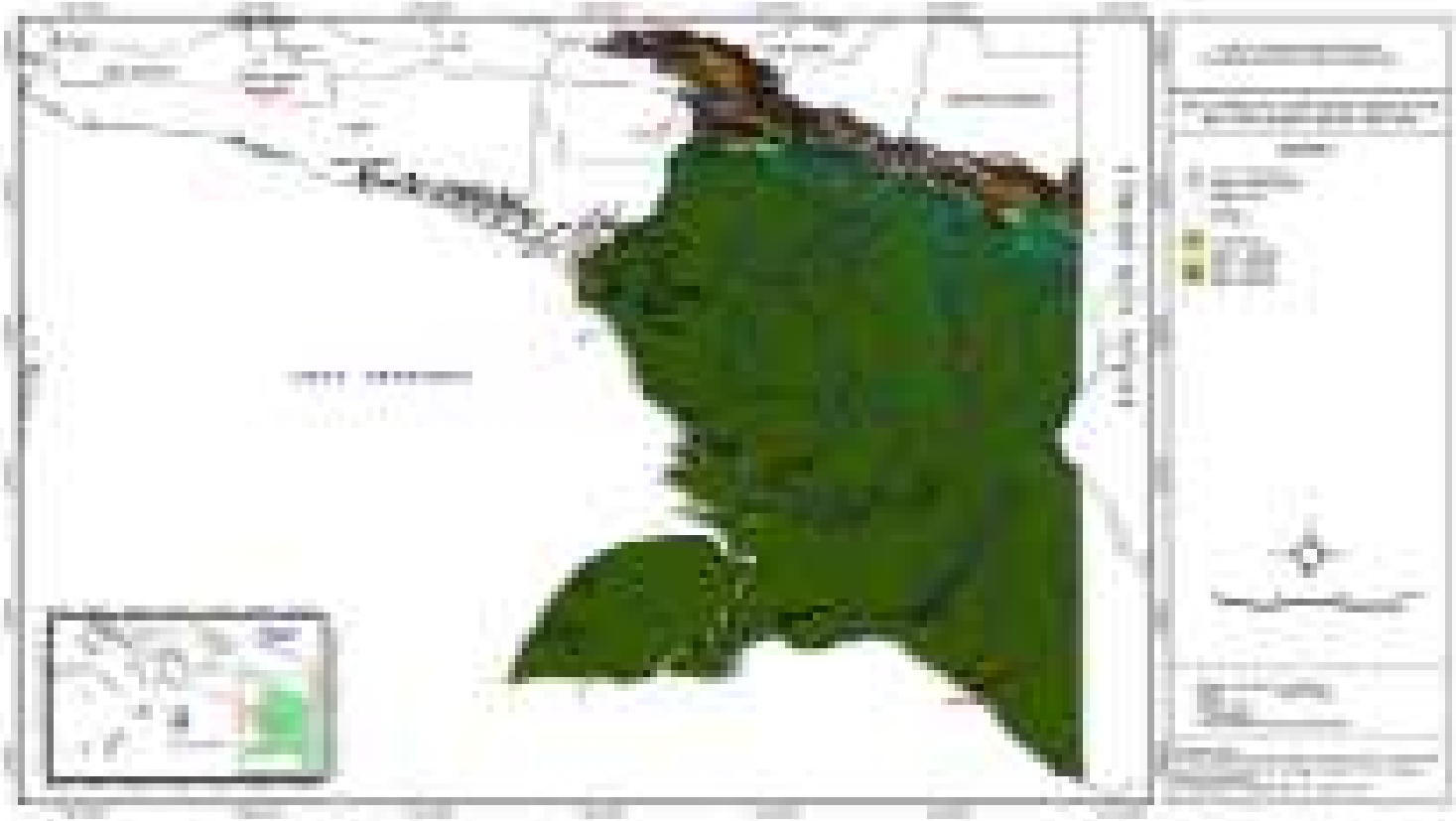
No	Nama DAS	Luas (km²)	No	Nama DAS	Luas (km²)
001	DAS Lorentz	4.433,92	018	DAS Bumulu	327,44
002	DAS Eselonden	33.462,07	019	DAS Mali	32,08
003	DAS Fuestel	245,94	020	DAS Wilangi	681,27
004	DAS Foyet	724,03	021	DAS Wamal	364,18
005	DAS Kwandal	664,31	022	DAS Kaut	672,10
006	DAS Yaam	680,81	023	DAS Mengga	3.011,31
007	DAS Yulmam	3.148,58	024	DAS Ilam	9.840,01
008	DAS Mggu	12.234,88	025	DAS Kumba	4.711,40
009	DAS Melmer	223,15	026	DAS Mam	9.257,40
010	DAS Mayu	987,89	026	DAS Mam (di PNG)*	1.488,17
011	DAS Yor	2.174,98	027	DAS Demra	823,12
012	DAS Digul	27.844,42	028	DAS Urum	2.173,66
012	DAS Digul (di PNG)*	534,88	028	DAS Urum (di PNG)*	787,81
013	DAS Mobiles	2.746,00	029	DAS Kondo	364,73
014	DAS Menggobah	4.362,97	029	DAS Kondo (di PNG)*	21.804,73
015	DAS Bugenum	2.107,60	030	DAS Sungai Fly	2.248,65
016	DAS Kawam	1.049,60	030	DAS Sungai Fly (di PNG)*	62.766,50
017	DAS Cada	2.086,96	Total		218.394,2

Sumber : Keputusan Presiden No 12 Tahun 2012 dan hasil analisa GIS tahun 2012
Keterangan :
** : DAS Lintas Negara yang berada di Wilayah Papua Nugini (PNG)*

Peta DAS Lintas Negara WS Eselonden-Digul-Bikomo akan disajikan pada gambar 2-2 dan peta digital elevation model (DEM) WS Eselonden-Digul-Bikomo dapat dilihat pada gambar 2-3 sebagai berikut.

[illegible]

[illegible]



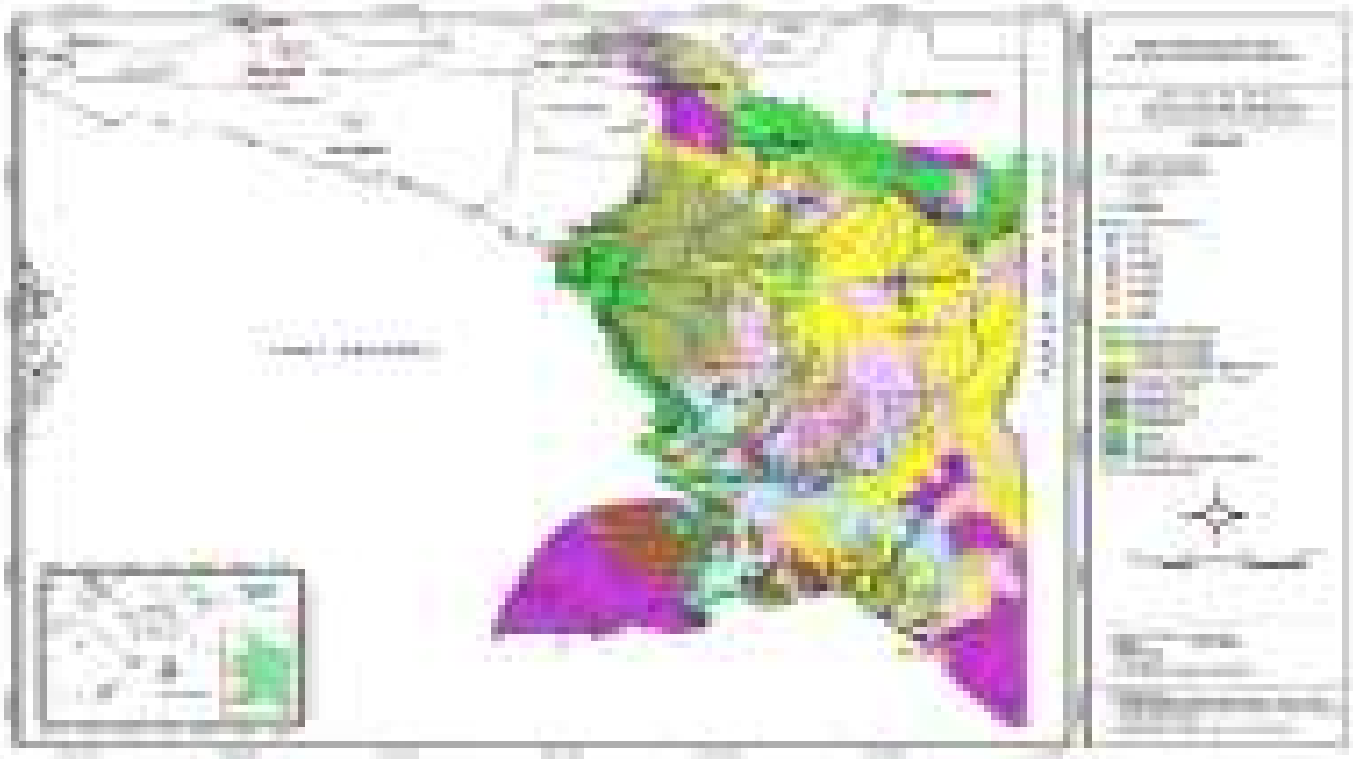
[illegible]

[illegible]

2.5.1.3 Rencana Tata Ruang Wilayah

Rencana Tata Ruang Provinsi Papua belum ditetapkan dalam Peraturan daerah, namun sebagai gambaran digunakan Draft RTRW Provinsi papua Tahun 2012 – 2032 yang telah mendapatkan persetujuan substansi. Pada Draft RTRW Provinsi Papua Tahun 2012 – 2032.

Peta pola ruang dan rencana sistem perkotaan WS Kaladen-Digul-Bikuma akan disajikan pada gambar 2-4 berikut ini.



Sumber : [illegible]

Keterangan : [illegible]

2.3.1.3 Kependudukan

Di bidang kependudukan, kecuali jumlah penduduk dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan, namun umumnya lebih dipengaruhi migrasi dari luar Papua terutama di Jayapura, Kabupaten dan Kota. Di WS Biak-Numfor-Digul-Bikuma jumlah penduduk terbanyak berada di Kabupaten Jayawijaya dengan 196.085 jiwa, sedangkan kabupaten dengan jumlah penduduk terkecil adalah Kabupaten Mamberamo Tengah sebanyak 29.327 jiwa. Pada tabel 2-6 berikut ini disajikan data yang menunjukkan jumlah penduduk di WS Biak-Numfor-Digul-Bikuma berdasarkan kabupaten beserta luasnya.

Tabel 2-6 Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk Per-Kabupaten, di WS Biak-Numfor-Digul-Bikuma Tahun 2010

No	Kabupaten	Luas Wilayah (km^2)	Jumlah Penduduk (jiwa)			Pertumbuhan rata-rata per tahun (%)
			1990	2000	2010	
1	Asmat	18.427,31	-	95.810	76.977	3,72
2	Boven Digoel	27.820,73	-	28.894	33.724	9,31
3	Jayawijaya	27.839,42	333.383	83.671	196.085	13,43
4	Lanny Jaya	2.961,05	-	62.008	148.502	13,37
5	Mappi	26.944,31	-	98.969	81.658	3,89
6	Merauke	450.240,96	243.722	135.193	196.716	4,48
7	Nduga	4.748,97	-	32.228	79.033	14,32
8	Pegunungan Bintang	16.043,91	-	31.209	63.434	2,73
9	Yahukimo	12.935,73	-	117.297	184.512	4,02

Sumber: Papua Dalam Angka Tahun 2011

2.3.1.4 Pertumbuhan Ekonomi

Berdasarkan hasil Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Biak-Numfor-Digul-Bikuma dijelaskan bahwa proyeksi pertumbuhan ekonomi di wilayah studi yang mencakup beberapa kabupaten sulit untuk dianalisis mengingat data yang tersedia masih bersifat global. Oleh karena itu akan dianalisis berdasarkan proyeksi pertumbuhan ekonomi Provinsi Papua.

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan pendapatan yang diperoleh dari berbagai sektor pendapatan yaitu sektor pertanian, pertambangan dan penggalian, industri pengolahan, listrik dan air minum, bangunan, perdagangan, hotel dan restoran, angkutan dan komunikasi, keuangan, persewaan dan jasa, serta jasa-jasa lainnya. PDRB terbagi berdasarkan harga berlaku dan harga konstan. PDRB berdasarkan harga berlaku di Provinsi Papua

pada tahun 2010 sebesar Rp 22.494,21milyar. Jumlah ini mengalami peningkatan sebesar 14,88 % dibanding tahun sebelumnya.

Salah satu tantangan terberat dibidang ekonomi yang dihadapi kedepan adalah bagaimana mencapai pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi dan tidak dikonsentrasi oleh satu atau dua sektor/sub sektor. Pertumbuhan ekonomi di Papua sangat dipengaruhi oleh subsektor tambang yaitu konsentrat tembaga. Harga konsentrat tembaga yang fluktuatif dipasaran dunia sangat mempengaruhi PDRB Provinsi Papua, karena rata-rata per tahun kontribusi sub sektor tambang dalam PDRB Provinsi Papua diatas 50%. Oleh karena itu, segala upaya dalam rangka menggerakkan potensi yang ada di Papua harus ditempuh. Sementara PDRB Kabupaten yang masuk dalam WP Enlanden/Digul/Bikuma akan akan disajikan pada tabel 2-7 berikut ini.

Tabel 2-7 PDRB Provinsi Papua Atas Dasar Harga Berlaku (dalam Milyar Rupiah)

Kabupaten/Kota	Tahun			
	2007	2008	2009	2010
Merauke	2.269,15	2.630,43	3.071,74	3.621,01
Jayawijaya	646,73	787,67	938,95	1.105,04
Boven Digoel	863,72	1.100,03	1.336,86	1.622,71
Mappi	394,74	516,21	657,91	755,64
Asmat	396,53	464,19	521,39	620,56
Yahukimo	168,77	240,3	314,32	412,94
Pegunungan Bintang	243,34	403,04	512,66	648,82
Tolikara	239,34	302,82	386,35	505,05
Nduga	64,57	76,14	102,91	166,44
Mamberamo Tengah	67,43	78,76	102,82	132,72
Yalimo	157,65	175,48	226,25	338,65
Lanny jaya	62,95	76,06	102,45	129,39

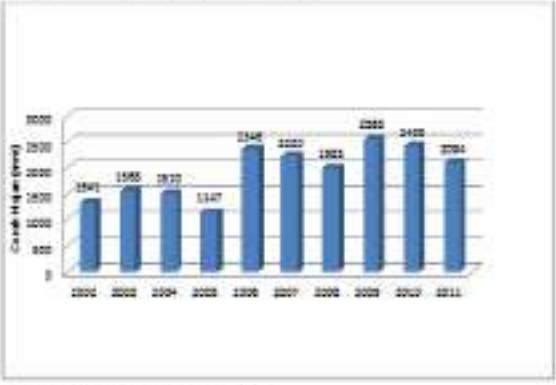
Sumber: Papua Dalam Angka 2011

2.3.2 Data Sumber Daya Air

2.3.2.1 Data Klimatologi dan Curah Hujan

Analisis hidrologi didasarkan pada dua konsep dasar, yaitu siklus hidrologi dan neraca air. Konsep neraca air pada dasarnya menunjukkan keseimbangan jumlah air yang masuk ke, jumlah persediaan, dan yang keluar dari sistem (sub sistem) tertentu (*Sri Harto*, 2000). Kedua konsep tersebut sebenarnya tidak dapat dipisahkan, karena pada kenyataan, masukan ke dalam salah satu sub sistem yang ada adalah keluaran dari sub sistem yang lain dalam siklus tersebut.

Pada kegiatan inventarisasi data dalam upaya pengelolaan sumber daya air untuk WS Kaladden-Digul-Bikuma diperoleh data curah hujan dan klimatologi dari beberapa stasiun di Provinsi Papua, namun berkaitan letak geografis maka dalam analisa hanya akan digunakan stasiun yang lokasinya paling dekat dengan WS Kaladden-Digul-Bikuma. Pada gambar 2-6 berikut menampilkan data hujan dan klimatologi tahunan dari stasiun yang ada di WS Kaladden-Digul-Bikuma serta peta lokasi stasiun hujan.



Sumber : BMKG Provinsi Papua 2003-2011

Gambar 2-6 Grafik Curah Hujan Tahunan di WS Kaladden-Digul-Bikuma

2.5.2.2 Daerah Rawa

Daerah rawa yang terbentang berpotensi untuk dikembangkan untuk lahan pertanian. Potensi yang sekarang menjadi kendala akses dari daerah pengolahan rawa ini adalah kulit kayu. Sudidaya dan tenaga belum dikembangkan, baru dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk kemenuhan sehari-hari. Luas daerah rawa yang ada di Kabupaten pada WS Enclenden-Digul-Bikuma disajikan pada tabel 2-8 berikut ini.

Tabel 2.8 Luas Daerah Rawa Yang Ada di Kabupaten pada WS Enclenden-Digul-Bikuma

No	Kabupaten	Luas Daerah Rawa (Ha)
1	Merauke	1.940.541
2	Boven Digul	121.126
3	Mappi	787.913
4	Asmat	1.174.342
5	Yahukimo	32.623
6	Pegunungan Bintang	20.127
7	Jaya Wijaya	24.453
	Total	4.126.197

Sumber : Direktorat Irigasi & Rawa, 2012

Daerah rawa yang telah dikembangkan secara luas sebagai lahan pertanian dan perkebunan terdapat di Kabupaten Merauke. Jangan ingat rawa bersama prasarana pendukungnya telah diupayakan guna meningkatkan produksi beras hingga berskala nasional.

2.5.2.3 Danau

Kondisi topografi WS Enclenden-Digul-Bikuma yang sebagian besar berupa dataran mengakibatkan sedikitnya sarana tampungan air berupa danau. Berdasarkan studi identifikasi WS Enclenden-Digul-Bikuma, diidentifikasi tercatat 3 buah danau yang berada di WS Enclenden-Digul-Bikuma namun berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Penetapan Wilayah Sungai dan hasil analisa GIS, Danau yang masuk dalam WS Enclenden-Digul-Bikuma hanya Danau Wam yang berada di Kabupaten Merauke.

Potensi danau di wilayah ini belum dimanfaatkan secara optimal untuk berbagai kepentingan. Sejauh ini masyarakat hanya memanfaatkan danau hanya untuk kepentingan sehari-hari dan kepentingan mengangkut ikan.

2.5.2.4 Air tanah

Pengisian air tanah (groundwater recharge) terbagi menjadi groundwater recharge alami dan groundwater recharge buatan. Proses groundwater recharge alami dicerminkan dengan proses infiltrasi, dimana infiltrasi adalah proses pergerakan air masuk/ke dalam permukaan tanah dan melalui lapisan tanah. Pergerakan selanjutnya adalah perkolasi dimana air bergerak secara gravitasi menuju lapisan jenuh. Sebagian besar air tanah didapat dari air hujan, sehingga terjadinya infiltrasi dan perkolasi sampai ke muka air tanah. Meski demikian, tidak seluruh air hujan yang sampai ke bumi terinfiltrasi ke dalam tanah. Sebagian tertahan oleh permukaan tanaman/dedaunan dan tidak pernah sampai ke tanah, sebagian yang lain yang hilang adalah karena proses evapotranspirasi.

Di WS Ciliwung-Cisadane terdapat empat cekungan air tanah (CAT) dengan luas total mencapai 116.414,06 km² atau 89% dari luas wilayah tangsi yang ada di wilayah Indonesia. CAT terbesar adalah CAT Tanda/Marunda yang merupakan CAT lintas negara dengan luas mencapai 112.437,44 km². Gambar 2-6 berikut ini merupakan peta CAT WS Ciliwung-Cisadane.

[illegible]

[illegible]

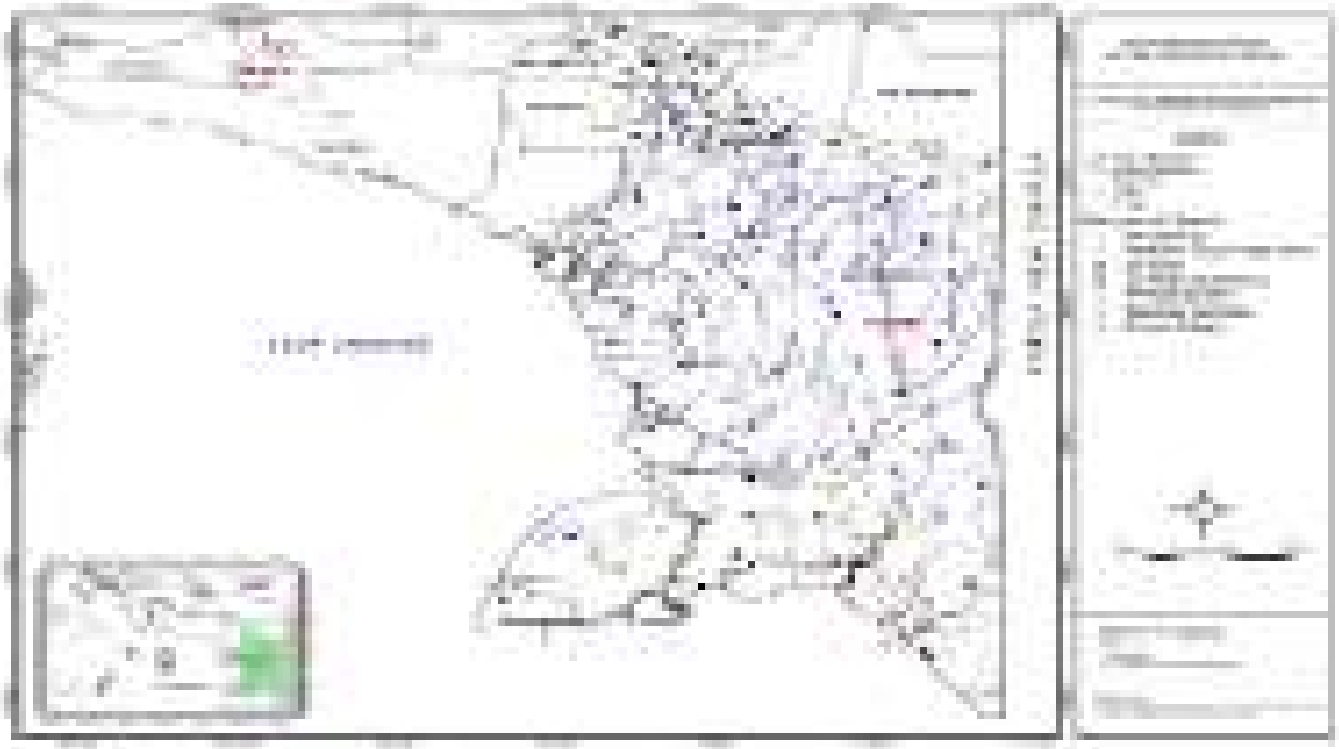
2.5.2.5 Prasarana / Infrastruktur

Sumber pasokan air bersih di WS Bengawan-Digul-Bikuma pada umumnya bersumber dari air sungai, baik yang diambil secara langsung maupun melalui intake yang telah dibangun. Di wilayah perkotaan telah tersedia sistem perpipaan, sedangkan di wilayah yang tidak memiliki sumber air permukaan, penduduk sementara memanfaatkan air tanah atau air hujan.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Badan Pengelolaan Infrastruktur Provinsi Papua, diperoleh rekomendasi Rencana Produksi/Pengelolaan Air Bersih WS Bengawan-Digul-Bikuma. Pada gambar 2-7 berikut merupakan Peta Sumber Pasokan Air Bersih Eksisting WS Bengawan-Digul-Bikuma dan gambar 2-8 merupakan Peta Rencana Produksi/Pengelolaan Air Bersih WS Bengawan-Digul-Bikuma.

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

2.3.2 Data Kebutuhan Air

Semakin meningkatnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun dan perekonomian masyarakat, maka kebutuhan air untuk berbagai sektor juga terus meningkat. Kebutuhan air dihitung berdasarkan sebaran penduduk disetiap DAS di WS Kalanden-Digul-Bikuma. Beberapa DAS dipertimbangkan tidak berpenghuni tetap sehingga dianggapkan tidak ada kebutuhan air. Pada tabel 2-9 berikut ini merupakan data kebutuhan air existing tahun 2012 berdasarkan hasil analisa di setiap DAS sedangkan rekapitulasi kebutuhan air WS Kalanden-Digul-Bikuma pada tahun 2012 disajikan pada tabel 2-10.

Tabel 2-9 Kebutuhan Air per DAS di WS Kalanden-Digul-Bikuma pada Tahun 2012

No	DAS	Luas DAS	Keb Rumah Tangga Perkotaan (m³/dtk)	Keb Industri (m³/dtk)	Keb Sawah & Kolam (m³/dtk)	Keb Air Ternak (m³/dtk)	Total Keb Air (m³/dtk)
		(Ha?)	2012	2012	2012	2012	2012
1	DAS Lorentz	4.435,95	0,00714	0,00055	0,00	0,0000051	0,01
2	DAS Kalanden	31.462,07	1,01916	0,07785	0,97	0,016943	2,08
3	DAS Fomin	245,94	0,00152	0,00012	0,01	0,000002	0,01
4	DAS Fayet	724,03	0,00166	0,00013	0,01	0,000002	0,01
5	DAS Kromdal	864,51	0,00145	0,00011	0,01	0,000002	0,01
6	DAS Yaro	680,81	0,00089	0,00005	-	-	0,00
7	DAS Yakum	5.148,58	0,00737	0,00056	0,05	0,000026	0,06
8	DAS Mapi	22.224,82	0,14279	0,01090	0,15	0,000037	0,31
9	DAS Mahu	323,18	0,00018	0,00001	-	-	0,00
10	DAS Maya	587,68	0,00013	0,00001	-	-	0,00
11	DAS Yor	2.174,56	0,00015	0,00001	-	-	0,00
12	DAS Digul	30.355,41	0,21407	0,01634	0,18	0,006868	0,41
13	DAS Mobile	2.742,62	0,01060	0,00081	0,04	0,000784	0,05
14	DAS Manggabuk	4.262,97	0,01767	0,00135	0,06	0,001307	0,08
15	DAS Bugerum	2.107,60	0,00035	0,00003	0,23	-	0,24
16	DAS Kerimo	1.049,80	0,00004	0,00000	-	-	0,00
17	DAS Cada	3.086,96	0,00007	0,00001	-	-	0,00
18	DAS Buwalin	827,44	0,00011	0,00001	-	-	0,00
19	DAS Muli	53,50	0,00004	0,00000	-	-	0,00
20	DAS Wilmg	681,27	0,00018	0,00001	-	-	0,00
21	DAS Wemi	164,18	0,00004	0,00000	-	-	0,00
22	DAS Kese	672,18	0,00363	0,00027	0,09	0,000261	0,10
23	DAS Mengga	3.011,31	0,04241	0,00324	0,80	0,003137	0,85
24	DAS Bian	3.340,01	0,07371	0,00563	0,96	0,008238	1,04
25	DAS Kombe	4.711,40	0,08129	0,00621	2,82	0,006013	2,91

No	DAS	Luas DAS	Kab Rumah Tangga Perkotaan (m³/dtk)	Kab Industri (m³/dtk)	Kab Sawah & Kebun (m³/dtk)	Kab Air Ternak (m³/dtk)	Total Kab Air (m³/dtk)
		(Km²)	2012	2012	2012	2012	2012
26	DAS Maro	3.483,69	0,10603	0,00810	1,88	0,007843	2,00
27	DAS Derma	625,12	0,00763	0,00027	0,08	0,000261	0,08
28	DAS Unum	2.378,05	0,00004	0,00000	-	-	0,00
29	DAS Kenale	437,09	0,00004	0,00000	-	-	0,00
Total		131.016,04	1,7360	0,1026	10,2613	0,0493	12,17

Sumber: Hasil Analisa tahun 2012

Table [illegible] Anthropogenic [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]	Values are in degrees [illegible] (deg)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

2.3.4 Data Lain-lain

2.3.4.1 Sosial Budaya

Di kabupaten yang masuk dalam WS Balaandar/Digul/Bikuma permasalahan sosial budaya tidak terlalu menonjol. Warga pendatang dan warga pribumi dapat hidup berdampingan tanpa konflik yang berarti. Permasalahan utama di bidang sosial adalah masih tingginya jumlah keluarga miskin terutama di kabupaten terpencil yang sulit di jangkau transportasi. Jumlah keluarga miskin terbanyak berada di Kabupaten Yahukimo, sedangkan terendah adalah Kabupaten Mappi. Pada tabel 2-11 berikut adalah data keluarga penyandang masalah kesejahteraan sosial menurut jenis dan kabupaten/kota.

Tabel 2.11 Keluarga Penyandang Masalah Kesejahteraan Sosial menurut Jenisnya dan Kabupaten/Kota

Kabupaten/ Kota	Permukiman dan Lingkungan tidak sehat	Komunitas Adat Terpencil	Korban Bencana Alam	Fakir Miskin dan Keluarga Miskin	Keluarga Pahlawan Nasional	Keluarga Bermasalah Sosial Psikologi	Masyarakat yang Tinggal di Daerah Rawan Bencana
Merauke	-	2.808	-	1.326	-	-	-
Jayapura	-	1.149	8	2.127	-	-	-
Boven Digoel	-	2.222	-	758	-	-	-
Mappi	-	4.842	-	22	-	-	-
Asmat	15.558	9.779	318	4.863	-	-	-
Yahukimo	-	2.207	-	28.727	-	-	-
Pag. Bintang	2.000	2.212	112	3.691	-	4	1.182
Tolikara	-	1.087	-	-	-	-	-
Lanny Jaya	-	21	-	26	-	-	24
Jumlah	17.558	27.157	438	41.271	8	4	1.206

Sumber: Papua Dalam Angka Tahun 2012

2.3.4.2 Ekonomi

Berdasarkan jumlah tenaga kerja, industri dibagi menjadi empat kelompok, yaitu industri besar, industri sedang/menengah, industri kecil dan industri rumah tangga. Industri besar adalah industri yang memiliki 100 atau lebih tenaga kerja, industri sedang adalah industri yang memiliki 20-99 tenaga kerja, industri kecil adalah industri yang memiliki 5-19 tenaga kerja, sedangkan industri rumah tangga adalah industri yang mempekerjakan kurang dari lima tenaga kerja.

Jumlah industri di Papua pada tahun 2010 adalah 4.231 unit usaha, naik 8,46% dibanding tahun sebelumnya yang hanya mencapai 3.901 unit usaha. Sebagian besar industri berada di Kota Jayapura (783 industri), Kabupaten Merauke (582 industri), Kabupaten Biak Numfor (384 industri) dan Kabupaten Sorong (327 industri). Seiring dengan kenaikan jumlah industri, jumlah tenaga kerja yang terserap juga naik dari 24.113 tenaga kerja pada tahun 2009 menjadi 26.747 tenaga kerja pada tahun 2010. Sedangkan nilai investasi di industri mencapai 1,218 triliun rupiah atau naik 2,2% dibanding tahun sebelumnya, nilai investasi terbesar berada di Kabupaten Merauke yang mencapai 902,36 milyar rupiah. Nilai produksi yang dihasilkan dari kegiatan industri di Papua mencapai 452,31 milyar rupiah, naik 2,75% dari tahun sebelumnya.

Berdasarkan jumlah tenaga kerja, jumlah industri besar dan sedang di Papua tercatat 80 unit usaha dengan jumlah tenaga kerja 10.042 orang, nilai investasi 1,27 triliun rupiah dan nilai produksi 247,68 milyar rupiah. Jumlah industri besar dan sedang paling banyak terdapat di Kabupaten Mimika (16 unit usaha), sedangkan industri besar dan sedang yang paling banyak menyerap tenaga kerja dan paling banyak nilai investasinya adalah industri besar dan sedang di Kabupaten Merauke, yaitu masing-masing 4.213 tenaga kerja dan 897,9 milyar rupiah. Nilai output industri besar dan sedang paling banyak juga dihasilkan di Kabupaten Merauke (146,04 milyar rupiah).

Jumlah industri kecil juga mengalami kenaikan selama tahun 2010, yaitu sebesar 8,16% (3.836 unit usaha pada tahun 2009 menjadi 4.151 unit usaha pada tahun 2010), dengan penyerapan tenaga kerja sebanyak 16.705 orang atau naik sebesar 9,13%. Nilai investasi yang ditanam di industri kecil sebesar 47,91 milyar rupiah (naik 11,3%) dengan nilai produksi 120,54 milyar rupiah. Jumlah dan persentase penduduk miskin dan garis kemiskinan menurut kabupaten /kota di WP Enlanden/Digul/Bikuma disajikan pada tabel 2-12 berikut ini.

Tabel 2-12 Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin, dan Garis Kemiskinan Menurut Kabupaten/Kota

Kabupaten/Kota	Unit Usaha (Unit)	Tenaga Kerja (Orang)	Nilai Investasi (Rp)	Nilai Produksi (Rp)
Merauke	582	6.451	902.362.170	129.010.760
Jayapura	237	1.403	6.213.862	3.437.000
Pegunungan Bintang	24	37	283.400	138.900
Yahukimo	32	58	297.800	182.400
Asmat	150	514	425.000	902.000

Kabupaten/Kota	Unit Usaha (Unit)	Tenaga Kerja (Orang)	Nilai Investasi (Rp)	Nilai Produksi (Rp)
Mappi	23	92	263.900	195.000
Boven Digoel	32	79	792.200	352.500
Asmat	-	-	-	-
Lanny Jaya	-	-	-	-
Total	1.103	5.634	910.622.312	164.018.260

Sumber: Papua Dalam Angka Tahun 2013

2.4 Identifikasi Kondisi Lingkungan dan Permasalahan

2.4.1 Konservasi Sumber Daya Air

1. Aspek Perlindungan dan Pelestarian Sumber Air

- Belum adanya inventarisasi, identifikasi, penetapan potensi - potensi sumber air pada WS Kaimana-Digul-Bikuma serta daerah tangkapan air untuk sumber - sumber air yang ada sehingga menghambat upaya pemanfaatan sumber air dan perlindungan terhadap daerah tangkapannya.
- Belum adanya perlindungan daerah tangkapan sumber air terhadap ancaman deforestasi dan permukiman lingkungan yang dapat menyebabkan penurunan debit dan kualitas air serta meningkatnya risiko daya rusak air.
- Belum adanya perlindungan sumber air dalam hubungannya dengan kegiatan pembangunan dan pemanfaatan lahan pada sumber air yang dapat menyebabkan kering atau rusaknya sumber-sumber air yang ada.
- Terdapat tumpang tindih kawasan budidaya dengan daerah imbuhan CAT seluas 9.723,37 km² di DAS Kaimana, DAS Digul, DAS Lorentz dimana sebenarnya daerah imbuhan CAT sebagai kawasan konservasi karena merupakan daerah pengisian air tanah bagi daerah resapan yang ada di bawahnya.

2. Aspek Pengawetan Air

- Kurangnya sarana dan prasana penyimpanan air akibat kondisi topografi yang sebagian besar relatif datar serta sulitnya penyediaan lahan untuk tampungan air buatan.
- Pengambilan air pada sarana penyimpanan air oleh masyarakat tidak sesuai dengan perencanaan dan standar operasional sehingga

pemanfaatannya barang mewah dan tidak merata rencana di wilayah Kabupaten Merauke khususnya.

3. Aspek Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

- Masih bercampurnya saluran pembuangan limbah rumah tangga dan drainase sehingga berdampak pencemaran pada sungai-sungai penampung.
- Belum tersedianya sarana penampungan dan pengolahan limbah domestik dan non-domestik yang berstandar.
- Belum adanya pemantauan dan pengujian kualitas air secara rutin pada sumber-sumber air yang menyebabkan kegiatan evaluasi serta pengawasan dalam upaya pencegahan pencemaran sejak dini tidak optimal di Seburuk DAS di UPT Kimbimder/Digul-Bikuma.
- Indikasi Pencemaran sungai akibat aktifitas pertambangan di wilayah Pegunungan Papua Nugini pada Sungai Fly serta sungai-sungai lainnya yang berdekatan seperti Sungai Maro, Sungai Edale dan Sungai Unir sehingga perlu di up sarana intensif untuk mencegah kesimpangsiuran informasi dimasyarakat.

2.4.2 Pendayagunaan Sumber Daya Air

1. Aspek Penetapan zona pemanfaatan sumber air

- Belum adanya pemisahan dan penetapan zona pemanfaatan sumber air untuk mengindari tumpang tindih serta perlindungan terhadap daerah tangkapan sumber air.
- Kurangnya sosialisasi dan pelibatan masyarakat terutama masyarakat adat pemegang hak ulayat dalam perencanaan pemanfaatan sumber air yang dapat menyebabkan resistensi terhadap upaya pemanfaatan air bagi kepentingan bersama.

2. Aspek Penetapan dan Penyusunan peruntukan air pada sumber air

- Belum adanya penetapan dan penyusunan prioritas peruntukan air pada sumber air.
- Kurangnya sosialisasi dan pendekatan budaya terkait pemanfaatan sumber air pada tanah ulayat.

3. Aspek Penyediaan Sumber Daya Air

- Keterbatasan jangkauan penyediaan air bersih bagi warga akibat sebaran penduduk yang luas dan tidak merata sehingga distribusi air memerlukan biaya tinggi.

- Terbatasnya sumber air baku bagi kebutuhan seluruh warga termasuk tidak tersedianya kemampuan rawa biru dalam mencuplik air bagi kebutuhan PDAM di Kabupaten Merauke yang semakin meningkat.

4. Aspek Penggunaan Sumber Daya Air

- Pemanfaatan sumber air untuk pertanian masih terkendala keterbatasan lahan untuk tampungan air.
- Belum maksimalnya pemanfaatan potensi sungai, danau, rawa, dan sumber air permukaan lainnya.

5. Aspek Pengusahaan Sumber Daya Air

- Terbatasnya penyediaan Sumber air instalasi pengolahan serta pendistribusiannya.

2.4.2 Pengendalian Daya Rusak Air

1. Aspek Pencegahan fisik & non fisik

- Kurangnya carana dan prasarana pengendalian daya rusak air.
- Keterbatasan informasi dan data input sungai-sungai rawan bencana di seluruh WS Einlanden/Digul/Bikuma sehingga penyusunan skala prioritas dalam upaya pencegahan terhambat.
- Rendahnya partisipasi masyarakat dalam rangka pencegahan dan penanggulangan daya rusak air.

2. Aspek Penanggulangan daya rusak air

- Belum adanya sistem peringatan dini dan sistem evakuasi saat terjadi banjir pada sungai-sungai yang melintasi wilayah pemukiman.
- Adanya Potensi Kerusakan Pantai (Abrasi Pantai) baik yang disebabkan oleh alam maupun akibat pembangunan pada pantai secara ilegal di Kabupaten Merauke dengan panjang total mencapai 665 km.
- Terjadi Banjir akibat pasang air laut dan drainase yang kurang optimal di Wilayah perkotaan Kabupaten Yahukimo (Distrik Sumo, Distrik Okio, Distrik Dekai), Kabupaten Merauke (Distrik Merauke, Distrik Sota, Distrik Muting, Distrik Kaimana), Kabupaten Mappi (Distrik Minyamur, Distrik Kombomaro Bupai, Distrik Edam).

3. Aspek Pemulihan akibat bencana

- Kurangnya koordinasi berbagai kantuan dan kegiatan dalam rangka pemulihan fungsi lingkungan hidup dan sistem prasarana Sumber Daya Air.

2.4.4 Sistem Informasi Sumber Daya Air

1. Aspek Penyelenggaraan Sistem Informasi

- Kurangnya penyediaan data dan informasi sumber daya air yang akurat, tepat waktu, berkelanjutan dan mudah di akses.
- Keterbatasan biaya dan sumber daya manusia dalam mengumpulkan dan mengolah data sumber daya air.

2. Aspek Pengelolaan Sistem Informasi

- Belum adanya sistem informasi yang menjadi satu kesatuan antar instansi.
- Keterbatasan sumber daya manusia dalam penyelenggaraan sistem informasi sumber daya air.

2.4.5 Pemberdayaan dan Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha

1. Aspek Melibatkan peran masyarakat

- Kurangnya pemahaman masyarakat dan organisasi pemakai air terhadap fungsi dan manfaat bangunan air sehingga peran dalam memelihara dan menjaga bangunan air yang cukup ada rendah.
- Terbatasnya dana operasional dan pemeliharaan menyebabkan umur bangunan rawa lebi tidak sesuai umur rencana.
- Kurangnya koordinasi antar pemilik kepentingan dan kelembagaan dalam pengelolaan sumber daya air di seluruh DAS di WS Sulawesi-Digul-Biaurna menyebabkan upaya pemanfaatan, perlindungan dan pengawasan tidak dapat berjalan sinergis.

2. Aspek Pemberdayaan

- Terbatasnya peroseti yang baik diterjunkan dalam pendampingan di Seluruh DAS di WS Sulawesi-Digul-Biaurna.

3. Aspek Pengawasan

- Keterbatasan sumber daya manusia dalam pengawasan terhadap seluruh proses dan hasil pelaksanaan pengelolaan Sumber Daya Air.
- Lemahnya penegakan hukum terhadap kegiatan yang dapat merusak keberadaan Sumber Daya Air serta dapat mengganggu

sumber daya sumber air seperti pembangunan pintu pintu sungai dagel, pembangunan bendung, pembuatan lahan dan lain-lain.

2.6 Identifikasi Potensi Yang Bisa Dikembangkan

2.6.1 Aspek Konservasi Sumber Daya Air

Dari aspek konservasi sumber daya air di WS Enlanden-Digul-Bikuma terdapat beberapa potensi yang dapat dikembangkan antara lain:

- Pengembangan potensi perkenon kerambo pada sungai-sungai dan tampungan-tampungan air yang tergenang sepanjang tahun.
- Wisata pada taman nasional, suaka alam dan suaka marga satwa seperti Taman nasional (TN) Wasur, TN Lorentz, Cagar alam Bupul dan lain-lain.
- Pembangunan instalasi pengolahan air limbah komunal di distrik kabupaten sebagai upaya mengurangi pencemaran.
- Pengembangan hutan kemasyarakatan (*Community forestry*) dan hutan rakyat (*farm forestry*) untuk meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar hutan.

2.6.2 Aspek Pendayagunaan Sumber Daya Air

2.6.2.1 Pertanian dan perkebunan

Dalam Masterplan Percepatan dan Perluasan Ekonomi Indonesia (MP3EI) pada Koridor Ekonomi Papua-Kepulauan Maluku, Kawasan strategi di Provinsi Papua dalam MP3EI 2011-2025 adalah Jayapura, Timika, dan Merauke. Kabupaten Merauke Merupakan salah satu pusat kegiatan ekonomi dengan kegiatan ekonomi utama pertanian pangan. Begitu juga pada dokter rencana aksi percepatan pembangunan provinsi Papua tahun 2011-2014 (UP4B) dalam program pendukung percepatan pertumbuhan ekonomi pada WS Enlanden-Digul-Bikuma ditekankan pada Peningkatan produksi tanaman pangan lokal (ubi jalar, sagu, padi, jagung, ikan) beserta pengolahan dan distribusinya.

2.6.2.2 Energi kelistrikan

Potensi besar yang belum termanfaatkan di WS Enlanden-Digul-Bikuma adalah energi air sebagai PLTA. Berdasarkan hasil Kematerian Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) potensi hidro di WS Enlanden-Digul-Bikuma mencapai 1.180 MW yang terbagi dalam 9 lokasi potensial PLTA. Pada tahun 2012 PT.

Perusahaan Listrik Negara (PLN) sedang melakukanakan pembangunan PLTA Solasa 2 dengan kapasitas terpasang 50 MW.

2.5.2.3 Air Baku untuk Rumah Tangga dan Industri

Dari 11 Kabupaten/Kota di WS Kabaena-Oigu-Sikuma baru dua kabupaten yang telah memiliki lembaga penyedia air baku untuk rumah tangga setingkat PDAM yakni Kabupaten Maluku dan Kabupaten Jayawijaya. Jangkauan pelayanan PDAM yang ada hanya mencakup sebagian wilayah Ibukota Kabupaten.

2.5.3 Aspek Pengendalian Daya Rusak Air

Pada aspek pengendalian daya rusak air dapat digali beberapa potensi ekonomi dan kegiatan dalam upaya perbaikan dan pencegahan dampak buruk daya rusak air antara lain:

- Rehabilitasi bangunan sungai, perbaikan tanggul dan alur sungai (degradasi) di beberapa sungai, melalui pembangunan bangunan pelindung tebing, brenjong, dan lain-lain.
- Perbaikan sistem drainase dan pembangunan kolam retensi dalam rangka pengendalian banjir di wilayah perkotaan sekaligus sudah mempunyai air sebagai sarana konservasi.
- Pembangunan bangunan pengamanan pantai dan pembangunan tembok laut dan krib untuk pencegahan abrasi pantai dengan mempertimbangkan estetika.

2.5.4 Aspek Sistem Informasi Sumber Daya Air

- Integrasi berbagai informasi sumber daya air antar instansi pengelola bersama sektor sharing.
- Pengembangan sumber daya manusia dan jaringan informasi sumber daya air yang terpadu dengan updating berkala.

2.5.5 Aspek Pemberdayaan dan Peran Masyarakat

- Peliibatan masyarakat dalam perencanaan, konstruksi operasional dan pemeliharaan aset sumber daya air.
- Meningkatkan kesadaran dan pengertian masyarakat akan pemegang hak ulayat dalam upaya penyediaan sarana prasarana sumber daya air.

BAB III
ANALISA DATA

3.1 Asumsi, Kriteria dan Standar

Asumsi, kriteria dan standar yang digunakan dalam analisis data antara lain yang tersusun adalah :

- Pedoman Perencanaan Wilayah Sungai, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2004
- Kriteria Perencanaan oleh Direktorat Pengairan (KP. 01-07; PT. 01-04)
- Kriteria Penentuan Lahan Kritis oleh BRLKT dan DPKT
- Kriteria Kelas Mutu Air sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air dan Peraturan Daerah Terkait
- Metode, analisis dan perhitungan sesuai dengan SNI.

Indeks Ancaman Bencana

Indeks Ancaman Bencana disusun berdasarkan dua komponen utama, yaitu kemungkinan terjadi suatu ancaman dan besaran dampak yang pernah tercatat untuk bencana yang terjadi tersebut. Dapat dikatakan bahwa indeks ini disusun berdasarkan data dan catatan sejarah kejadian yang pernah terjadi pada suatu daerah.

Dalam penyusunan peta risiko bencana, komponen-komponen utama ini dipetakan dengan menggunakan Perangkat GIS. Pemetaan baru dapat dilakukan setelah seluruh data indikator pada setiap komponen diperoleh dari sumber data yang telah ditentukan. Data yang diperoleh kemudian dibagi dalam 3 kelas ancaman, yaitu rendah, sedang dan tinggi.

Komponen dan indikator untuk menghitung Indeks Ancaman Bencana dapat dilihat pada tabel 3-1

Tabel 3-1 Komponen Indeks Ancaman Bencana

No	Bencana	Komponen (Indikator)	Kelas Indeks			Bobot Total	Bobot Sajikan
			Rendah	Sedang	Tinggi		
1	Gempa Bumi	• Peta Sebaran Gempa Bumi • Peta Zonasi Gempa Bumi 2010 (divalidasi dengan data kejadian)	Rendah (pga value <0,2801)	Sedang (pga value <0,2801)	Tinggi (pga value <0,2801)	100%	SNI yang merujuk pada pedoman yang diterbitkan oleh Badan Geologi Nasional
2	Banjir	Peta Zona Rawan banjir (divalidasi dengan data kejadian)	Rendah (<1m)	Sedang (1-3m)	Tinggi (>3m)	100%	Pendoman dari Kementerian PU, BMKG dan Sekunstansi
3	Tanah Longsor	Peta Sebaran Gerakan Tanah (divalidasi dengan data kejadian)	Rendah (zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah-rendah)	Sedang (Zona kerentanan gerakan tanah menengah)	Tinggi (Zona kerentanan gerakan tanah tinggi)	100%	Pendoman dari Badan Geologi Nasional/ ESDM

Sumber : Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 tahun 2012

Hazard SNI

Beberapa jenis hazard (peta ancaman) telah dikeluarkan oleh Kementerian/Lembaga terkait, maka disarankan menggunakan peta ancaman tersebut untuk jenis bencana :

a. Gempabumi (zm 9 versi gempa)

b. Longsor (ESDM)

c. Gunung api (PVMBG)

d. Banjir (PU dan Sekunstansi)

e. Kekeringan (BMKG)

A. Gempa Bumi

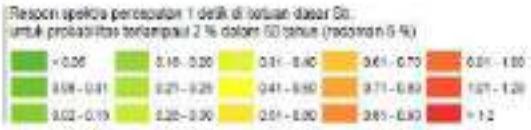
Gunakan field Value untuk melakukan pengkelasan hazard, gunakan nilai pada tabel 3-2 berikut :

Tabel 3-3 Field Value Untuk Melakukan Penghalusan Kurva

FOA Value	Kelas	Nilai	Bobot (%)	Skor
< 0,26	Rendah	1		0,333
0,26 – 0,70	Sedang	2	100	0,667
> 0,70	Tinggi	3		1

Catatan : Nilai domo digunakan ketika menyusun peta rinci. Untuk layout peta ancaman (hazard) gunakan warna dengan nilai sub dari ton 9, seperti pada gambar dibawah.

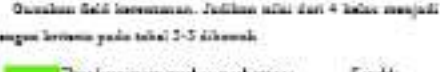
Sumber : Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 tahun 2012



Sumber: Kementerian PU, 2010

B. Tanah Longsor

Gunakan field kemiringan. Jadikan nilai dari 4 kelas menjadi 3 kelas sesuai dengan lereng pada tabel 3-5 dibawah



Tabel 3-3 Nilai Skoring Berdasarkan Zona Ancaman Tanah Longsor

Zona Ancaman	Kelas	Nilai	Bobot (%)	Skor
Gerakan Tanah Sangat Rendah , Rendah	Rendah	1		0,333
Gerakan Tanah Menengah	Sedang	2	100	0,667
Gerakan Tanah Tinggi	Tinggi	3		1

Sumber : Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 tahun 2012

C. Banjir

Gunakan Field Kelas_Banjir. Hanya terdapat satu jenis kelas yaitu rawan banjir. Lakukan overlay kelas rawan banjir tersebut dengan SRTM untuk mendapatkan ketinggian genangan. Gunakan kelas skoring pada tabel 3-4 berikut :

Tabel 3.4 Kelas Skoring Daerah Rawan Banjir Berdasarkan Kedalaman Genangan

Kedalaman (m)	Kelas	Nilai	Bobot (%)	Skor
< 0.75	Rendah	1	100	0.333
0.75 - 1.5	Sedang	2		0.667
> 1.5	Tinggi	3		1

Sumber : Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 tahun 2012

3.1.1 Konservasi Sumber Daya Air

3.1.1.1 Standar Analisis Potensi Erosi dan Sedimentasi

Untuk memprediksi laju potensi erosi suatu lahan pertanian lahan dilakukan dengan metode pendekatan parameter *The Universal Soil Loss Equation* (USLE), yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978). USLE merupakan suatu model erosi yang dirancang untuk memprediksi rata-rata erosi jangka panjang dari erosi lembar (*sheet erosion*) dan erosi alur (*gully erosion*) pada suatu kondisi lahan tertentu (*S.A. Kovacs, 2003*). Dengan menggunakan model perhitungan kehilangan tanah (USLE) seperti yang dikemukakan oleh Wischmeier dan *Smith*, maka perkiraan besarnya jumlah erosi dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

Dengan :

A = Banyaknya tanah yang tererosi (ton/ha/tahun)

R = Faktor erosivitas hujan

K = Faktor erodibilitas lahan

L = Faktor panjang lereng

S = Faktor kemiringan lereng

C = Faktor vegetasi penutup lahan dan pengelolaan tanaman

P = Faktor tindakan konservasi tanah

1. **Pendugaan Laju Erosi Potensial (E pot)**

Erosi potensial adalah erosimaksimum yang mungkin terjadi di suatu tempat dengan keadaan tanah gundul sempurna, sehingga terjadinya proses erosi hanya dicebabkan oleh faktor alam (tanpa adanya keterlibatan manusia mengan faktor penutup permukaan tanah, seperti tumbuhan dan

sebagainya). Penyebab faktor alam tersebut antara lain iklim, kemiringan curah hujan dan sifat mekanis tanah.

E pot = R x K x LS x A

dengan :

E pot = Erosi potensial (ton/tahun)

R = Indeks erosivitas hujan

K = Erodibilitas tanah

LS = Nilai faktor panjang dan kemiringan lereng

2. Pendugaan Laju Erosi Aktual (Eakt)

Erosi aktual terjadi karena adanya campur tangan manusia dalam kegiatan sehari-hari misalnya pengolahan tanah untuk pertanian dan adanya unsur-unsur penutup tanah, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang ditanaman oleh manusia. Penutupan permukaan tanah gundul dengan tanaman, akan mempercepat terjadinya erosi, sehingga dapat dikatakan bahwa laju erosi aktual akan selalu lebih kecil dibanding dengan laju erosi potensial. Ini berarti bahwa adanya keterlibatan manusia, misalnya dengan usaha pertanian akan mempercepat laju erosi potensial. Dapat dikatakan bahwa erosi aktual adalah hasil gandu antara erosi potensial dengan pola penggunaan lahan tertentu, sehingga dapat dihitung dengan rumus Wischmeier dan Smith, 1958, sebagai berikut :

E akt = E pot x CP

dengan :

E akt = Erosi aktual di DAS (ton/ha/th)

E pot = Erosi potensial (ton/ha/th)

CP = Faktor tanaman dan pengelolaan tanah

3. Pendugaan Laju Sedimentasi Potensial

Sedimentasi potensial adalah proses pengangkutan sedimen hasil dari proses erosi potensial untuk diendapkan di bagian sungai atau tempat-tempat rendah tertentu. Tidak semua erosi aktual akan menjadi sedimen dan ini tergantung dari sebuah ukuran volume sedimen hasil erosi aktual yang mampu mencapai aliran sungai dengan volume sedimen yang bisa diendapkan dari lahan di atasnya (SDR = Sediment Delivery Ratio). Nilai

SDR ini tergantung dari luas DAS, yang erat hubungannya dengan pola penggunaan lahan, yang dapat dirumuskan dalam suatu hubungan fungsional sebagai berikut.

$$SDR = \frac{2*(1-0,0667*A^{-0,333})}{2*(2+0,8*a)} - 0,0667*A^{-0,333}$$

dengan :

SDR = Nisbah pelepasan sedimen, yang berarti 0 < SDR < 1,0

A = Luas DAS (ha)

B = Kemiringan lereng rata-rata permukaan DAS dalam %

H = Koefisien kekasaran Manning

Perhitungan laju sedimen potensial yang terjadi di suatu DAS dihitung dengan persamaan Wischmeier dan Smith, 1978, sebagai berikut.

B pot = E slot x SDR

dengan :

SDR = Sediment Delivery Ratio

B pot. = Sedimentasi potensial

E slot. = Erosi aktual

Untuk DAS yang datanya kurang lengkap dapat menggunakan harga SDR menurut tabel 3-5 sebagai berikut.

Tabel 3.5 Harga SDR Menurut Luas DAS

No	Luas DAS (Km²)	SDR (%)
1	0,10	53
2	0,50	39
3	1,00	35
4	5,00	27
5	10,00	24
6	50,00	15
7	100,00	13
8	500,00	11
9	800,00	8,00
10	26.000,00	5,00

Sumber Direktorat Penelitian Masalah Air, 1985

3.1.1.2 Standar Analisis Lahan Kritis

Lahan kritis adalah keadaan lahan yang terjadi karena telah rusaknya kemampuan lahan dengan penggunaan lahannya, sehingga mengakibatkan

[illegible] lahan secara fisik, kimia, maupun biologi. Nilai tingkat kekritisan lahan dipersoleh dari hasil perkalian antara bobot dan nilai skor. Kriteria penentuan lahan kritis ditetapkan melalui SK Dirjen Rehabilitasi Rehabilitasi Lahan (RRL) Nomor 041/KPTS/V/1998 tanggal 21 April 1998. Penentuan kriteria lahan kritis tersebut disajikan pada diagram alir pada gambar 3-1 berikut:

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Total Nilai	Total Nilai	Total Nilai
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Sumber: Kementerian Kehutanan 2012

Gambar 3-1 Diagram Alur Penentuan Klasifikasi Lahan Kritis

1. Penetapan Lahan Kritis di Kawasan Hutan Lindung

Parameter penilaian kekritisan lahan Kawasan Hutan Lindung dikomparasikan pada parameter penilaian kekritisan yang berkaitan dengan fungsi perlindungan pada sumber daya hutan (vegetasi), tanah dan air, faktor kemiringan lereng. Tingkat erosi dan manajemen pengelolaan yang dilakukan seperti yang disajikan pada tabel 3-6 dan tabel 3-7 berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Penetapan Lahan Kritis untuk Kawasan Hutan Lindung

No	Kriteria (% Bobot)	Bobot	Deskripsi/Deskripsi	Skor	Keterangan
1.	Penutupan Lahan (30)	1.Sangat baik 2.Baik 3.Sedang 4.Buruk 5.Sangat buruk	>80 % 61-80 % 41-60 % 21-40 % < 20 %	5 4 3 2 1	Dihitung berdasarkan prosentase penutupan tajuk
2.	Lereng (20)	1.Datar 2.Landai 3.Agak Curam 4.Curam 5.Sangat curam	< 8 % 8- 15 % 16-25 % 26-40 % > 40 %	5 4 3 2 1	
3.	Erosi (20)	1.Ringan	-Tanah dalam: Kurang dari 25 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak 20-50 m -Tanah dangkal: Kurang dari 25 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak>50 m	5	
		2.Sedang	-Tanah dalam: 25-75 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak 20 m -Tanah dangkal: 25-50 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur dengan jarak < 20-50 m	4	
		3.Berat	-Tanah dalam: lebih dari 75 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak 20-50 m -Tanah dangkal: 50-75 % lapisan tanah atas hilang	3	
		4.Sangat Berat	-Tanah dalam: Semua lapisan tanah atas hilang lebih dari 25 % lapisan tanah bawah hilang dan atau erosi alur pada jarak kurang dari 20 m -Tanah dangkal: > 75 % lapisan tanah atas telah hilang dan sebagian lapisan tanah bawah tererosi	2	
4.	Manajemen (10)	1. Baik 2. Sedang 3. Buruk	Lengkap *) Tidak lengkap Tidak ada	3 2 1	*)Tata batas ada - Pengukuhan dilakukan - ...

Sumber : Kementerian Kehutanan 2012

Tabel 3.7 Tingkat Kekritisan Lahan pada Kawasan Hutan Lindung

No	Tingkat Kekritisan Lahan	Skoring Nilai
1.	Sangat Kritis	120-180
2.	Kritis	181-270
3.	Agak Kritis	271-360
4.	Potensi Kritis	361-450
5.	Tidak Kritis	451-600

Sumber : Kementerian Kehutanan 2012

2. **Tingkat kekritisan di Kawasan Budidaya untuk Usaha Pertanian**

Kawasan budidaya untuk pertanian adalah kawasan yang dimanfaatkan agar berproduksi secara lestari. Pada prinsipnya kawasan ini fungsi utamanya adalah sebagai daerah produksi. Oleh sebab itu penilaian kekritisan lahan di daerah produksi dikaitkan dengan fungsi produksi dan pelestarian sumber daya tanah, vegetasi, dan air untuk produktivitas. Selain itu faktor lereng, tingkat erosi, batu-batuan, dan pengelolaan yang dilakukan dijadikan faktor yang mempengaruhi tingkat kekritisan lahan seperti yang disajikan pada tabel 3-8 dan tabel 3-9 berikut ini.

Tabel 3-8 Kriteria Lahan Kritis di Kawasan Budidaya untuk Usaha Pertanian

No	Kriteria (% Bobot)	Kelas	Skoring/ Deskripsi	Skor	Keterangan
1.	Produktivitas (30)	1. Sangat tinggi 2. Tinggi 3. Sedang 4. Rendah 5. Sangat rendah	>80 % 61-80 % 41-60 % 21-40 % < 20 %	5 4 3 2 1	Dinilai berdasarkan rasio terhadap produksi umum optimal pada pengelolaan tradisional
2	Lereng (20)	1. Datar 2. Landai 3. Agak Curam 4. Curam 5. Sangat curam	< 8 % 8- 15 % 16-25 % 26-40 % > 40 %	5 4 3 2 1	
3	Erosi (20)	1. Ringan	♦ Tanah dalam: Kurang dari 25 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak 20-30 m ♦ Tanah dangkal: Kurang dari 25 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak > 30 m	5	
		2. Sedang	♦ Tanah dalam: 25-75 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak	4	

			20 m 4 Tanah dangkal: 20-50 % lapisan tanah atau bilang dan atau arsi alur dengan jarak < 20-50 m		
		3. Berat	4 Tanah dalam: lebih dari 75 % lapisan tanah atau bilang dan atau arsi alur pada jarak 20-50 m 4 Tanah dangkal: 20-75 % lapisan tanah atau bilang	3	
		4. Sangat Berat	4 Tanah dalam: Semua lapisan tanah atau bilang lebih dari 25 % lapisan tanah berah bilang dan atau arsi alur pada jarak kurang dari 20 m 4 Tanah dangkal: > 75 % lapisan tanah atau tebal bilang dan sebagian lapisan tanah berah terlihat	2	
4.	Batuan (B)	1. Sedikit 2. Sedang 3. Banyak	< 10 % 10-30 % > 30 %	3 2 1	
5.	Manajemen (M)	1. Baik 2. Sedang 3. Buruk	4 Penerapan teknologi konservasi tanah lengkap dan sesuai dengan petunjuk teknis 4 Tidak lengkap dan tidak dipelihara 4 Tidak ada	3 2 1	

Sumber : Kementerian Kehutanan 2012

Tabel 3.9 Tingkat Kekritisan Lahan pada Kawasan Budidaya untuk Usaha Pertanian

No	Tingkat Kekritisan Lahan	Bentuan Nilai
1.	Sangat Kritis	115-300
2.	Kritis	301-375
3.	Agak Kritis	376-350
4.	Potensi Kritis	351-425
5.	Tidak Kritis	426-500

Sumber : Kementerian Kehutanan 2012

3. Penetapan Kekritisan Lahan di Kawasan Lindung di Luar Kawasan Hutan

Kawasan Lindung di luar Kawasan Hutan adalah kawasan yang sudah ditetapkan sebagai kawasan lindung tetapi kawasan tersebut tidak lagi sebagai

hutan, pada umumnya daerah tersebut sudah dimanfaatkan sebagai daerah produksi. Namun secara prinsip daerah ini masih tetap berfungsi sebagai daerah perlindungan/pelestarian sumber daya tanah, hutan, dan air. Oleh sebab itu parameter penilaian kelayakan lahan di daerah ini harus dikaitkan dengan fungsi sumber daya tanah, vegetasi yang permanen, air, kemiringan lereng, tingkat erosi dan tingkat pengelolaan seperti yang disajikan tabel 3-10 berikut.

Tabel 3-10 Kriteria Lahan Kritis Kawasan Lindung di Luar Kawasan Hutan

No	Kriteria (% Bobot)	Kelas	Batasan/Deskripsi	Skor	Keterangan
1.	Vegetasi permanen (30)	1. Sangat baik 2. Baik 3. Sedang 4. Buruk 5. Sangat buruk	>40 % 31-40 % 21-30 % 10-20 % < 10 %	5 4 3 2 1	Dinilai berdasarkan prosentase penutupan tajuk pohon
2	Lereng (10)	1. Datar 2. Landai 3. Agak Curam 4. Curam 5. Sangat curam	< 8 % 8- 15 % 16-25 % 26-40 % >40 %	5 4 3 2 1	
3	Erosi (10)	1. Ringan	♦ Tanah dalam: Kurang dari 25 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak 20-50 m ♦ Tanah dangkal: Kurang dari 25 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak > 50 m	5	
		2. Sedang	♦ Tanah dalam: 25-75 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak 20 m	4	
		3. Berat	♦ Tanah dangkal: 25-50 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur dengan jarak < 20-50 m	3	
		4. Sangat Berat	♦ Tanah dalam: lebih dari 75 % lapisan tanah atas hilang dan atau erosi alur pada jarak 20-50 m ♦ Tanah dangkal: 25-75 % lapisan tanah atas hilang ♦ Tanah dalam: Semua lapisan tanah atas hilang lebih dari 25 % lapisan tanah bawah hilang dan atau erosi alur pada jarak kurang dari 20 m ♦ Tanah dangkal: > 75 % lapisan tanah atas lebih hilang dan sebagian lapisan tanah bawah tererosi	2	

5.	Manajemen (10)	1. Baik 2. Sedang 3. Buruk	♦ Penerapan teknologi konservasi untuk lengkap sesuai petunjuk teknis ♦ Tidak lengkap atau tidak tepat/lalai ♦ Tidak ada	3 3 1	

Sumber : Kementerian Kehutanan,2012

3.1.2 Pendayagunaan Sumber Daya Air

3.1.2.1 Standar Analisis Ketersediaan Air

Untuk melengkapi data debit diperlukan analisa hujan-aliran dengan menggunakan Metode Mock. Analisa model hujan-aliran dengan F.J Mock dilakukan untuk data hujan dan debit pada tahun yang sama. Prosedur dan formula yang digunakan untuk menghitung debit andalan adalah sebagai berikut

1. Perhitungan Evapotranspirasi

   $\Delta E / Ep = (m / 20) \times (18 - n)$

   $\Delta E = (m / 20) \times (18 - n) \times Ep$

   $Ea = Ep - \Delta E$

2. Perhitungan Water Surplus

   $WS = (P - Ea) + SS$

   $SMS = (SMS + (P - Ea)$

3. Simpanan Air Tanah (Ground Water Storage)

   Infiltrasi (I) = WS x i

   $V(n) = k.V(n-1) + 0,5(1 + k).I(n)$

   $\Delta Vn = V(n) - V(n-1)$

4. Aliran sungai

   Aliran dasar = infiltrasi – perubahan volume air dalam tanah

   Base flow (BF) = I - $\Delta V(n)$

   Aliran permukaan = volume air lebih – infiltrasi

   Direct Runoff (DRO) = WS - I

   Water Available = BF + DRO

3.1.2.2 Standar Analisis Pertumbuhan Penduduk

Untuk menghitung jumlah penduduk di masa yang akan datang, terlebih dahulu harus ditentukan tahun dasar proyeksi dan angka laju pertumbuhannya. Berdasarkan tahun dasar proyeksi dan angka laju pertumbuhan penduduk tersebut, dilakukan proyeksi penduduk di masa yang akan datang. Proyeksi penduduk dihitung berdasarkan pada asumsi bahwa pertumbuhan penduduk bersifat linier dari tahun ke tahun. Dengan demikian, proyeksi penduduk tersebut menggunakan rumus proyeksi penduduk linear yaitu :

$P_t = P_0 (1 + r)^t$

Jumlah penduduk awal yang dijadikan dasar perghitungan adalah penduduk tahun 2011. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, rentang waktu perencanaan untuk RTRW Provinsi adalah 20 (dua puluh) tahun. Dengan demikian proyeksi penduduk pun harus mengikuti yaitu 20 tahun.

3.1.2.3 Standar Analisis Pembagian Kota dan Kebutuhan Air

Untuk menentukan jumlah kebutuhan air bersih yang harus disediakan, diperlukan suatu standar kebutuhan air bersih untuk setiap kegiatan. Standar kebutuhan air untuk tiap jenis kota berbeda-beda. Standar kebutuhan air bersih untuk keperluan domestik dan non domestik untuk kota kecil dapat dilihat pada tabel berikut ini.

A. Domestik

Kebutuhan air untuk domestik dikategorikan berdasarkan jenjang kota dan jumlah penduduk seperti pada tabel 3-11 berikut ini.

Tabel 3-11 Kebutuhan Air untuk Domestik

No	Kategori Kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kebutuhan Air Bersih (L/O/H)
1	Desa/Urban (Ibu Kota Kecamatan/ Desa)	3.000 – 20.000	60 - 90
2	Kota Kecil	20.000 – 100.000	90 - 110
3	Kota Sedang	100.000 – 500.000	100 - 125
4	Kota Besar	500.000 - 1.000.000	120 - 150

No	Kategori Kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kebutuhan Air Bersih (L/O/H)
5	Metropolitan	> 1.000.000	150 - 200

Sumber: Ditjen Cipta Karya, Kepmen PU, 2006 "Uji Pelayanan", Materi Pelatihan Pengamanan Sumber Daya manusia Bidang Air Minum (Peningkatan Kemampuan SDM Profesional Penyelenggara SPAM)

B. Non Domestik

Kebutuhan air untuk non domestik menggunakan parameter jumlah penduduk dan jenjang kota seperti pada tabel 3-12 berikut ini.

Tabel 3-12 Kebutuhan Air untuk Non Domestik

No	Jenis Penggunaan	Jenjang Kota			Desa
		Provinsi	Kabupaten	Kecamatan	
1	Domestik	150 lt/org/hr	100 lt/org/hr	80 lt/org/hr	60 lt/org/hr
2	Pelayanan Umum	25% domestik	20% domestik	10% domestik	-
3	Industri	25% domestik	20% domestik	20% domestik	-
4	Perdagangan	25% domestik	20% domestik	10% domestik	-
5	Air hilang	15% domestik	15% domestik	10% domestik	-
6	Penggelontoran	40% domestik	35% domestik	30% domestik	-

Sumber : Direktorat Teknik Penyehatan Ditjen Cipta Karya, Kepmen PU, 1992

3.1.3 Pengendalian Daya Rusak Air

3.1.3.1 Standar Analisis Debit Banjir

Tujuan analisis debit banjir adalah untuk memperoleh debit puncak yang akan digunakan sebagai parameter dasar rencana bangunan utama berupa bendung atau bendungan (SNEAP, 2009). Ada beberapa metode untuk menghitung besarnya debit banjir rencana antara lain Metode Rasional, Der Weduwen, Metode Haspers, dan Metode Melchior. Dari ke empat metode tersebut dibandingkan untuk memperoleh hasil yang paling sesuai dengan karakteristik sungai yang ada di WS Kalandan-Digul-Bikuma.

1. **Metode Der Weduwen**

Debit banjir rencana dapat dihitung dengan menggunakan Metode Der Weduwen berdasarkan persamaan umum (Loebis, 1987) :

$$Qt = \alpha \cdot \beta \cdot qn \cdot A$$

α = 0.25.1. . Qt+0.125 . 1+0.25

β = (120+[t+1]/[t+9]) A/(120+A)

qn = R_n/240 (67.5)/(t+1.45)

α = 1- (4.1)/(Ra_n+7)

dimana:

Qt = Debit banjir rencana dengan periode T tahun (m^3/detik)

Rn = Curah hujan maksimum (mm/hari)

α = koefisien pengaliran

β = koefisien pengurangan daerah untuk curah hujan DAS

qn = debit persatuan luas (m^3/km^2/detik)

t = waktu konsentrasi (jam)

A = luas DAS (km^2)

L = panjang sungai (km)

I = gradien sungai atau medan

2. **Metode Nagara**

Debit banjir rencana dapat dihitung menggunakan Metode Nagara dengan persamaan (Loebis, 1987):

$$Qt = \alpha \cdot \beta \cdot qn \cdot A$$

α = (1+0.012F^0.7)/(1+0.075F^0.7))

1/β = 1 + (t+3.7x[10]^-0.4 t)/(t^2+15) x F^(3/4)/12

t = 0.1 . 10.0 I^-0.3

qn = R_n/(3.6 x t)

Intensitas hujan,

- Untuk t < 2 jam :

Rn = (tR_24)/(t+1-0.0008(260-R_24) (2-t)^2)

- Untuk 2 jam ≤ t ≤ 19 jam :

  Rt = (tR_24)/ (t+1)

- Untuk 19 jam ≤ t ≤ 30 jam :

  Rt = 0.707R24/(t+1)

T dalam jam dan Rt, R24 (mm)

dimana:

Qt = Debit banjir rencana dengan periode T tahun (m^3/ detik)

Rt = Curah hujan maksimum untuk periode ulang T tahun (mm)

α = koefisien pengaliran

β = koefisien reduksi

qn = debit persatuan luas (m^3/km^2/ detik)

t = waktu konsentrasi (jam)

A = luas DAS (km^2)

I = gradien sungai

Langkah-langkah menghitung debit puncak adalah sebagai berikut (Loebis, 1987):

- Menentukan besarnya curah hujan sehari (Rh rencana) untuk periode ulang tertentu.
- Menentukan koefisien *run off* untuk metode tertentu.
- Menghitung luas DAS, panjang sungai dan gradien sungai.
- Menghitung nilai waktu konsentrasi, koefisien reduksi, intensitas hujan, debit per satuan luas dan debit rencana.

3. Metode Melchior

Debit banjir rencana dapat dihitung dengan menggunakan Metode Melchior berdasarkan persamaan umum (Loebis, 1987):

Qt = α . α β . qn . A

β = 1970/(β+0,12) – 3960 + 1720

A = 0.52 (ketentuan Melchior)

t = 0.186 . L . α Q-0.2 . α I-0.4

qn = R_24/(3.6 . t)

dimana :

Qt = Debit banjir rencana dengan periode T tahun (m^3/detik)

R24 = Curah hujan maksimum untuk periode ulang T tahun (mm)

α = koefisien Melchior

β = koefisien reduksi

qn = debit persatuan luas (m^3/km^2/detik)

t = waktu konsentrasi (jam)

A = luas DAS (km^2)

I = gradien sungai

3.1.3.2 Standar Analisis Kualitas Air

Tingkat pencemaran sungai dapat diketahui dengan cara menganalisis Status Mutu Air (SMA). SMA yaitu suatu tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau baik dalam waktu tertentu dengan membandingkan terhadap baku mutu air. Agar SMA diketahui parameter kualitas air yang diukur harus mengikuti parameter yang ditentukan dalam lampiran, sekian atau jumlah pengukurannya lebih dari satu kali. Sebagai gambaran status mutu air dari Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 dituliskan dalam klasifikasi dan Kriteria Mutu Air tentang "*Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*" terdiri dari empat kelas sebagai berikut :

- **Kelas satu**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- **Kelas dua**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- **Kelas tiga**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- **Kelas empat**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Kadar masing-masing kelas berdasarkan parameter kualitas air fisika, kimia dan biologi dijelaskan dalam tabel 3-13 berikut:

Tabel 3.13 Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas dari Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Parameter	Satuan	Kelas				Keterangan
		I	II	III	IV	
FISIKA						
Temperatur	°C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi temperatur dari keadaan alamiahnya
Residu Tersuspensi	mg/L	1000	1000	1000	2000	
Residu Terlarut	mg/L	50	50	1000	4000	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, residu tersuspensi <5000 mg/L
KIMIA ANORGANIK						
pH	-	6 – 9	6 – 9	6 – 9	6 – 9	Apabila secara alamiah di luar rentang tsb, maka ditentukan berdasarkan kondisi alamiah
BOD	mg/L	2	3	6	12	
COD	mg/L	10	25	50	100	
DO	mg/L	6	4	3	0	Angka batas minimum
Total Fosfat (sebagai P)	mg/L	0,2	0,2	1	5	
Nitrat	mg/L NO3-N	10	10	20	20	
Amoniak	mg/L NH3-N	0,5	(-)	(-)	(-)	Bagi perikanan amoniak bebas nilai lebih pH=6 dan suhu=28 °C	mg/L	mg/L NH3
Arsen	mg/L As	0,05	1	1	1	
Kobalt	mg/L Co	0,2	0,2	0,2	0,2	
Barium	mg/L Ba	1	(-)	(-)	(-)	
Boron	mg/L B	1	1	1	1	
Selenium	mg/L Se	0,01	0,05	0,05	0,05	
Kadmium	mg/L Cd	0,01	0,01	0,01	0,01	
Khrom (VI)	mg/L Cr	0,05	0,05	0,05	1	
Tembaga	mg/L Cu	0,02	0,02	0,02	0,2	Bagi pengolahan air minum konvensional, Cu <1 mg/L
Besi	mg/L Fe	0,3	(-)	(-)	(-)	Bagi pengolahan air minum konvensional, Fe < 5 mg/L
Timbal	mg/L Pb	0,03	0,03	0,03	1	Bagi pengolahan air minum konvensional, Pb < 0,1 mg/L
Mangan	mg/L Mn	(-)	(-)	(-)	(-)	
Air Raksa	mg/L Hg	0,001	0,002	0,005	0,005	
Seng	mg/L Zn	0,05	0,05	0,05	2	Bagi pengolahan air minum konvensional, Zn < 5 mg/L
Klorida	mg/L Cl	600	(-)	(-)	(-)	
Sianida	mg/L CN	0,02	0,02	0,02	(-)	

Parameter	Satuan	Baku				Keterangan
		I	II	III	IV	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Bagi pengolahan air minum konvensional, [illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Bagi Air Baku Air Minum telah dipertimbangkan
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Bagi pengolahan air minum konvensional, [illegible]
[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Bagi pengolahan air minum konvensional [illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]

Sumber : Kementerian Kesehatan 2009

3.2 Beberapa Skenario Kondisi Ekonomi, Politik, Perubahan Iklim Pada WS Kinkendan Digul Sikumo

Skenario kondisi wilayah sungai merupakan asumsi tentang kondisi pada masa yang akan datang yang mungkin terjadi, misalnya kondisi perekonomian, perubahan iklim, atau perubahan politik. Di WS Kinkendan-Digul-Sikumo dipilih dua skenario yang paling menonjol dan berpengaruh terhadap kecukupan kebutuhan air beserta upaya yang harus dilakukan yakni skenario kondisi ekonomi dan keberadaan program MIFEE.

3.2.1 Hasil Analisa

3.2.1.1 Konservasi Sumber Daya Air

Berdasarkan peta rencana tata ruang Provinsi Papua telah ditetapkan wilayah-wilayah yang masuk kedalam kawasan lindung dan kawasan budidaya. Penetapan kawasan lindung dan kawasan budidaya melayani penyediaan ruang untuk kegiatan pelestarian lingkungan, sosial, budaya, ekonomi, pertahanan, dan keamanan. Kawasan lindung merupakan kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Kawasan budidaya merupakan kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk

dikembangkan atau dengan kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia dan sumber daya buatan. Luas kawasan lindung berdasarkan Rencana Tata Ruang Provinsi Papua 2010-2030 adalah 74.092,24 km² sedangkan luas kawasan budidaya adalah 24.332,02 km².

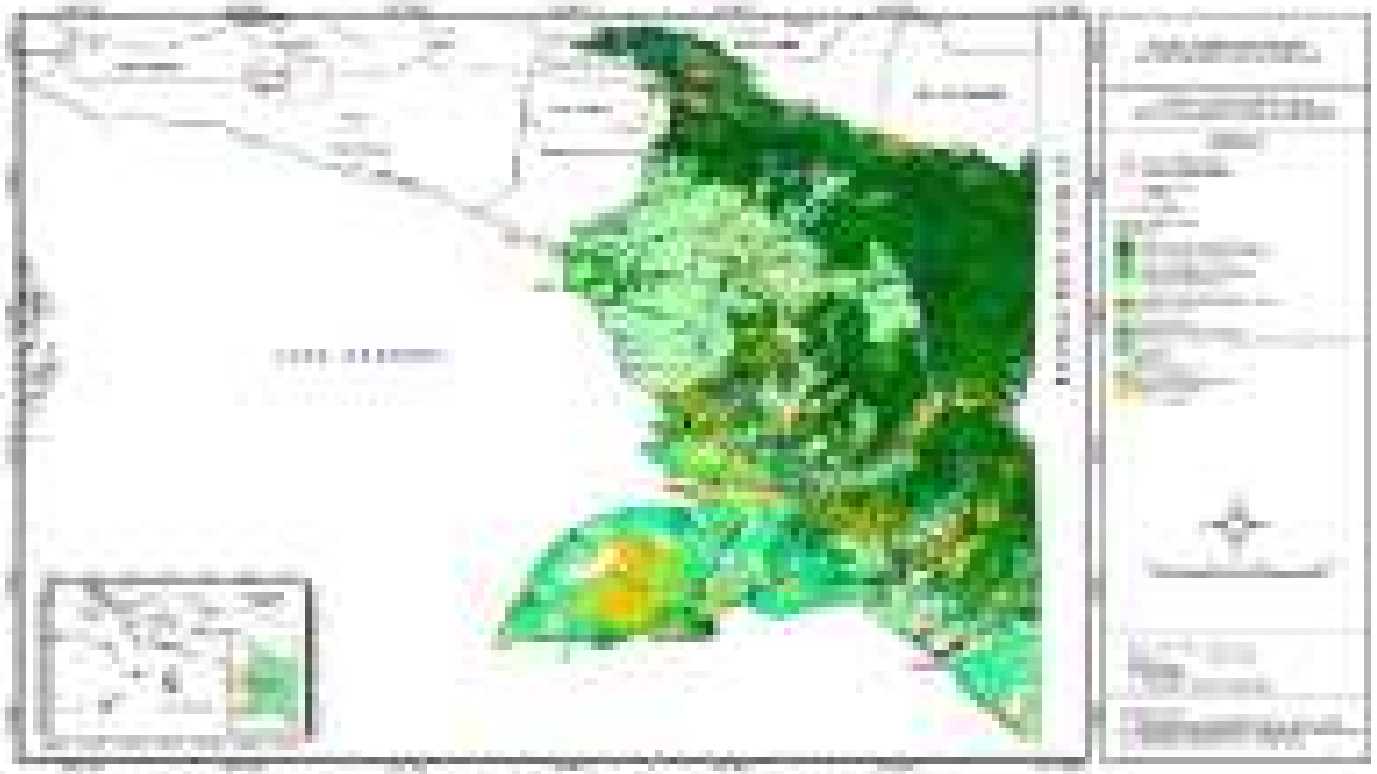
1. Analisis Luas Tutupan lahan pada DAS dan Sempadan Sungai

Berdasarkan hasil interpretasi citra satelit terhadap tutupan lahan di WS Biaksimbin/Digul/Bikuma diketahui jenis tutupan lahan terbesar adalah hutan rawa primer yang mencapai 23,50% dari total luas lahan di WS Biaksimbin/Digul/Bikuma, kemudian disusuli lahan adalah Padang Rumput Rawa sekitar 15,73% dan terbesar ketiga adalah Semak/Belukar Rawa sebesar 15,44% luas keseluruhan. Luas tutupan lahan lainnya secara umum Hutan Lahan Kering Primer (14,24%), Hutan Rawa Sekunder (8,22%), Hutan Lahan Kering Sekunder (7,29%), Semak/Belukar (6,09%), Hutan Mangrove Primer (4,17%), Pertanian Lahan Kering (0,20%), Pemukiman (0,08%), Sawah (0,04%), Perkebunan (0,01%), dan Hutan Tanaman Industri (HTI) (0,01%) seperti yang disajikan pada tabel 3-14 dan gambar 3-2 berikut ini.

Tabel 3-14 Luas Tutupan Lahan pada Kawasan Lindung Sesuai Rencana Tata Ruang Provinsi Papua

No	Tutupan Lahan	Luas (Km²)	Persentase (%)
1	Awan	123,66	0,18%
2	Hutan Lahan Kering Primer	9.681,49	14,24%
3	Hutan Lahan Kering Sekunder	4.926,43	7,29%
4	Hutan Mangrove Primer	2.832,76	4,17%
5	Hutan Mangrove Sekunder	267,82	0,39%
6	Hutan Rawa Primer	15.976,21	23,50%
7	Hutan Rawa Sekunder	5.588,55	8,22%
8	Hutan Tanaman Industri (HTI)	8,05	0,01%
9	Perkebunan	8,72	0,01%
10	Pemukiman	53,21	0,08%
11	Pertanian Lahan Kering	138,24	0,20%
12	Pertanian Lahan Kering Bercampur dgn Semak	1.482,33	2,18%
13	Savana	10.696,74	15,73%
14	Sawah	27,20	0,04%
15	Semak/Belukar	4.141,28	6,09%
16	Semak/Belukar Rawa	10.499,58	15,44%
17	Tanah Terbuka	1.476,73	2,17%
18	Transmigrasi	96,32	0,14%
	Total	**67.996,62**	**100%**

Sumber: Hasil analisa Ditjen RTRW Provinsi Papua dan Tutupan Lahan 2009



[illegible]

2. Analisis Potensi Erosi Lahan

Secara umum proses erosi terdiri atas dua jenis, yaitu (a) erosi geologi (geological erosion) akibat proses alamiah yang berjalan secara normal jika pembentukan tanah lebih besar dari kehilangan tanah dan (b) erosi dipercepat (accelerated erosion) akibat aktivitas manusia pada pemakaian tanah yang menyebabkan pembentukan tanah lebih kecil dari kehilangan tanah. Jenis erosi yang kedua ini umumnya yang menjadi permasalahan utama pada kawasan DAS.

Erosi geologi terutama disebabkan oleh pengaruh curah hujan, komposisi pemukaan, topografi, kecepatan angin, temperatur atmosferik dan gaya gravitasi. Hal ini terjadi secara perlahan tetapi berlangsung terus-menerus.

Erosi akselerasi tanah terutama disebabkan oleh kesalahan manajemen, seperti penebangan vegetasi tanpa adanya konservasi tanah, penghijauan kembali dan sebagainya. Ini mengawali erosi yang mengakibatkan terjadinya soil formasi tanah yang baru, yang menyebabkan terjadinya longsoran dan atau. Longsoran ini kadang-kadang terjadi sangat cepat yang mengganggu keseimbangan hubungan tanah-tanaman-lingkungan. Klasifikasi bahaya erosi pada masing-masing DAS di WS Enlanden-Digul-Sikuma disajikan pada tabel 3-15 dan total erosi masing-masing DAS di WS Enlanden-Digul-Sikuma disajikan pada tabel 3-16 seperti berikut.

Tabel 3-15 Klasifikasi Bahaya Erosi pada Masing-Masing DAS di WS Enlanden-Digul-Sikuma (ton/ha/tahun)

No	Nama DAS	E (ton/ha/tha)	Standar Erosi	Keterangan
001	DAS Lawana	30,30	II	Ringan
002	DAS Enlanden	45,18	II	Ringan
003	DAS Faretri	31,65	II	Ringan
004	DAS Fayet	30,02	II	Ringan
005	DAS Kronakel	32,10	II	Ringan
006	DAS Yaro	33,04	II	Ringan
007	DAS Yuliana	31,02	II	Ringan
008	DAS Mapgi	43,90	II	Ringan
009	DAS Mabur	29,60	II	Ringan
010	DAS Maya	28,89	II	Ringan
011	DAS Yor	32,19	II	Ringan
012	DAS Digul	32,60	II	Ringan

No	Nama DAS	E (ton/ha/thn)	Standar Erosi	Keterangan
013	DAS Mubhie	37,50	II	Ringan
014	DAS Manggulsh	32,95	II	Ringan
015	DAS Bugeram	27,84	II	Ringan
016	DAS Kesma	29,09	II	Ringan
017	DAS Cada	32,94	II	Ringan
018	DAS Bumoko	33,32	II	Ringan
019	DAS Muli	30,10	II	Ringan
020	DAS Wilangi	29,44	II	Ringan
021	DAS Wamal	33,90	II	Ringan
022	DAS Kest	31,20	II	Ringan
023	DAS Mengpu	32,50	II	Ringan
024	DAS Bum	40,20	III	Sedang
025	DAS Kumba	67,20	III	Sedang
026	DAS Mate	75,00	III	Sedang
027	DAS Derre	31,30	II	Ringan
028	DAS Urum	29,96	II	Ringan
029	DAS Kenda	28,40	II	Ringan

Sumber: Hasil Analisa 2012

Tabel 3-16 Total Erosi Masing-Masing DAS di WS Biakadon-Digul-Bikuma

No	Nama DAS	E (ton/ha/thn)	Luas DAS (km)	Erosi Total Pada DAS (ton/thn)
001	DAS Lomata	20,3	433.678,0	13.146.303
002	DAS Embandar	48,18	3.178.087,0	143.585.971
003	DAS Fawisi	31,62	24.671,0	780.257
004	DAS Fayat	30,048	70.222,0	2.109.690
005	DAS Kremkel	32,1	65.304,0	2.096.098
006	DAS Yaua	33,04	66.045,0	2.182.127
007	DAS Tulama	31,018	313.170,0	9.712.966
008	DAS Mapo	43,9	1.216.207,0	53.391.487
009	DAS Mabur	29,5	22.485,0	663.308
010	DAS Mapu	28,89	12.845,0	344.432
011	DAS Yor	32,19	222.182,0	7.152.071
012	DAS Digul	52,5	3.986.224,0	186.776.760
013	DAS Mubhie	37,5	263.972,0	9.973.988
014	DAS Manggulsh	32,9	440.981,0	14.508.275
015	DAS Bugeram	27,84	206.410,0	5.746.454
016	DAS Kesma	29,09	119.382,0	3.472.822
017	DAS Cada	32,94	301.672,0	9.943.664

No	Nama DAS	E (ton/ha/thn)	Luas DAS (ha)	Erosi Total Pada DAS (ton/thn)
018	DAS Sawalna	33,32	93.033,0	3.773.324
019	DAS Mali	30,1	9.331,0	280.863
020	DAS Wilong	29,438	72.974,0	2.148.209
021	DAS Wanai	35,9	13.241,0	448.870
022	DAS Kaut	31,2	66.447,0	2.073.146
023	DAS Menggen	52,5	493.281,0	25.897.253
024	DAS Ilaso	60,2	949.580,0	57.152.676
025	DAS Kumba	67,5	469.837,0	31.713.998
026	DAS Maro	73	534.901,0	40.117.575
027	DAS Demta	31,3	63.537,0	1.997.408
028	DAS Unasi	28,56	235.381,0	6.720.036
029	DAS Kendo	28,4	39.001,0	1.107.628

Sumber: Hasil Analisa 2012

3. Analisa Angkutan Sedimen Sungai

Dalam memperkirakan besarnya hasil sedimen dari suatu DAS dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan nisbah pelepasan sedimen (Sediment Delivery Ratio/SDR). Perhitungan besarnya SDR dianggap penting dalam memperkirakan prakiraan yang realistis besarnya hasil sedimen berdasarkan perhitungan jumlah erosi yang berlangsung di DAS. Besarnya perkiraan hasil sedimen menurut Asdak C. 2007 dapat dinyatakan berdasarkan persamaan sebagai berikut :

Y = E (SDR) Wa

Dengan :

Y = Hasil Sedimen Per Satuan Luas (ton/thn)

E = Jumlah Erosi (ton/ha/thn)

Wa = Luas DAS (Ha)

SDR = Sediment Delivery Ratio (Nisbah Pelepasan Sedimen)

Hasil sedimen per satuan luas masing-masing DAS di WS Bedadung-Depel Bikama disajikan pada tabel 3-17 berikut ini.

Tabel 5.17 Hasil Sedimen Per Satuan Luas Masing-Masing DAS di WS Biakendan-Digul-Bikuma (ton/tahun)

No	Nama DAS	E	SDR	Luas DAS (Wa dalam Ha)	T = E x (SDR) x Wa (ton/tha)
001	DAS Lowate	50,300	0,074	453.875	979.201,38
002	DAS Biakendan	45,180	0,042	3.178.087	6.059.181,00
003	DAS Foretu	51,690	0,104	34.671	89.419,82
004	DAS Feyet	50,042	0,079	70.223	166.176,18
005	DAS Kouakai	52,100	0,079	65.304	165.226,59
006	DAS Yeco	53,040	0,079	66.066	171.976,11
007	DAS Yuliesa	51,018	0,076	313.170	757.281,85
008	DAS Mappi	43,900	0,065	1.216.207	3.485.391,89
009	DAS Mokar	29,630	0,112	22.435	74.502,58
010	DAS Moyo	28,890	0,116	18.842	63.364,27
011	DAS Yar	32,190	0,077	222.183	550.525,77
012	DAS Digul	52,500	0,044	2.986.226	6.969.697,15
013	DAS Mubbe	37,200	0,076	263.973	762.602,82
014	DAS Menggubab	32,000	0,074	440.981	1.079.418,80
015	DAS Bugenum	27,840	0,077	206.410	442.396,75
016	DAS Kowme	29,090	0,072	119.582	271.618,26
017	DAS Ceile	32,940	0,076	301.872	736.084,37
018	DAS Bumaku	33,320	0,079	83.233	218.008,26
019	DAS Muk	30,100	0,150	9.331	36.646,68
020	DAS Wilasgi	29,430	0,079	72.974	169.127,86
021	DAS Wumul	33,900	0,123	13.241	55.260,73
022	DAS Kaut	31,200	0,079	66.447	163.377,42
023	DAS Menggen	32,800	0,074	453.281	1.310.828,88
024	DAS Ezon	40,200	0,068	949.380	3.410.332,30
025	DAS Kumbe	67,600	0,074	469.857	2.348.762,16
026	DAS Mowe	75,000	0,072	334.901	2.840.428,99
027	DAS Dawa	31,300	0,079	62.537	154.246,53
028	DAS Uruci	29,560	0,077	328.591	719.091,11
029	DAS Kendo	28,400	0,079	39.001	87.648,97

Sumber: Hasil Analisa 2012

Seperti tertihat pada tabel hasil perhitungan diatas nilai sedimen terbesar dihasilkan oleh DAS Digul sebesar 6.969.697,15 ton/tahun sedangkan DAS dengan hasil sedimen terkecil adalah DAS Muk sebesar 36.646,68 ton/tahun besarnya nilai hasil sedimen terkait langsung dengan besarnya DAS serta faktor-faktor lain seperti tutupan lahan, panjang kelerengan, topografi serta jenis tanah di DAS yang bersangkutan.

4. Analisis Lahan Kritis

Lahan kritis adalah lahan yang kondisi fisiknya sedemikian rupa sehingga lahan tersebut tidak dapat berfungsi secara baik sesuai dengan peruntukannya sebagai media produksi maupun sebagai media tata air. Lahan tersebut dapat berupa lahan gundul yang sudah tidak bervegetasi sama sekali, padang alang-alang atau lahan yang ditumbuhi oleh semak belukar yang tidak produktif, tanah yang berbatu-batu atau berpasir sebagai akibat erosi tanah, dan tanah yang kedalaman solumnya sudah tipis sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik.

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, tingkat kekritisan lahan di WS Kaladan-Digul-Bikuma terbagi menjadi lahan yang sangat kritis, potensial kritis, kritis, agak kritis dan tidak kritis. Pada tabel 3-18 berikut disajikan tingkat kekritisan lahan berdasarkan DAS di WS Kaladan-Digul-Bikuma dan peta lahan kritis WS Kaladan-Digul-Bikuma disajikan pada gambar 3-5.

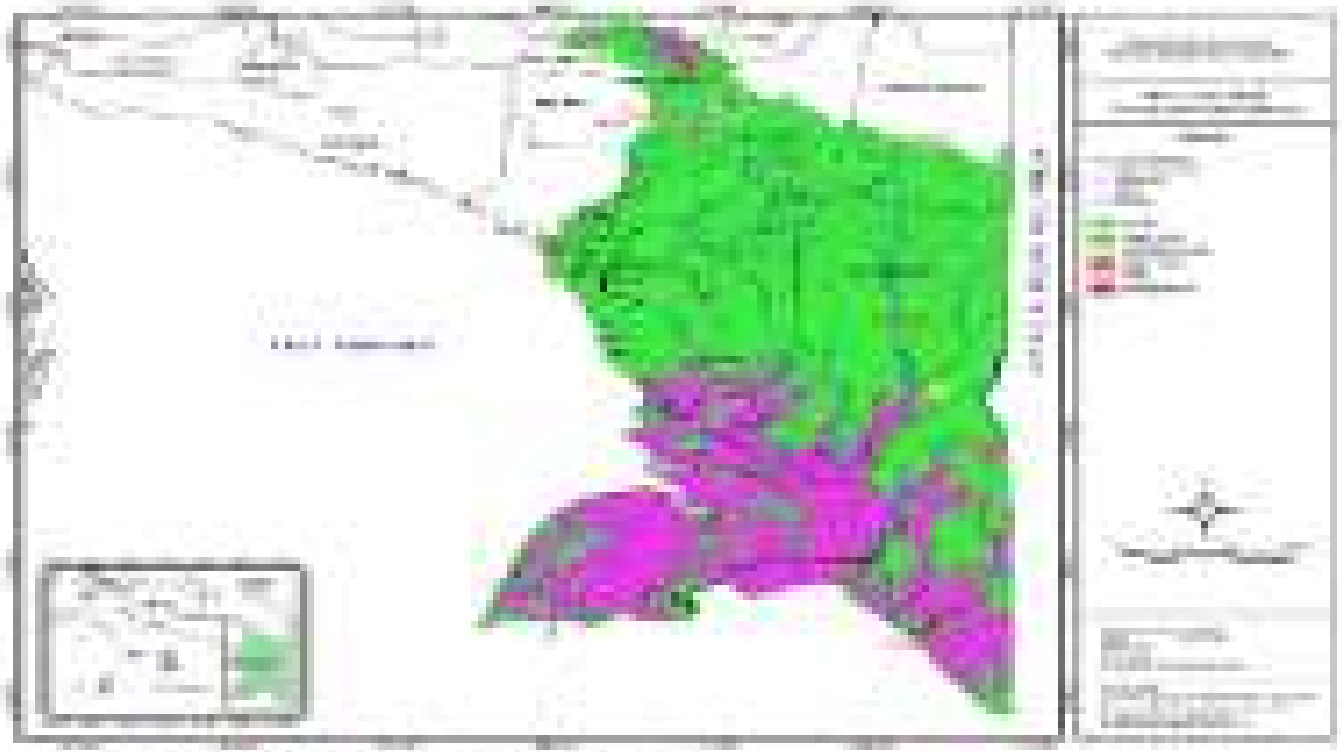
Tabel 3-18 Tingkat Kekritisan Lahan per DAS di WS Kaladan-Digul-Bikuma

No. DAS	Nama DAS	Kabupaten	Tingkat Kekritisan Lahan (km²)				
			Sangat Kritis	Kritis	Agak Kritis	Potensial Kritis	Tidak Kritis
1	DAS Lorentz	Kab. Asmat			202,12		2.990,89
		Kab. Jayawijaya	0,15				36,98
		Kab. Nduga	8,09	90,24	9,06		960,37
		Kab. Yahukimo		100,15	24,34		329,98
2	DAS Kaladan	Kab. Asmat		13,73	277,86		7.831,23
		Kab. Boven Digul			18,10		1.738,83
		Kab. Jayawijaya	16,01	8,82	618,38		1.367,66
		Kab. Lanny Jaya		18,07	28,88		1.396,77
		Kab. Mamberamo Tengah			1,88		25,78
		Kab. Mimika			811,46		4.459,41
		Kab. Nduga					25,89
		Kab. Pag. Bintang		10,27	10,11		788,87
		Kab. Tolikara					92,93
		Kab. Yahukimo	100,26	794,14	133,75		6.283,07
		Kab. Yalimo	6,83				131,68
3	DAS Faretsi	Kab. Asmat			28,35		346,71
4	DAS Fayet	Kab. Asmat					700,23

No. DAS	Nama DAS	Kabupaten	Tingkat Kekritisan Lahan (km²)				
			Sangat Kritis	Kritis	Agak Kritis	Potensial Kritis	Tidak Kritis
5	DAS Kroonkol	Kab. Aumat			13,08		653,04
6	DAS Yaru	Kab. Aumat			129,83		655,3
		Kab. Mappi			1,15		5,14
7	DAS Yuliana	Kab. Aumat			1,56		278,71
		Kab. Mappi			688,42		2.464,26
8	DAS Mappi	Kab. Boven Digul			391,55		4.034,21
		Kab. Mappi			4.001,41	2,95	4.870,03
9	DAS Mobar	Kab. Mappi			93,84		130,43
10	DAS Maya	Kab. Mappi					188,42
11	DAS Yar	Kab. Mappi			1969,05		494,32
		Kab. Merauke			21,87		1,29
12	DAS Digul	Kab. Boven Digul		2,16	2.057,88	179,86	17.032,90
		Kab. Mappi			2.346,10	4,53	2247,7
		Kab. Merauke			1.011,19		1.608,39
		Kab. Pag. Bintang	1,98	424,01	113,46		3.969,61
		Kab. Yahukimo					20,42
13	DAS Muhiu	Kab. Merauke			1.932,30		685,22
14	DAS Menggoleh	Kab. Merauke			4.099,91		309,60
15	DAS Bugerum	Kab. Merauke			1.276,49		493,07
16	DAS Kotma	Kab. Merauke			713,19		493,09
17	DAS Cade	Kab. Merauke		18,46	1.714,24		1141,84
18	DAS Romako	Kab. Merauke		20,01	996,51		173,03
19	DAS Muk	Kab. Merauke			0,10		15,40
20	DAS Wiangi	Kab. Merauke			587,55		290,89
21	DAS Wamal	Kab. Merauke			19,63		90,77

No. DAS	Nama DAS	Kabupaten	Tingkat Kekritisan Lahan (km²)				
			Sangat Kritis	Kritis	Agak Kritis	Potensial Kritis	Tidak Kritis
22	DAS Kaut	Kab. Maluku			497,10		145,10
23	DAS Menggen	Kab. Maluku			4072,48		939,13
24	DAS Ruas	Kab. Seram Bagian Timur Kab. Maoyi Kab. Maluku			45,19 0,00 2082,02	1,94	226,36 4447,2
25	DAS Kumba	Kab. Maluku			2515,12		2585,19
26	DAS Mere	Kab. Maluku			2.907,52		2.957,07
27	DAS Dates	Kab. Maluku			803,17		44,02
28	DAS Urum	Kab. Maluku			1.637,02		674,63
29	DAS Kamis	Kab. Maluku			40,53		306,2
30	DAS Fly	Kab. Seram Bagian Timur Kab. Maluku					
	Total		251,44	1.601,86	45.419,61	189,56	85.711,47

Sumber : RP DAS Manfaatan dan Hasil Olahan GIS 2012



[illegible]

[illegible]

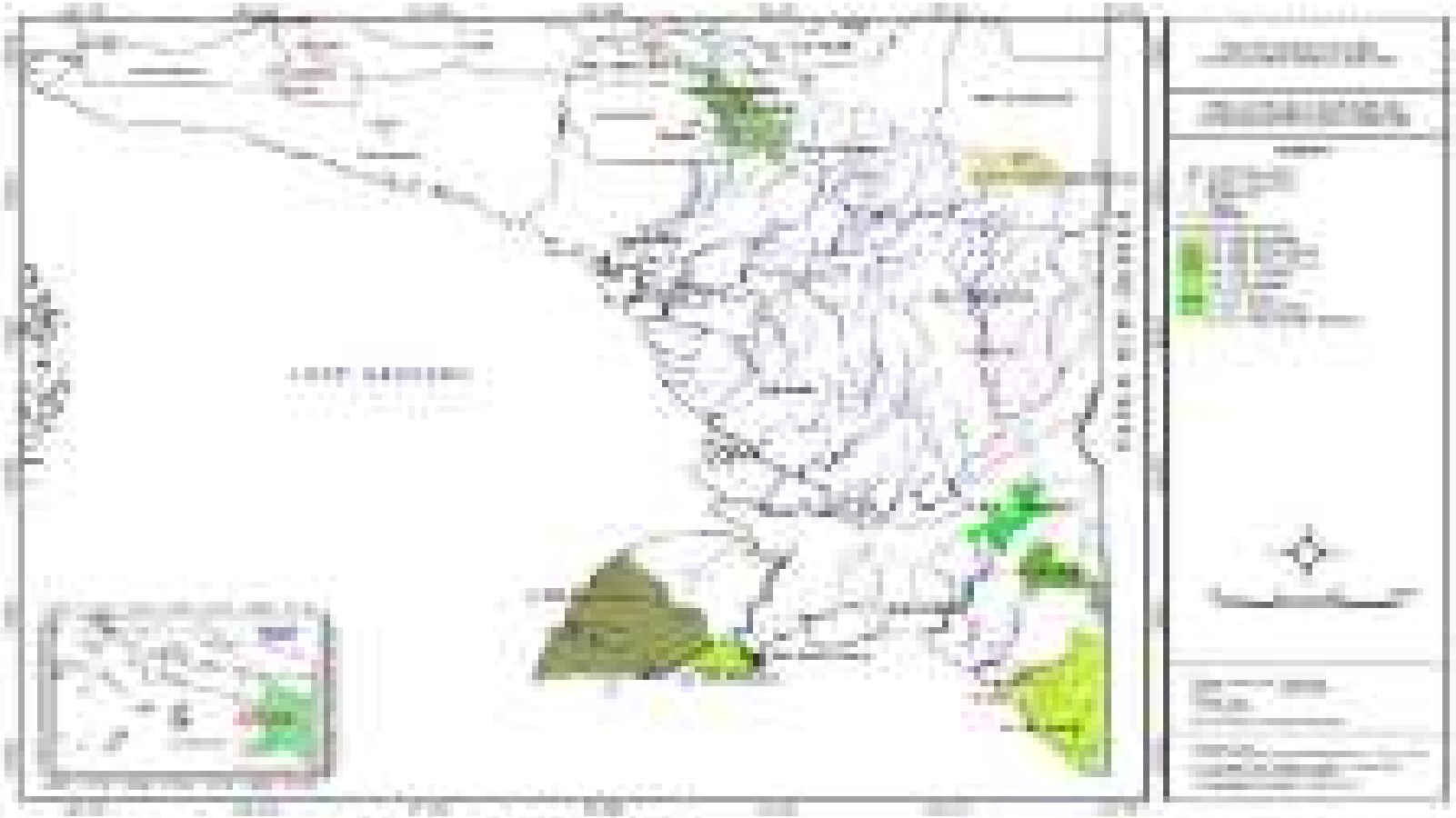
5. Analisis Aset Konservasi Sumber Daya Air

Kegiatan konservasi yang dilakukan di WS Kisikesden-Digul-Bikuma masih dilakukan secara mandiri oleh masing-masing instansi di wilayah kerjanya. Saat ini telah terdapat dua cagar alam, dua suaka margasatwa dan satu taman nasional di WS Kisikesden-Digul-Bikuma kecuali kawasan wilayah konservasi tersebut berada di Kabupaten Merauke. Pada tabel 3-19 berikut disajikan beberapa wilayah konservasi secara rinci sedangkan peta kawasan konservasi WS Kisikesden-Digul-Bikuma disajikan pada gambar 3-6.

Tabel 3-19 Data Daerah Konservasi Kawasan Di WS Kisikesden-Digul-Bikuma

No	Nama Wilayah Konservasi	Surat Keputusan	Luas Wilayah	Kondisi Rusak	Penyebab
1	CA Bupul	SK Gubernur No 522.2/2372 Tanggal 15 Agst 1983	108.000 Ha	148 Ha	Perambahan liar Penambakan
2	CA Pulau Panda	SK No 520/Kpts/UM/11/83 Tanggal 30 Nov 1982	100 Ha	-	Penambakan Mangrove Abrasi Perburuan liar
3	SM Pulau Dolok	SK Menhut No 37/Kpts/Um/6/1978	600.000 Ha	302	Perambahan liar Penambakan Penyerbukan Infeksi
4	SM Cagar Rawa	SK Menhut No 37/Kpts-II/1990 Tanggal 19 Maret 1990	96.000 Ha	72	Perambahan liar Penambakan Penyerbukan Infeksi
5	TN Wasur	- SK Menhut No 282/Kpts/VI/1997 Tanggal 23 Maret 1997 - SK Dirjen PHKA No 19/Kpts/DJ-V/2001 Tanggal 6 Feb 2001	413.810 Ha		
6	SM Pulau Kaimana	- SK. Nomor 520/Kpts/Um/11/82 Tanggal 10 November 1982	84,150.42Ha		
7	SM Pulau Larat	- SK. 391/Kpts/II/1999 - 14 Oktober 1999	5,261Ha		
8	CA Pegunungan Kemang	-	75.621 Ha		
9	TN Lorentz	-	242.893 Ha		

Sumber : Statistik BBKSDA Papua 2010 dan Statistik BTNW Merauke-Papua 2009 & Draft RTRW Provinsi Papua 2010-2030



[illegible]

Bangunan konservasi belum dimanfaatkan secara khusus sebagai upaya pengawetan dan perlindungan sumber daya air yang ada. Bangunan penyimpanan air seperti embung, maupun ring storage dibangun sebagai upaya pemenuhan kebutuhan air baku dimusim kemarau dan hanya dapat menampung air dalam jumlah sangat terbatas. Sumber mata air yang sangat vital bagi masyarakat terutama di Kabupaten Merauke adalah Rawa Biru karena merupakan sumber mata air PDAM. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Merauke Rawa biru sudah masuk dalam Kawasan lindung namun debit air Rawa biru cenderung menurun hingga saat ini. Diperlukan alternatif sumber air lain untuk mendukung bertanya pertambahan kebutuhan air di Kabupaten Merauke sehingga eksploitasi terhadap Rawa Biru tidak sampai dibaur kemampuan daya dukungnya.

5.3.1.3 Pendayagunaan Sumber Daya Air

1. Analisis Peta Tematik

Salah satu aspek pengelolaan sumber daya air adalah pendayagunaan sumber daya air di mana salah satu bagiannya adalah penentuan sumber daya air. Tujuan penetapan ini adalah penetapan zona pemanfaatan sumber air dan penentukan air pada sumber air. Zona pemanfaatan sumber air adalah ruang pada sumber air (waduk, danau, rawa, atau sungai) yang dialokasikan baik sebagai fungsi lindung maupun fungsi budi daya (Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004)

Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 26 Tahun 2011 tentang Cekungan Air Tanah telah ditetapkan mengenai peta cekungan air tanah berserta daerah layanan dan imbuhannya. Daerah imbuhan air tanah harus dilindungi untuk menjaga ketersediaan air tanah terutama ketersediaan air di musim kemarau. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Papua daerah imbuhan air tanah cekungan harus telah di tetapkan sebagai kawasan Budidaya pada seluas 9.785,37 km², sedangkan yang masuk kawasan lindung hanya seluas 2.485,92 km².

2. Analisis Potensi Air Permukaan

Nilai potensi air permukaan WS Kalonder-Digul-Bikuma di tap DAS dapat dilihat pada tabel 3-20 berikut:

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Rank	Weapon (unit: km)												Overall
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Total	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

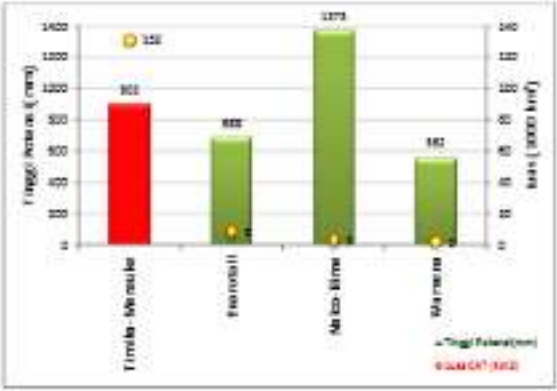
3. Analisis Potensi Air Tanah

Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 26 Tahun 2011 tentang Penetapan Cekungan Air Tanah di Indonesia, SWS WS Esklandan-Digul-Bikama menyajikan daerah CAT dengan potensi air yang sangat besar. CAT yang masuk dalam WS Esklandan Digul Bikama yaitu CAT Kaureh, CAT Wamena, CAT Nolco-Bime dan CAT Timika-Merauke. Beserapa potensi CAT dapat dilihat pada tabel 3-21 dan gambar 3-5 berikut.

Tabel 3-21 Nama CAT dan Jumlah Potensi Air Tanah di WS Esklandan-Digul-Bikama

No	CAT	Luas (Km²)	Provinsi	Jumlah Air Tanah (juta m³/tahun)		Kategori
CAT	Nama			Sebas (Q1)	Tersebar (Q2)	CAT
412	Kaureh	8.160	Papua	5.610	-	Lintas Kota
413	Wamena	1.766	Papua	950	-	Lintas Kota
420	Nolco-Bime	2.902	Papua	3.390	-	Lintas Kota
421	Timika-Merauke	131.609	Papua Barat - Papua - Papua Negara	118.768	3.173	Lintas Negara

Sumber: Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2008 Tentang Air Tanah, Keputusan Presiden Nomor 26 Tahun 2011 tentang Penetapan Cekungan Air Tanah di Indonesia dan Hasil Analisa 2013



Gambar 2-6 Grafik tinggi potensial dan luasan CAT di Provinsi Papua

4. Analisis Kebutuhan Air

Untuk memproyeksikan jumlah penduduk dan perubahan penggunaan lahan secara tepat adalah sangat sulit. Banyak pendekatan yang dapat dilakukan, salah satunya adalah dengan menggunakan metode pendekatan eksponensial yang telah direkomendasikan di dalam buku Pedoman Penyusunan Sumber Daya Air Wilayah Sungai yang telah diterbitkan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air tahun 2001.

Untuk memperkirakan jumlah kebutuhan air domestik saat ini dan di masa yang akan datang dihitung berdasarkan jumlah penduduk, tingkat pertumbuhan penduduk dan kebutuhan air perkapita. Kebutuhan air perkapita dipengaruhi oleh aktivitas fisik dan kebiasaan atau tingkat kesejahteraan. Oleh karena itu, dalam memperkirakan besarnya kebutuhan air domestik perlu dibedakan antara kebutuhan air untuk penduduk daerah urban (perkotaan) dan daerah rural (pedesaan). Adanya perbedaan kebutuhan air dikarenakan dengan pertumbangan kaum penduduk di daerah urban cenderung memanfaatkan air secara berlebih dibandingkan penduduk di daerah rural.

Analisis kebutuhan air untuk pertanian dan perkebunan dimasa yang akan datang sangat dipengaruhi oleh kebijakan pemerintah dalam mendukung program MIFEE di Kabupaten Merauke. Skala pengembangan pertanian

berlaku maaf tanpa mengganggu kemampuan sumber daya air dalam memenuhi kebutuhan pertanian. Namun hingga saat ini belum ada kepastian mengenai luasan tanam, jenis tanaman serta lokasi rencana pengembangan yang dibutuhkan sebagai bahan perhitungan kebutuhan air. Dalam RTRW kab Merauke tidak dicantumkan secara spesifik mengenai peruntukan lahan untuk pengembangan irigasi MIFEE. Oleh sebab itu maka dalam perhitungan kebutuhan air dibuat dalam tiga skenario yakni **dengan MIFEE 1,3 juta hektar, MIFEE 250.000 hektar** dan tanpa MIFEE.

Proyeksi luasan pertanian dan perkebunan diasumsikan bahwa perbandingan luasan sawah, ladang dan kebun 20 tahun mendatang adalah sama dengan kondisi saat ini sehingga asumsi luasan sawah pada tahun 2032 dengan adanya program MIFEE di Kabupaten Merauke adalah ±750.000 Ha sedangkan bila tanpa MIFEE asumsikan luasan Sawah pada tahun 2032 adalah ±250.000 Ha. Luasan sawah dan kebun dibuat Kabupaten Merauke dan Program MIFEE diproyeksikan berdasarkan Rencana Tata Ruang masing-masing kabupaten. Asumsi dan proyeksi jumlah penduduk, luasan sawah, ladang dan kebun yang digunakan dalam perhitungan kebutuhan air dapat dilihat pada tabel 3-22 sampai dengan 3-27 berikut:

Tabel 3-22 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Di WS Kimaadon-Digul-Bikuma

Kabupaten	Luas (km²)	Persentase Luas	Proyeksi Pertumbuhan Penduduk (jiwa)				
			2012	2017	2022	2027	2032
Kab. Asmat	17.372,74	13,4%	42.884	63.571	82.632	107.461	139.716
Kab. Boven digoel	24.675,76	19,0%	59.784	72.828	94.298	122.603	159.400
Kab. Jayapura	2.043,37	1,6%	196.069	254.940	331.466	430.956	560.316
Kab. Lanny jaya	1.424,23	1,1%	148.522	193.102	251.064	326.424	424.400
Kab. Membramo tengah	27,66	0,0%	-	-	-	-	-
Kab. Mappi	22.571,82	17,4%	81.903	106.487	138.450	180.008	234.039
Kab. Merauke	45.043,22	34,7%	196.209	255.103	331.676	431.231	560.670
Kab. Nduga	692,04	0,5%	2.993	3.139	3.682	3.687	11.298
Kab. Pag. Bintang	4.821,70	3,7%	88.434	88.073	110.611	143.813	186.978
Kab. Tolikara	59,90	0,1%	-	-	-	-	-
Kab. Yahukimo	9.878,78	7,6%	164.512	213.892	278.094	361.567	470.099
Kab. Yalimo	151,68	0,1%	-	-	-	-	-
Negara papua nugini	958,49	0,7%	-	-	-	-	-
Total	129.744,63	100%	961.296	1.249.840	1.624.992	2.112.781	2.746.916

Sumber: Hasil Analisa 2012

Table [illegible] Prospective Economic Growth, Leading Sub-Sectors Tracker [illegible] Ministry Mangala Prosperity [illegible] Release 5.8 [illegible]

No.	Country	[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]		
		Rerata	Jadwal	Realisasi	Rerata	Jadwal	Realisasi	Rerata	Jadwal	Realisasi	Rerata	Jadwal	Realisasi	Rerata	Jadwal	Realisasi
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[illegible]	[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[illegible]	[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

No.	[illegible]	[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]		
		Rerata	Jadwal	Realisasi	Rerata	Jadwal	Realisasi	Rerata	Jadwal	Realisasi	Rerata	Jadwal	Realisasi	Rerata	Jadwal	Realisasi
[illegible]	[illegible]	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Wilayah	[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]		
		Bencana	Sedang	Dibiayai	Bencana	Sedang	Dibiayai	Bencana	Sedang	Dibiayai	Bencana	Sedang	Dibiayai	Bencana	Sedang	Dibiayai
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No	Uraian	[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]			[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Rencanya kebutuhan air untuk rumah tangga, kota dan industri (RKI) serta peternakan tidak mempertimbangkan adanya program MIFEE sedangkan kebutuhan air untuk pertanian dan perkebunan dihitung berdasarkan luasan dengan program MIFEE dan tanpa Program MIFEE, berikut proyeksi kebutuhan air hingga tahun 2032 disajikan tabel 3-53 sampai dengan tabel 3-54.

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	[illegible] (per [illegible])					[illegible]				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]				
		[illegible]					[illegible]				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	Deforestation Are Statistic Polycyclic Performance per Latitude					Deforestation Are Statistic per Year				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible] Deforestation Are Statistic Polycyclic Performance per [illegible] Deforestation Illegal Deforestation

No.	[illegible]	Deforestation Are Statistic per Latitude				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	—	—	—	—	—
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	—	—	—	—	—
[illegible]	[illegible]					
[illegible]	[illegible]					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	—	—	—	—	—

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	–	–	–	–	–
[illegible]	[illegible]	–	–	–	–	–
[illegible]	[illegible]	–	–	–	–	–
[illegible]	[illegible]	–	–	–	–	–
[illegible]	[illegible]	–	–	–	–	–
[illegible]	[illegible]	–	–	–	–	–
[illegible]	[illegible]	–	–	–	–	–
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	–	–	–	–	–
[illegible]	[illegible]	–	–	–	–	–
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]					[illegible]				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]															
[illegible]	[illegible]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[illegible]	[illegible]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14	[illegible]															
15	[illegible]															
[illegible]	[illegible]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[illegible]	[illegible]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[illegible]	[illegible]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	[illegible]															
17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Rule	Deterministic Results (one Hidden Dimension Change per Order)					Deterministic Results (two Hidden Dimensions Swapping per Order)					Deterministic Results (two Hidden Dimensions Exchange per Order)				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]															
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Total		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]					[illegible]				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	Hidrokarbon Berat dan Ringan Dimasukan Dengan [illegible]					Hidrokarbon Berat dan Ringan Dimasukan Dengan [illegible]					Hidrokarbon Berat dan Ringan Dimasukan Dengan [illegible]				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]															
[illegible]	[illegible]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

Berdasarkan hasil perhitungan masing-masing sub kebutuhan maka dapat diketahui total kebutuhan air untuk WS Bialanden-Cigul-Sikama hingga tahun 2032. Berikut total kebutuhan air per DAS di WS Bialanden-Cigul-Sikama disajikan pada tabel 5-36 sampai dengan tabel 5-37.

[illegible]

[illegible]

No.	[illegible]	[illegible]					[illegible]					[illegible]				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]					[illegible]				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

No.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Bank	Total Disbursement (in [illegible] Crore)					Total Disbursement (in [illegible] Billion)					Total Disbursement (in [illegible] Thousand)				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

Table[illegible] Total [illegible] [illegible] Table [illegible] [illegible] Total [illegible] [illegible] Total [illegible] [illegible] Total [illegible] [illegible]

No.	Risk	Total Relationship [illegible] Risk					Total Relationship [illegible] Risk					Total Relationship [illegible] Risk				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	Tweed Heads/[illegible] (Daily/Thursday)					Tweed Heads/[illegible] (2012 Rankings)					Tweed Heads/[illegible] (Daily/Thursday)				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

5. Analisis Neraca Air

Neraca air merupakan perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan air di suatu wilayah untuk melihat kapasitas sumber daya airnya. Perhitungan neraca air dilakukan dengan dikaitkan pada perbandingan antara ketersediaan air dengan mempertimbangkan adanya titik-titik pengambilan (misalnya: bendung atau waduk) dengan total kebutuhan air di wilayah yang dilayaninya, dengan tahun mempertimbangkan adanya optimasi pemanfaatan jika terjadi defisit air.

Langkah-langkah analisis keseimbangan air dapat dijelaskan sebagai berikut :

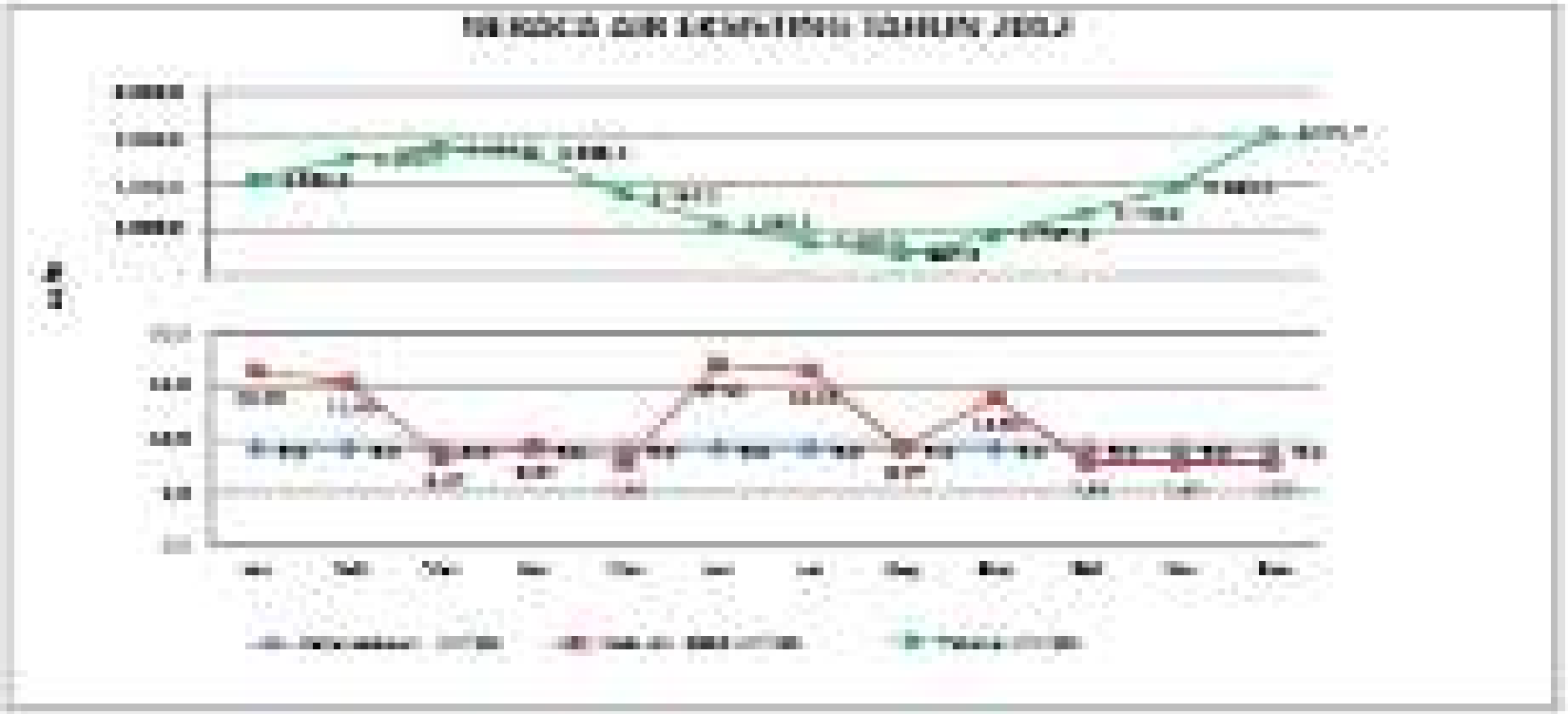
1. Menghitung ketersediaan air pada masing-masing DAS yang akan melayani wilayah administrasi tertentu sebagai titik-titik pasok kebutuhan yang juga dihitung kebutuhan airnya.
2. Menghitung keseimbangan air antara titik-titik kebutuhan dengan wilayah-wilayah DAS yang melayaninya.
3. Melakukan proyeksi terhadap kebutuhan sehingga dapat diperkirakan kebutuhan air di masa yang akan datang.

Hasil analisa neraca air eksisting WS Estuarium Digul-Bikuma tahun 2012 disajikan pada tabel 2-22 dan gambar 2-6 berikut ini.

Table [illegible]: [illegible] (Electricity, [illegible] Electrochemical Engineering Technology, [illegible])

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

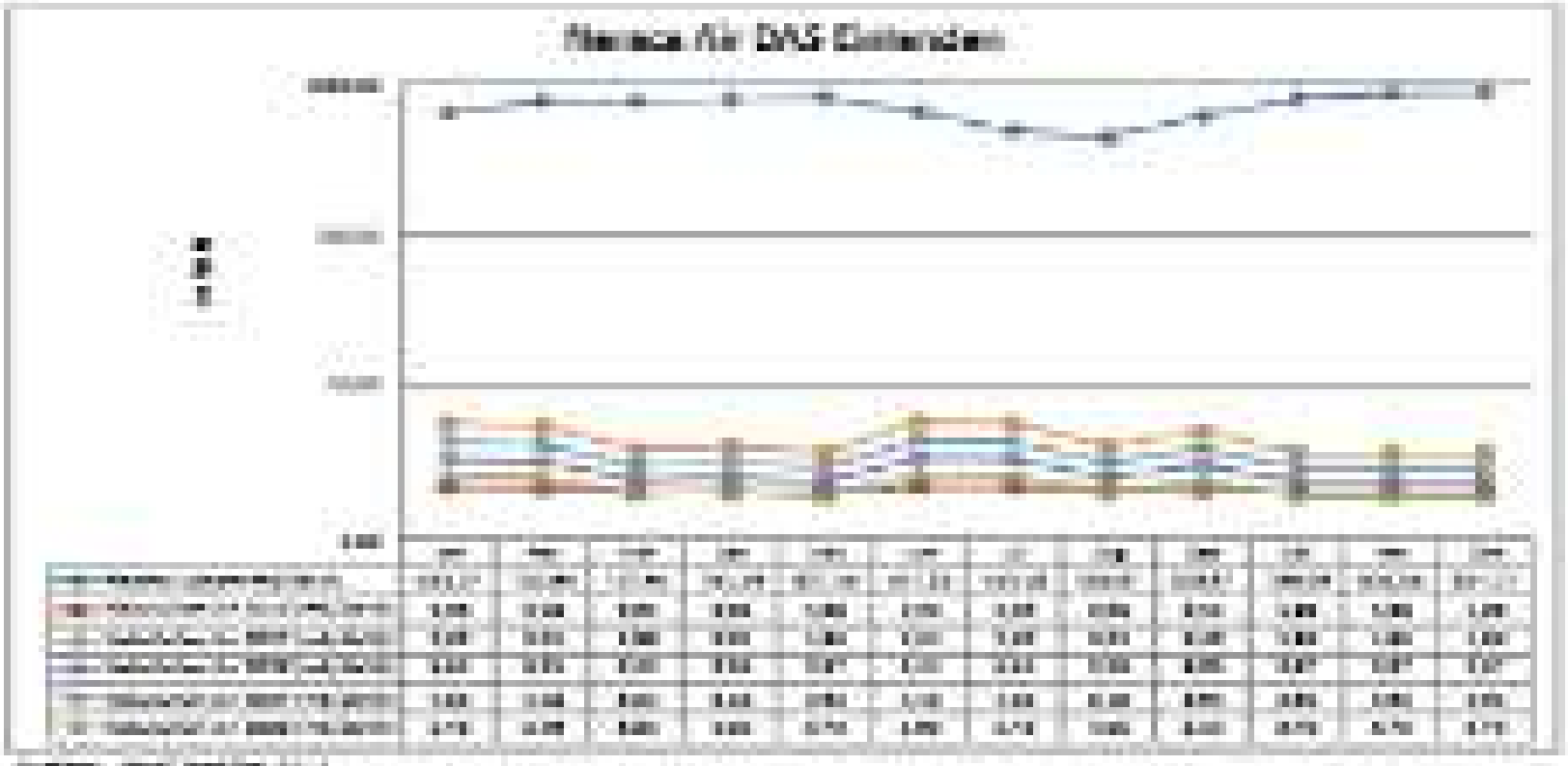


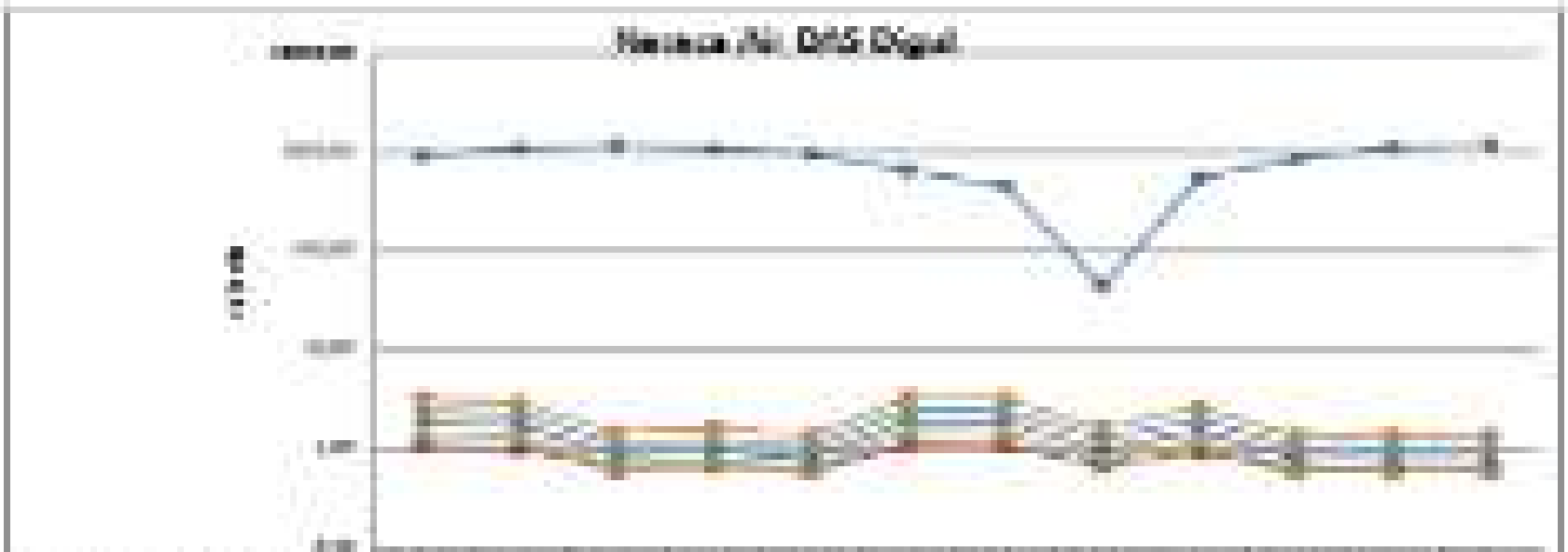
[illegible]

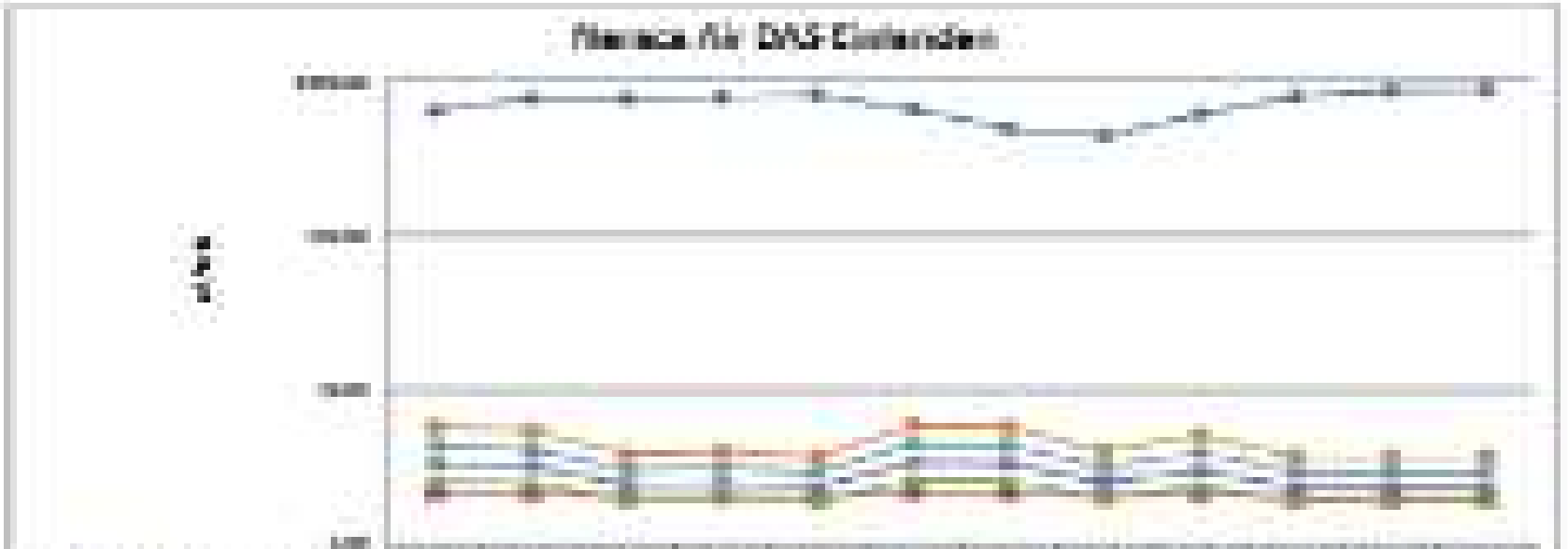
[illegible]

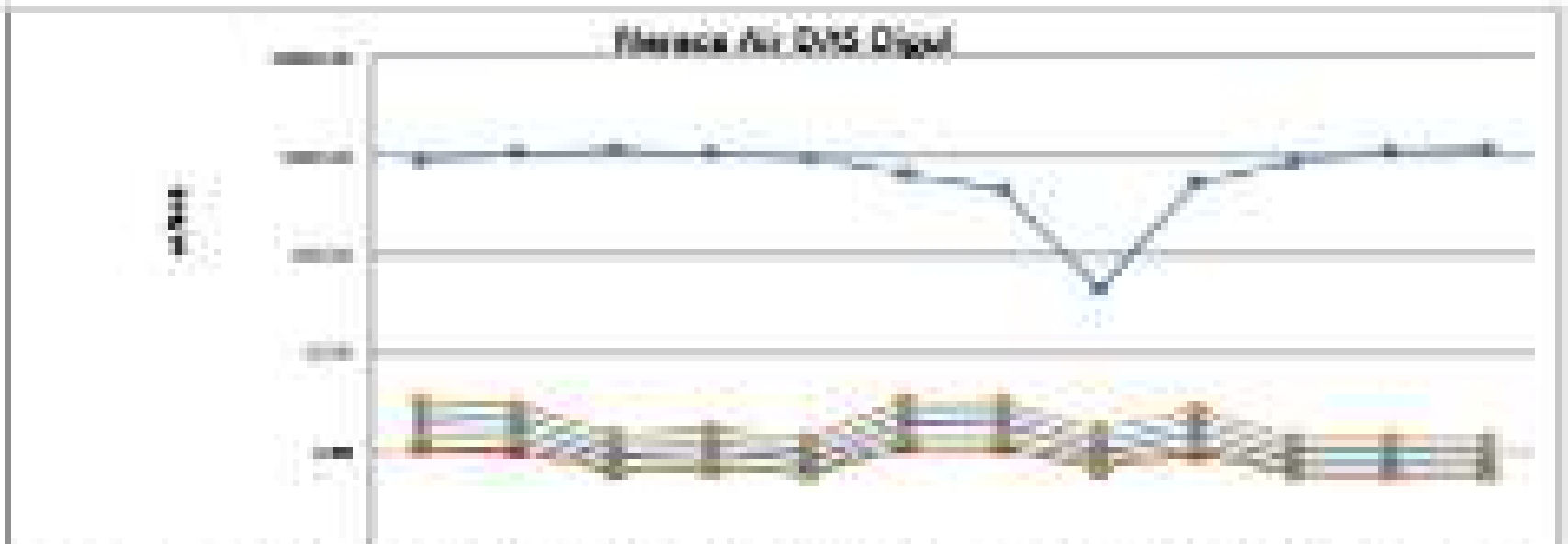
Berdasarkan kasil analisa dapat terjadi defisit ketersediaan air pada bulan-bulan kering dimana air hujan tidak tersedia untuk kebutuhan pertanian. Daerah pertanian yang jauh dari jaringan irigasi tidak dapat dimanfaatkan secara optimal, tampungan air seperti embung dan long storage sangat diperlukan untuk mengatasi masalah seperti ini. Jika dilihat dari besarnya ketersediaan air potensial yang ada di sungai-sungai di WS Ciliwung-Cisadane-Ciujung maka defisit air disusun bersama dapat diatasi dengan memaksimalkan jaringan irigasi serta pembangunan waduk-waduk baru disepanjang sungai untuk memenuhi kebutuhan air baku. Saat ini di Kabupaten Merauke sedang dipersiapkan pembangunan waduk PDAM di Sungai Maro sebagai salah satu sumber air baku dikarenakan defisit air yang bersumber dari Rawa Biru semakin meningkat dan tidak sebanding dengan kebutuhan air yang semakin meningkat.

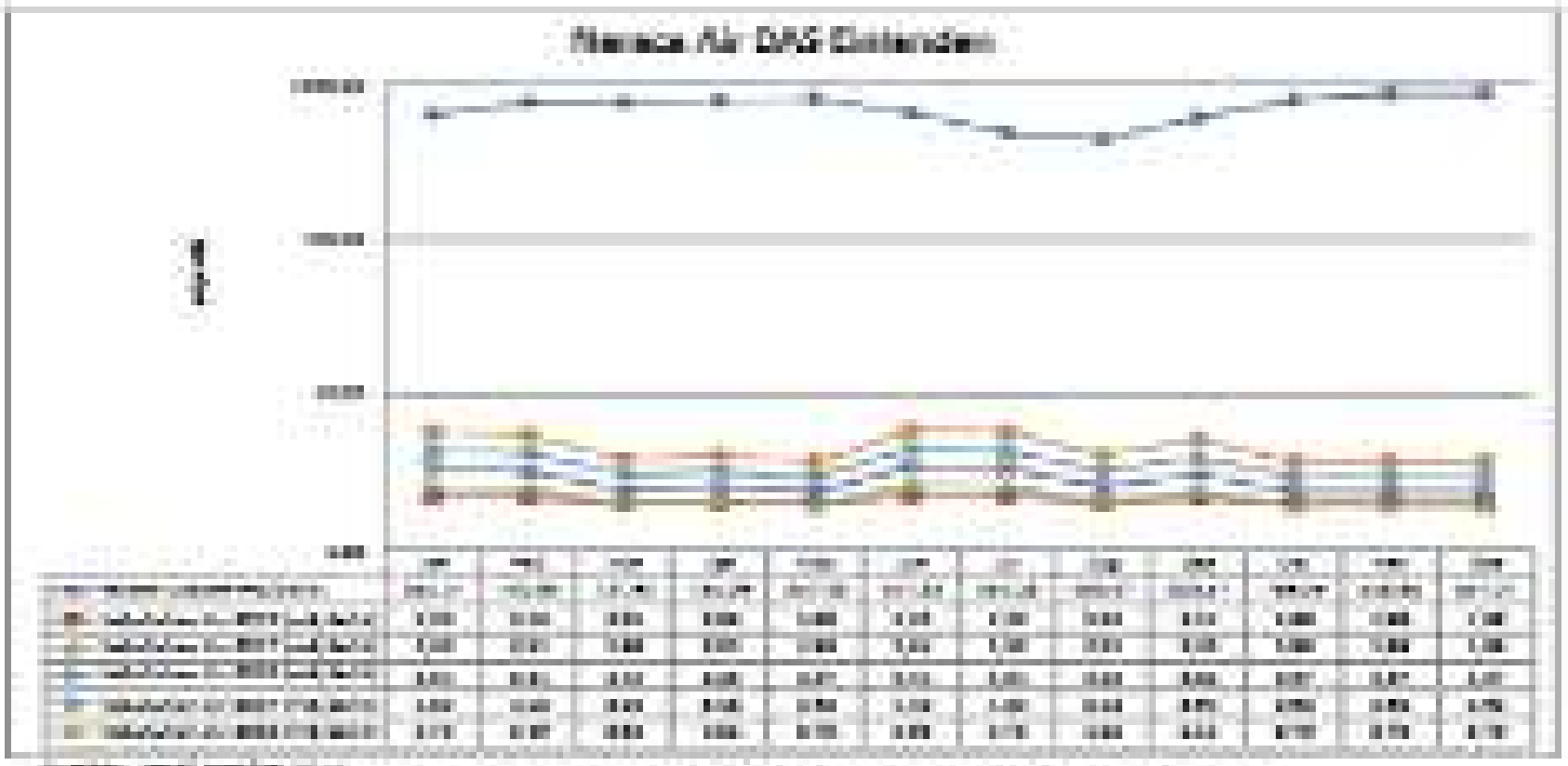
Pada gambar 2-7 sampai dengan gambar 2-14 berikut merupakan gambaran kondisi kebutuhan air dan potensi yang tersedia pada masing-masing DAS di WS Ciliwung-Cisadane-Ciujung berdasarkan skenario dengan program MIFEE dan Tanpa Program MIFEE.

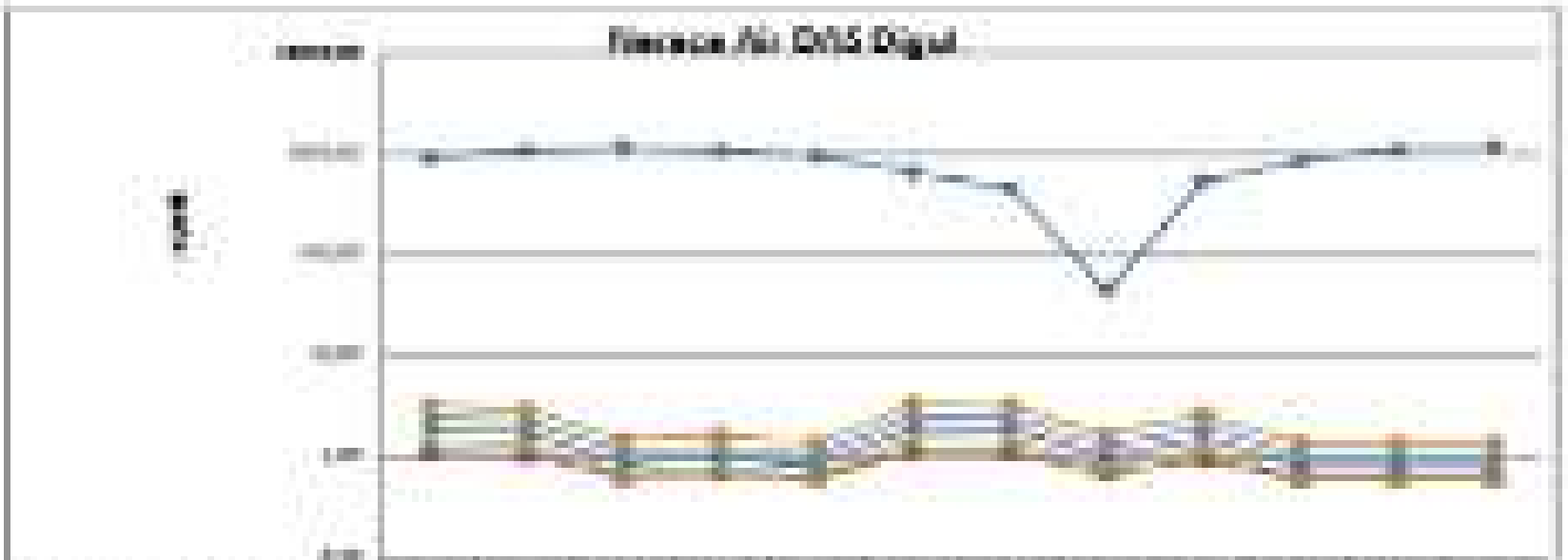

Nexace Air DAS Extension

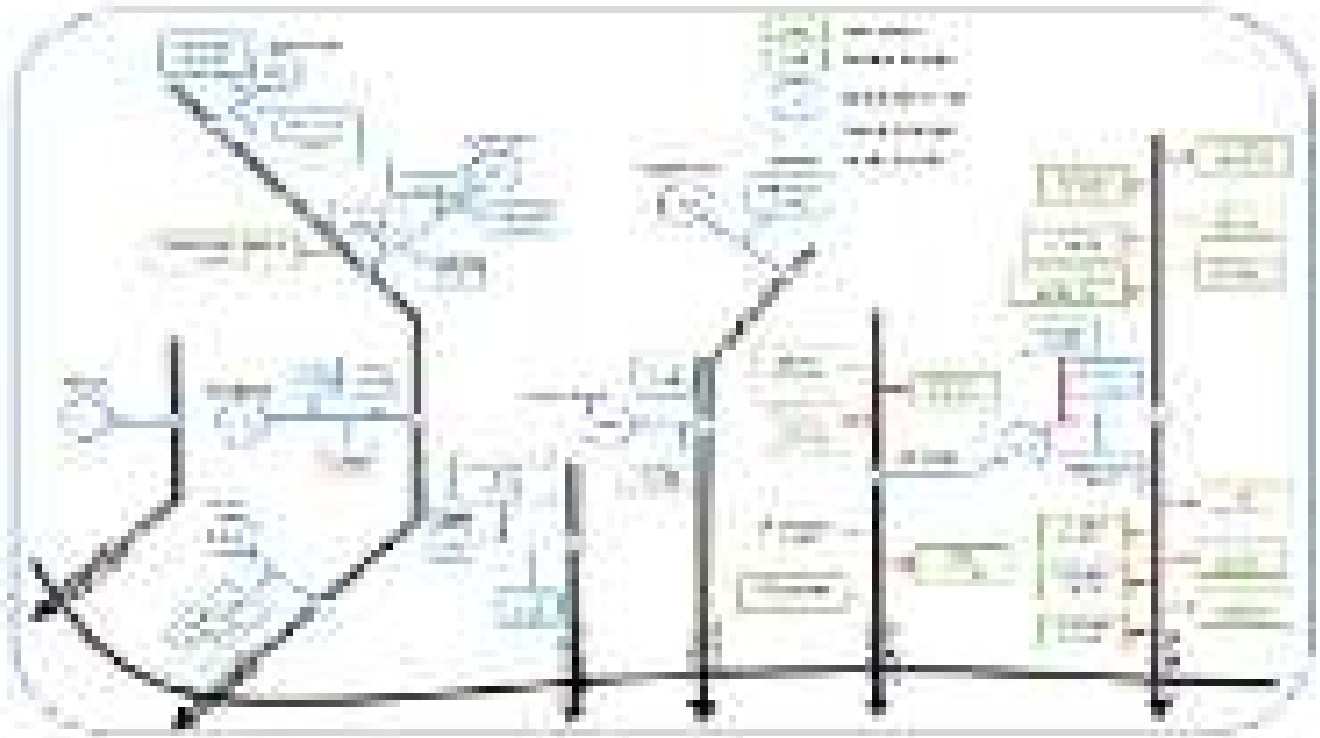

Hesteca (Ni, DIS Digal)


Fleiness Air DASF Calendar


Fibrace Ric DVS Digoil

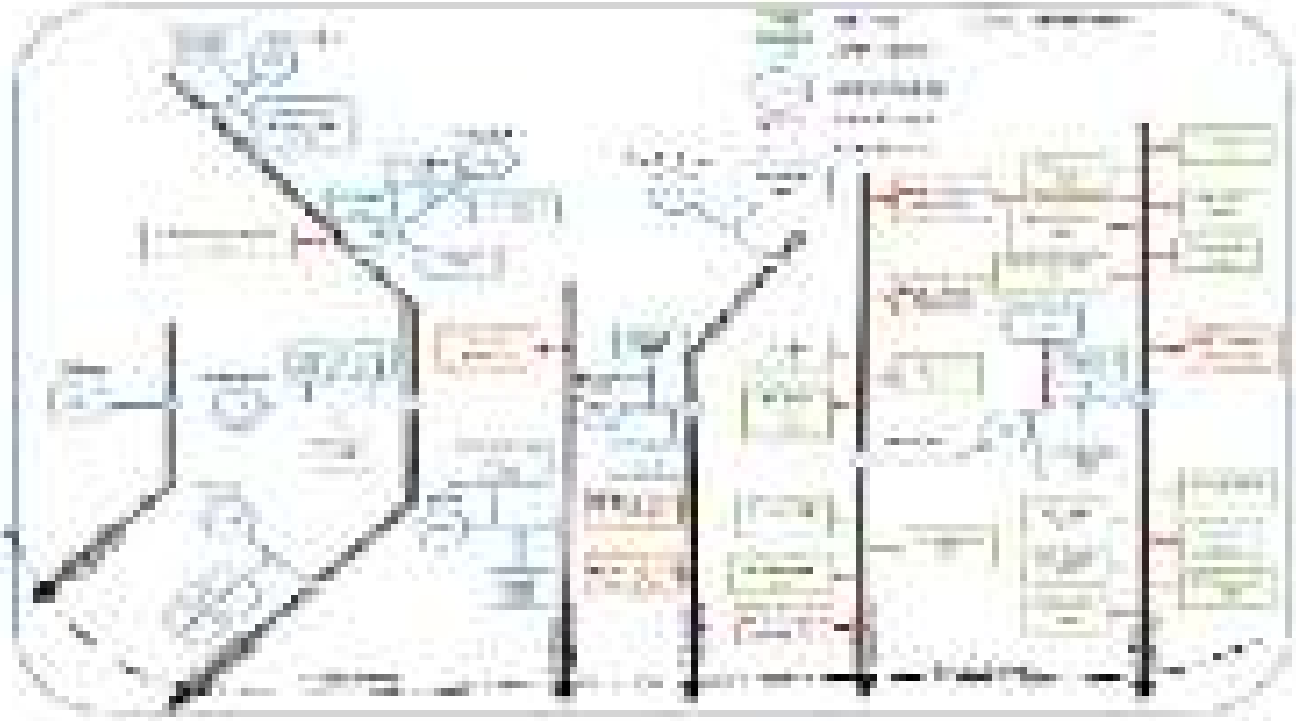

Nanaca Air DAS Extender


Tiercace /Ni D/15 Digul



[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

6. Analisis Potensi Pengembangan Irigasi dan Air Baku

Saat ini Balai Wilayah Sungai Papua telah memiliki satuan kerja khusus yang menangani irigasi rawa dan air baku yang berlokasi di Kabupaten Merauke namun cakupannya masih terbatas di wilayah Kabupaten Merauke serta sebagian kecil wilayah Kabupaten Timika, Kabupaten Boven Digoel, Kabupaten Asmat. Tugas utamanya adalah mengatasi jaringan irigasi rawa yang ada di Kabupaten Merauke serta penyediaan air baku bagi rumah tangga dan pertanian baik yang bersumber dari air permukaan maupun dari air tanah berupa sumur bor.

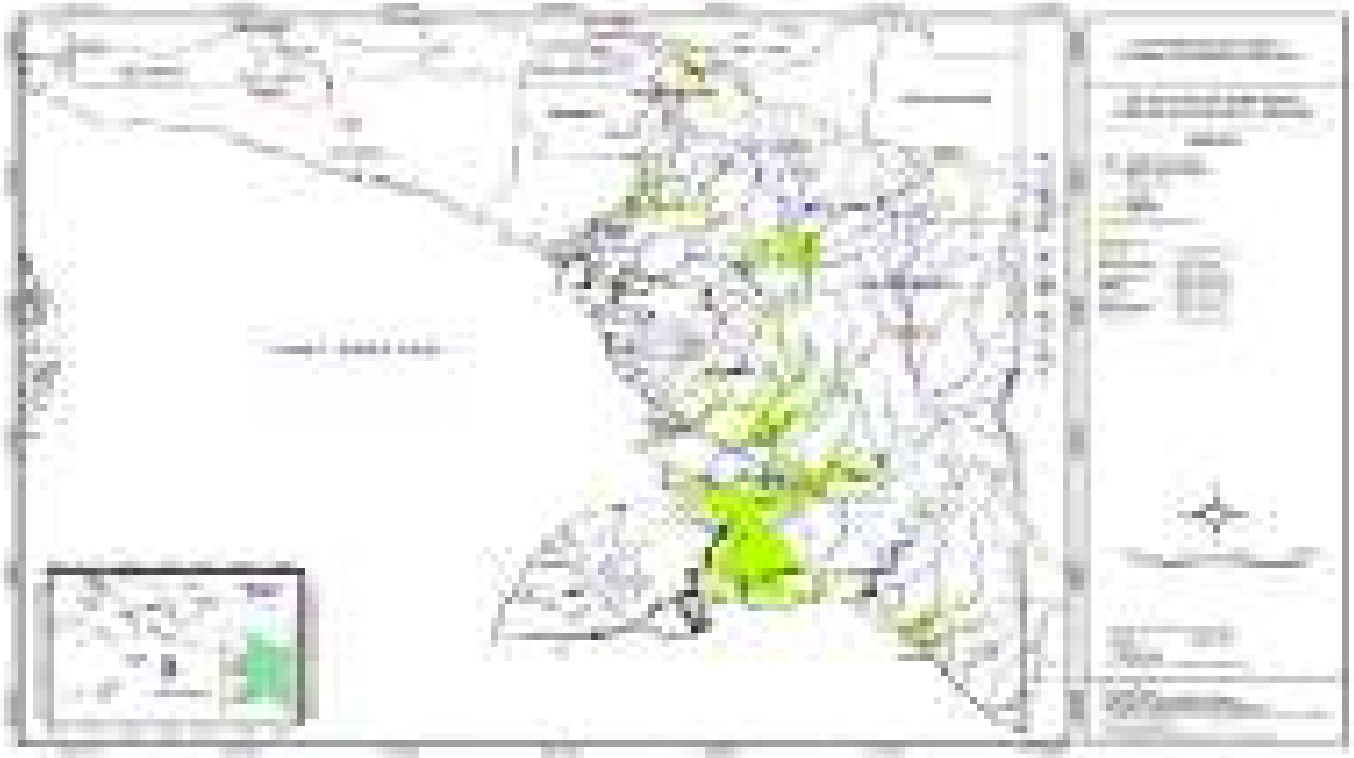
Jaringan irigasi yang cukup besar dan menyebar terutama di wilayah Kabupaten Merauke, sedangkan kabupaten lain di WS Kalundam/Digul-Bikuma lebih banyak menggunakan cara tadah hujan atau irigasi air tanah karena keterbatasan jaringan. Sistem irigasi di Kabupaten Merauke merupakan sistem irigasi rawa dengan bantuan sistem pompa dikarenakan kondisi topografi Kabupaten Merauke yang datar sehingga menyulitkan menggunakan sistem gravitasi. Dampak lanjutan yang dirasakan sistem ini adalah bertambahnya biaya produksi.

Penyediaan air baku rumah tangga dilakukan dengan pembangunan sumur bor dan instalasi pengolahan air, sedangkan untuk keperluan irigasi dibangun long storage dan Jaringan Irigasi Air Tanah untuk keperluan tanaman kemarau. Permasalahan utama pada air tanah adalah kualitas air dimusim kemarau yang kurang baik dimana air mengandung kalsing sehingga pemanfaatannya terbatas dan harus melalui treatment dengan mengendapkannya terlebih dahulu untuk kemudian dipergunakan menyiram palawija.

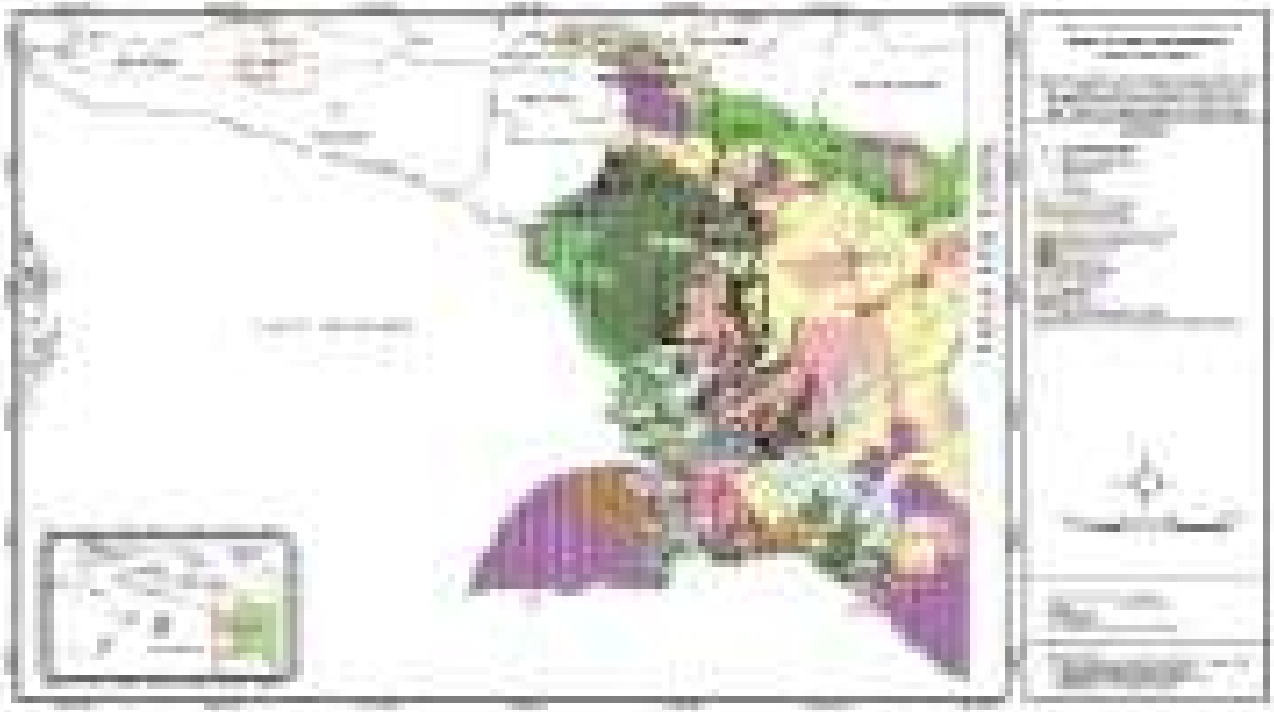
Nilai rata-rata produksi tanaman padi untuk WS Kalundam/Digul-Bikuma mencapai 2,9 ton/Ha/tahun dengan nilai produktifitas tertinggi adalah Kabupaten Merauke sebesar 4,64 ton/Ha/tahun. Tingginya angka produktifitas tanaman padi di Kabupaten merauke dibandingkan dengan Kabupaten lainnya disebabkan karena dan pengalaman petani/petani lebih matang. Pada umumnya petani sudah melakukan dua kali tanam dalam setahun. Pembangunan jaringan irigasi dan tampungan air seperti long storage sangat membantu petani dalam meningkatkan produktifitas lahannya karena dapat melakukan tanam di musim kemarau dengan bantuan irigasi.

Potensi pengembangan irigasi dan air baku masih sangat terbuka luas dan dikembangkan oleh seluruh wilayah di WS Kalundam-Digul-Bikuma. Saat ini penyediaan air baku yang dikelola oleh PDAM hanya terdapat di dua kabupaten yakni di ibu kota Kabupaten Merauke dan ibu kota Kabupaten Jayapura. Pembangunan jaringan irigasi juga akan sangat dipertimbangkan terlebih bagi Kabupaten Merauke dalam upaya mewujudkan program MIFEE (Merauke Integrated Food and Energy Estate) dimana merauke sebagai lumbung padi nasional.

Rencana pengembangan pertanian di WS Kalundam-Digul-Bikuma didasarkan pada pola ruang menggunakan kabupaten yang telah mengalokasikan daerah yang berfungsi sebagai lahan pertanian. Berikut peta overlay rencana pengembangan daerah pertanian dengan rencana pola ruang Provinsi Papua (Draft RTRW 2012) yang disajikan pada gambar 3-15 dan gambar 3-16.



[illegible]



[illegible]

[illegible]

7. **Analisis Potensi Pengembangan Rawa & Pasang**

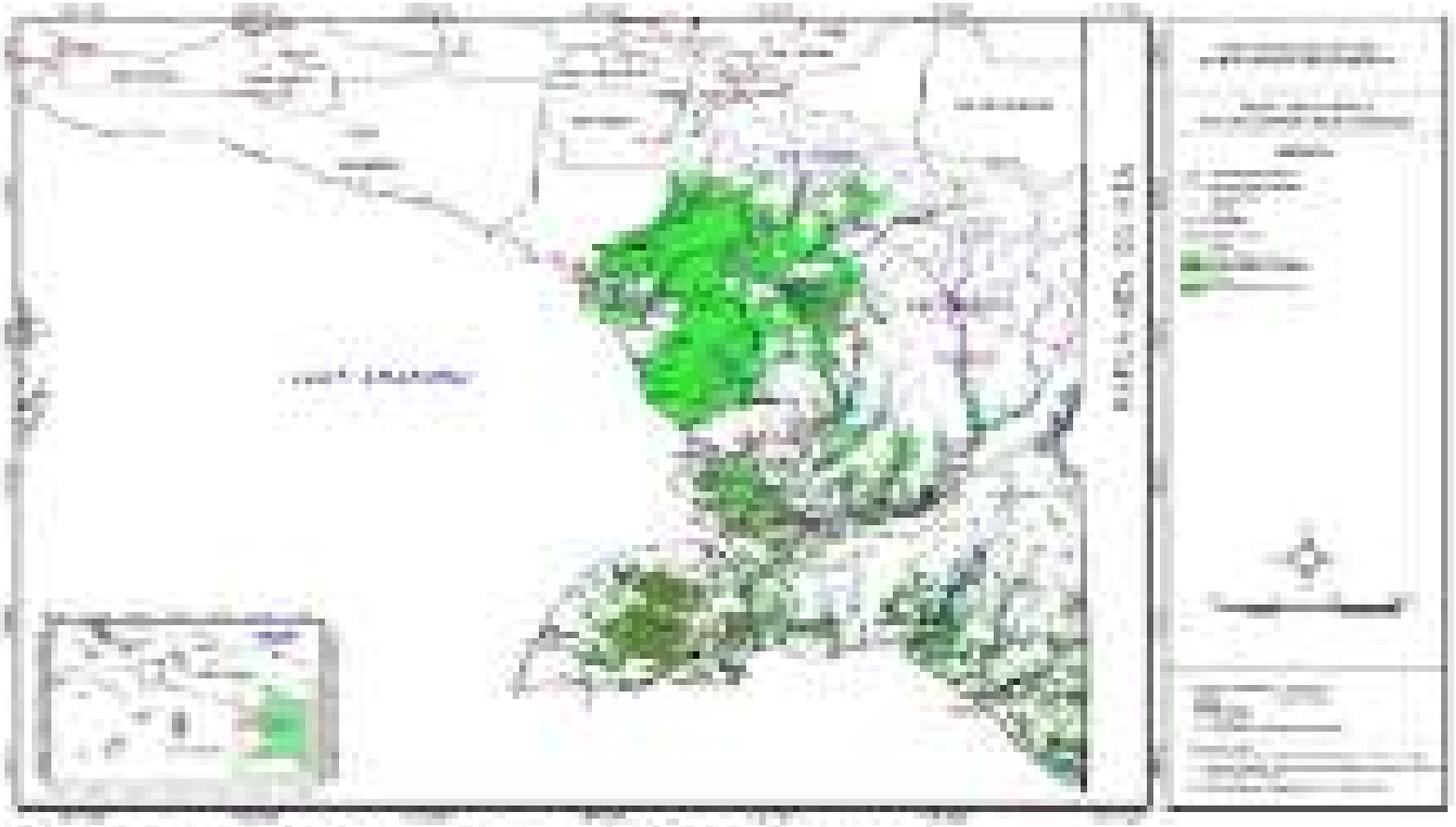
Potensi rawa di provinsi Papua cukup besar, Kabupaten Merauke saja memiliki potensi lahan rawa sebesar 1.940.841 Ha, akan tetapi yang baru dikembangkan hanya 31.860 Ha atau 1,64% saja sebagai lahan pertanian. Dalam rangka mewujudkan program MIFEE di Kabupaten Merauke pemanfaatan rawa sebagai lahan pertanian dapat menjadi pilihan utama. Pemanfaatan lahan rawa secara selektif dan tepat dapat menciptakan lahan pertanian yang potensial. Rata-rata hasil produksi lahan pertanian di daerah rawa Kabupaten Merauke mencapai 4,64 ton/ha/th. Dengan semakin berkembangnya teknik bertanam dikota rawa serta didukung sarana prasarana pengairan yang handal maka produktifitas lahan akan semakin meningkat. Potensi rawa di Kabupaten Merauke yang sudah dikembangkan dan sudah berfungsi disajikan pada tabel 3-39 berikut ini.

Tabel 3-39 Potensi Rawa di Kabupaten Merauke yang sudah dikembangkan dan sudah berfungsi

No	Distrik	Luas (Km^2)	Luas Daerah rawa (Ha)	Yang sudah Dikembangkan (Ha)	Yang sudah Berfungsi (Ha)
1	Merauke	2.113	39.582	2.900	997
2	Semangga	760	31.729	2.100	3.800
3	Tanah Miring	468	37.341	8.600	6.700
4	Sota	2.766	133	-	-
5	Jagebob	367	4.400	4.400	1.200
6	Kurik	5.996	53.753	8.460	6.800
7	Muting	9.030	3.609	-	-
8	Ulilin	1.973	2.926	-	-
9	Elikobel	2.587	3.219	-	-
10	Okaba	8.824	663.411	1.300	100
11	Kimaam	14.357	1.100.432	-	
	Total	48.071	1.940.841	31.860	19.297

Sumber: BPS Pelaksanaan Pengelolaan Sumber Daya Air Papua Provinsi Papua Merauke 2011

Potensi perikanan di WS Eminodon-Digul-Bikuma cukup besar, Produksi perikanan Kabupaten Merauke pada tahun 2010 tercatat 4.973,06 ton yang terdiri dari 4.583,30 ton (92,17 %) perikanan laut dan 389,76 ton (7,83 %) perikanan darat, hal ini menunjukkan besarnya potensi perikanan lagun pantai. Peta daerah rawa di WS Eminodon-Digul-Bikuma disajikan pada gambar 3-17 berikut ini.



[illegible]

[illegible]

Dalam upaya mewujudkan Merauke sebagai lumbung pangan nasional pemerintah Kabupaten Merauke mencanangkan program MIFEE dimana pada program ini pemerintah Kabupaten Merauke mentargetkan surplus beras 10 juta ton pada tahun 2014. Dalam upaya mewujudkan hal tersebut akan dilakukan beberapa kegiatan yaitu:

a) Pencetakan sawah baru pada tahun 2012 sebesar 202.000 Ha, tahun 2013 sebesar 200.000 Ha dan tahun 2014 sebesar 200.000 Ha.
b) Optimalisasi lahan pada tahun 2012 sebesar 183.000 Ha, tahun 2012 sebesar 190.000 Ha dan tahun 2013 sebesar 293.516 Ha.
c) Pengurangan konversi lahan pada tahun 2012 sebesar 220.000 Ha, tahun 2013 sebesar 220.000 Ha dan tahun 2014 sebesar 220.000 Ha. (Sumber: *Dinas Pertanian Kabupaten Merauke 2012*)

Program MIFEE merupakan suatu program yang dapat mendukung kegiatan pencetakan sawah baru baik untuk rencana pembangunan jangka pendek maupun jangka panjang. Pengembangan MIFEE dilaksanakan sebesar 1,2 juta Ha yang terdiri dari 10 Kluster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) sebagaimana dapat dilihat pada tabel 3-40 dan gambar 3-16 berikut :

Tabel 3-40 Luas dan Komoditi yang akan dibudidayakan pada masing-masing Kluster Sentra Produksi Pertanian (KSPP)

No	KSPP	Luas (Ha)	Komoditi
1	KSPP-I Greater Merauke	44.229	Padi Sawah, jagung, padi gogo
2	KSPP-II Kali Kumb	50.340	Tebu, sapi, jagung, kacang tanah dan kedelai
3	KSPP-III Yaronn	80.717	Jagung, kacang tanah, kedelai, buah-buahan dan sapi
4	KSPP-IV Siwa	92.926	Kacang tanah, sawit, buah-buahan dan sapi
5	KSPP-V Okaba	27.705	Padi sawah dan sapi
6	KSPP-VI Waseur	112.399	Perkebunan, jagung, sapi, sapi, dan padi sawah
7	KSPP-VII Tubang	286.904	Peternakan, padi sawah dan sapi
8	KSPP-VIII Tanwip	319.142	Peternakan, padi sawah dan sapi
9	KSPP-IX Nakias	173.971	Jagung, kacang tanah, kedelai, padi sawah, dan sapi
10	KSPP-X Bali	82.780	Sawit dan sapi
	Total	1.219.120	

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Merauke 2012

[illegible]

KBPP I-IV merupakan program jangka pendek 2011-2014 dengan sebesar 228.023 Ha. KBPP V-VIII merupakan program jangka menengah 2015-2019 sebesar 751.250 Ha dan KBPP IX-X merupakan program jangka panjang 2020-2030 sebesar 298.721 Ha.

Berdasarkan data Badan Penanaman Modal Daerah Kabupaten Merauke, Saat ini telah ada 52 perusahaan yang mengajukan ijin untuk perkebunan dan pertanian di Kabupaten Merauke dengan luas total lahan yang diajukan sebesar 1.078.200 Ha. Namun dari semua perusahaan tersebut baru beberapa perusahaan saja yang sudah merealisasikan kegiatannya dilapangan.

Kabupaten lain di WB Eilanden/Digul/Bikuma juga memiliki berbahan sektor pertanian dan perkebunan sebagai komoditas unggulan di wilayahnya dalam rencana tata ruang kabupaten/kota. Hal ini tentunya membutuhkan Sumber Daya Air yang besar dan perlu diperhitungkan. Pertanian lahan basah membutuhkan air sebagai unsur utama tumbuh kembang tanaman.

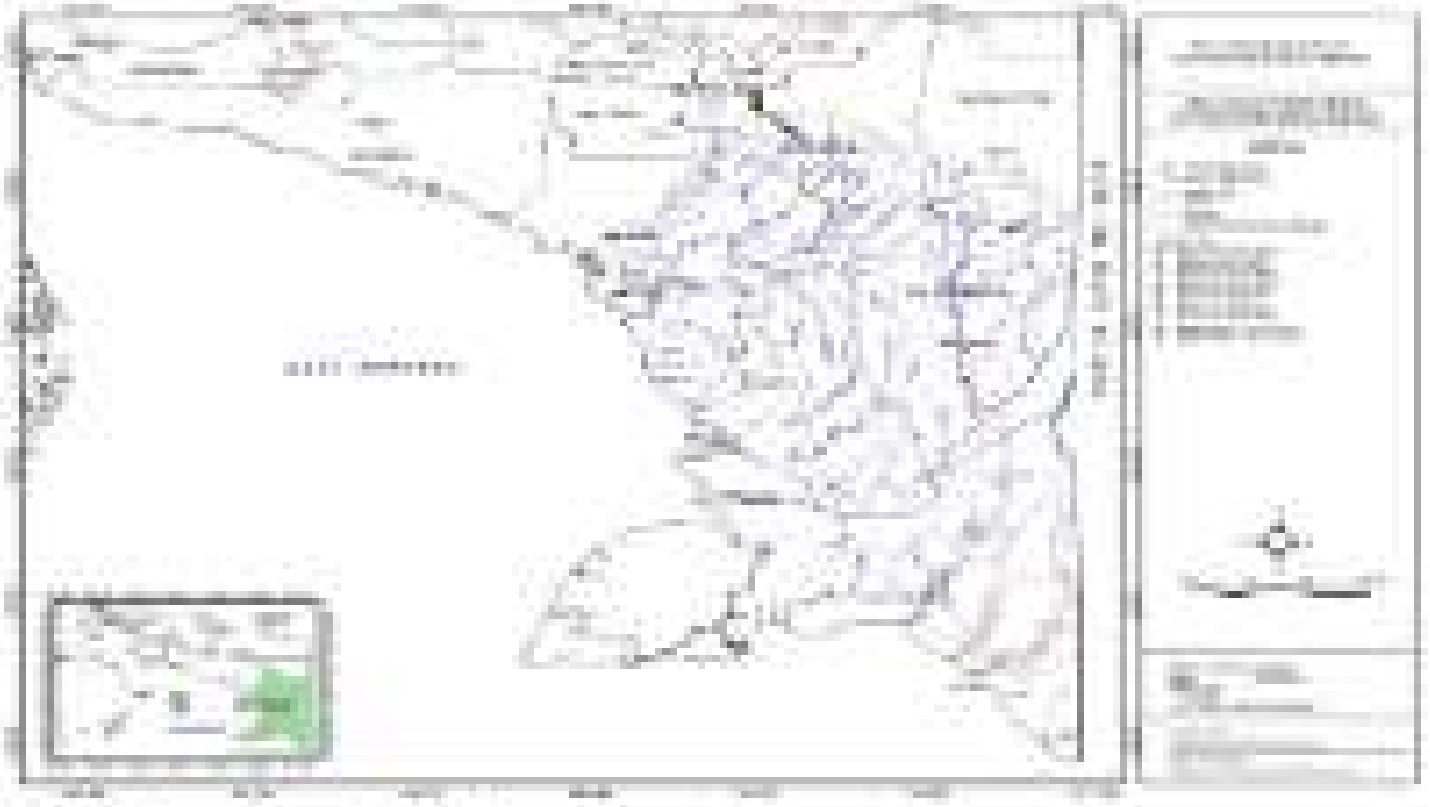
8. Analisis Potensi Pengembangan Sektor-Sektor Yang Kebutuhan Airnya Mendominasi Kelistrikan

Berdasarkan data dari Konsentasi BBDM di WB Eilanden/Digul/Bikuma tersedyat beberapa lokasi yang memiliki potensi besar sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air. Potensi listrik ini sangat penting mengingat saat ini hampir seluruh wilayah di WB Eilanden/Digul/Bikuma masih mengandalkan pembangkit listrik diesel untuk memenuhi kebutuhan listrik. Saat ini PT. PLN sedang melaksanakan pembangunan PLTA dengan kapasitas 90 MW di sungai Bakam untuk memenuhi kebutuhan listrik Kabupaten Jayapura dan sekitarnya. Potensi PLTA yang cukup besar berada di DAS Digul dan DAS Eilanden dengan sisinya potensi seperti yang terlihat pada tabel 3-61 dan gambar 3-19 sebagai berikut:

[illegible]

No.	Name	Bengal	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]			[illegible]									

[illegible]



[illegible]

[illegible]

9. Analisis Aset Pendayagunaan Sumber Daya Air

Cakupan aset pendayagunaan sumber daya air di WS Kalundam-Digul-Bikuma sangat terbatas, terutama aset yang dikuasai dan dikelola oleh pemerintah kabupaten maupun provinsi. Sebenarnya aset tetap dipelihara dan dimanfaatkan, namun belum ada suatu sistem pencatatan dan pengelolaan aset-aset yang rutin ada secara terintegrasi dan bermanfaat bagi seluruh instansi baik tingkat pusat maupun tingkat provinsi. Hal ini menyebabkan data tersebar dan tidak memiliki format baku.

Aset terbesar sumber daya air di WS Kalundam-Digul-Bikuma berada di Sistem Irigasi dan Rawa Merauke yang mencangkup jaringan irigasi daerah rawa di wilayah merauke dan sekitarnya serta Sistem Pendayagunaan Air Tanah Merauke yang mencangkup penyediaan air baku bagi kepentingan rumah tangga dan irigasi di wilayah Kabupaten Merauke, Kabupaten Asmat, Kabupaten Mimika dan Kabupaten Boven Digul.

Keterbatasan aset sumber daya air pokok dasar adalah belum terbentuknya sarana penampungan, pengolahan dan pendistribusian air baku untuk air minum ke rumah-rumah. Berdasarkan laporan Profil Pengelolaan Air Bersih Provinsi Papua 2009 kapasitas penyediaan air bersih terpasang di WS Kalundam-Digul-Bikuma Baru sebesar 447,5 lt/dt atau baru mencukupi 24% dari total kebutuhan. Saat ini baru dua kabupaten di WS Kalundam-Digul-Bikuma yang telah memiliki perusahaan daerah air minum sendiri yaitu Kabupaten Merauke dan Kabupaten Jayawijaya, tetapi hanya mencangkup wilayah perkotaan. Penyebab utama sulitnya distribusi air baku adalah terbatasnya wilayah pemukiman penduduk menjadi kampung-kampung baru dengan jarak yang berjauhan. Pada musim hujan masyarakat dapat memanfaatkan sumur dangkal untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, tetapi ketika musim kemarau sumur mengering sehingga dipertukan sumber air lain. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dibangun sarana pengolahan air, baik penampung dan bahan untuk baik yang bersumber dari air permukaan maupun dari air tanah dalam (sumur bor) di kampung-kampung sebagai sumber mata air ketika musim kemarau.

Pada tabel 2-42 berikut merupakan kondisi pemanfaatan sumber daya air yang ada saat ini di WS Kalundam-Digul-Bikuma beserta rencana pengembangannya.

Tabel 3-62 Kondisi Pemanfaatan Sumber Daya Air Per kabupaten beserta rencana pengembangannya

No	Kabupaten	Kondisi Eksisting dan Permasalahan	Pengembangan
1	Kabupaten Asmat	• Kebutuhan air bersih dikuyar ni oleh intake Yepem, serta pemanfaatan mata air dan hujan secara langsung • Transportasi sungai masyak tulang punggung yang menghubungkan distrik-distrik disempang transportasi udara • Belum terdapat jaringan irigasi rawa • Belum terbentuk lembaga /badan usaha pengelola/ penyedia air minum • Pembinaan Budidaya belum berkembang	• Pengembangan Sumber Daya air untuk transportasi sungai • Pemanfaatan Sumber Daya air untuk pertanian dikelolaan kepada pengaman/wgam, terutama untuk pertanian/perkebunan lahan basah, dengan pengendalian dan pengembangan air laran/hanje • Penyediaan Air baku dan jaringan air bersih • Penyediaan bangunan penangkap air hujan • Pencetakan sawah Di Pantai Kecamatan Kampung Amaro dan Jeskey 200 ha.
2	Kabupaten Boven Digul	• Penyediaan air bersih melalui intake Tanah Merah dan Intake Gesantar • Belum terbentuk lembaga pengelola air minum (PDAM) • Sarana transportasi sungai masih dikandalkan untuk mengangkut distrik pedalaman • Belum terbentuk lembaga /badan usaha pengelola/ penyedia air minum • Belum terdapat daerah irigasi	• Penyediaan Air baku dan jaringan air bersih • Pengembangan Perkebunan kecambu dan kelapa sawit • Pengembangan Pertanian Tanaman Pangan 17.555,20 Ha
3	Kabupaten Jayawijaya	• Pelayanan Air Bersih PDAM bersumber dari Intake Kali Wusa, Intake Apalapsili, Intake Kali Nepen, Intake Aer-logistik • Telah dibangun Jaringan Irigasi seluas kurang lebih seluas 1.890 Ha	• Penyediaan Air baku dan jaringan air bersih • Pengembangan jaringan irigasi dengan optimalisasi dan pembangunan intake air baku • Pengembangan budidaya perikanan air tawar • Pemanfaatan Sungai sebagai pembangkit listrik

No	Kabupaten	Kondisi Eksisting dan Permasalahan	Pengembangan
4	Kabupaten Sleman	• Pelayanan air bersih melalui intake Kali Kuji dan Sumber dalam Kampung Ulon • Sarana transportasi cukup mudah dikunjungi untuk menjangkau daerah pedalaman • Belum terbentuk lembaga/ badan usaha pengelola jaringan air minum • Belum terdapat daerah irigasi • Pertanian Budidaya belum berkembang	• Pembangunan Air bersih secara komunal (PDAM) di yang disusun tersebut I dan II yang di Wonosemoro (Daerah Pembusuan Sapu), Kali (Daerah Chas), dan Rede (Daerah Kiara). • Pembangunan bendung jaringan irigasi yang terbengkalai dan rusak di Rede (Daerah Kiara). • Pengembangan jaringan irigasi tadah di Ulur (Daerah Kembumen Sapu)
5	Kabupaten Merauke	• Lahan rawa yang cukup dikembangkan 31.500 Ha. • Penyediaan air bersih PDAM melalui intake Kali Ku dan sumur dalam • Pertanian budidaya masih sangat terbatas • Sarana transportasi cukup barang berkembang dengan trek terbatas dan hanya melayani daerah pedalaman.	• Pengembangan lahan rawa untuk pertanian sekitar 300.000 Ha. • Pembangunan intake air bersih dan reservoir tampungan air/ Storage di wilayah pemukiman. • Pengembangan perikanan. • Pengembangan peternakan.
6	Kabupaten Nduga	• Kabupaten Nduga mempunyai beberapa sumber air yang berasal dari kali/sungai baik besar dan kecil. Namun, belum dimanfaatkan secara baik untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Sampai saat ini masyarakat mengupayakan pemenuhan kebutuhan air bersih secara individual menyusur kelompok melalui baik pemanfaatan irigasi, air sungai, dan sumur gali • Belum terdapat pertanian lahan basah dan Daerah Irigasi	• Penyediaan Air bersih dan jaringan air bersih

No	Kabupaten	Kondisi Eksisting dan Permasalahan	Pengembangan
7	Kabupaten Pegunungan Bintang	• Intake Kali Citpel kapasitas 10 l/dtk, Intake Kali Cheop kapasitas 20 l/dtk. Mata air yang telah mulai rusak, antara lain Instalasi Pengolahan Air (IPA) terletak di mata air Cloya terletak di Distrik Okom, mata air Ciel/Pasel terletak di Serambakon, dan Sungai Citbahoan di Distrik Oksibil • Sebagian terletak pertanian lahan basah dan Daerah Irigasi • Sebagian terbentuk lembaga/badan untuk pengelola/penyedia air minum • Pemanfaatan Budidaya belum berkembang	• Pembangunan dan pengembangan daerah irigasi di Distrik Iniam, Aradai, Iwa di Distrik Aramboli, Batom di Distrik Batom, Abuy di Distrik Abuy, Taiwanla di Distrik Taiwanla, Taiwanan di Distrik Jetta, Batom di Distrik Batom, Bian di Distrik Mofaim, dan Mot di Distrik Mofaing • Sumber air baku untuk air minum yang direncanakan akan dipanfaatkan adalah mata air Cloya terletak di Distrik Okom, mata air Ciel/Pasel terletak di Serambakon, sungai Bian di Distrik Iniar, Sungai Citpelo di Distrik Batom, dan Sungai Citbahoan di Distrik Oksibil • Sistem jaringan air minum menggunakan sistem jaringan pipa primer dan pipa sekunder yang disambil langsung dari mata air dan bak penampungan air
8	Kabupaten Yahukimo	• Penyadapan air bersih dari Intake Dekai, Intake Kampung Yelesu, Intake Hesit • Sebagian terbentuk lembaga/badan untuk pengelola/penyedia air minum • Pemanfaatan Budidaya belum berkembang • Pengembangan Daerah Irigasi 2.200 Ha • Pemanfaatan untuk Kampung Yahukimo	• Pembangunan untuk air bersih dan untuk tampungan air di wilayah pemukiman • Lahan irigasi teknis direncanakan berada di Distrik Suru-Suru
9	Kabupaten Lanny Jaya	• Pertanian dan perkebunan belum berkembang • Sumber air bersih berupa air tanah dangkal hanya terdapat di Distrik Dekai, Gamelia, Mbidi, Maligineri, Pugi, dan Tiomneri	• Distribusi pada pengembangan PLTMH memanfaatkan potensi Sungai Maligo dan Sungai Tiom. • Pengembangan pemanfaatan sumber air baku di Distrik Tiom, Maligineri • Rencana pengembangan pertanian di Distrik Maligineri dan Mbidi seluas luas 38.633 Ha

Sumber: RTRW masing-masing Kabupaten, Rencana Induk Pembangunan Infrastruktur Provinsi Papua 2011 dan hasil analisa

3.2.1.3 Pengendalian Daya Rusak Air

1. **Analisis Peta Tematik Bencana**

a. **Gempa Bumi**

Berdasarkan peta tematik daerah rawan bencana gempa bumi WS Einlanden-Digul-Bikuma memiliki tiga zona rawan gempa bumi yaitu zona bahaya gempa bumi seluas 22.909,7 km² yang meliputi wilayah Kabupaten Pegunungan Bintang, Kabupaten Boven Digoel, Kabupaten Yahukimo, Kabupaten Mappi, Kabupaten Yalimo, Kabupaten Membramo Tengah, Kabupaten Jayawijaya, Kabupaten Tolikara, Kabupaten Lany Jaya, Kabupaten Nduga dan Kabupaten Asmat, Zona agak bahaya gempa bumi seluas 52365,98 km² meliputi wilayah Kabupaten Merauke, Kabupaten Mappi, Kabupaten Asmat dan Kabupaten Boven Digoel, dan zona tidak bahaya gempa bumi seluas 46.579,83 km² meliputi wilayah Kabupaten Merauke, Kabupaten Mappi dan Kabupaten Asmat seperti yang terlihat pada tabel 3-43 berikut.

Tabel 3-43 Luas Wilayah Zona Bahaya Gempa Bumi Perkabupaten di WS Einlanden Digul Bikuma

Kabupaten	Bahaya Gempa Bumi (km²)	Agak Bahaya Gempa bumi (km²)	Tidak Bahaya Gempa bumi (km²)
Kab. Peg. Bintang	4.791,24	-	-
Kab. Boaven digul	2.596,81	21.931,21	
Kab. Merauke	-	8.712,06	46.567,32
Kab. Yahukimo	9.878,78	-	-
Kab. Mappi	340,48	12.446,46	9.753,99
Kab. Yalimo	151,68	-	-
Kab. Membramo Tengah	27,88	-	-
Kab. Jayawijaya	2.043,37	-	-
Kab. Tolikara	92,92	-	-
Kab. Lanny jaya	1.424,28	-	-
Kab. Nduga	882,04	-	-
Kab. Asmat	1.880,12	19.285,47	190,57
Kab. Mappi	340,48	-	9.753,99

Sumber: Draft RTRW Provinsi Papua dan Hasil Analisa 2012

b. **Banjir**

Bencana banjir dapat dikategorikan sebagai proses alamiah atau fenomena alam, yang dipicu oleh beberapa faktor penyebab seperti curah hujan, iklim, geomorfologi wilayah, dan aktivitas manusia yang tidak

tersentuh dalam mengeksploitasi alam, yang mengakibatkan kondisi alam dan lingkungan menjadi rusak.

Kawasan rawan bencana banjir WS Kalandan-Digul-Bikama dikategorikan dalam dua zona yaitu daerah rawan banjir dan bahaya banjir. Luas daerah rawan banjir mencapai 65.971,53 km² sedangkan daerah bahaya banjir hanyya mencapai 65.968,05 km². Hampir seluruh kabupaten di WS Kalandan-Digul-Bikama memiliki daerah rawan banjir, hal ini terkait dengan topografi wilayah yang cenderung datar, selain itu daerah disekitar sungai menjadi daerah rawan banjir akibat luapan sungai.

a. Longsor

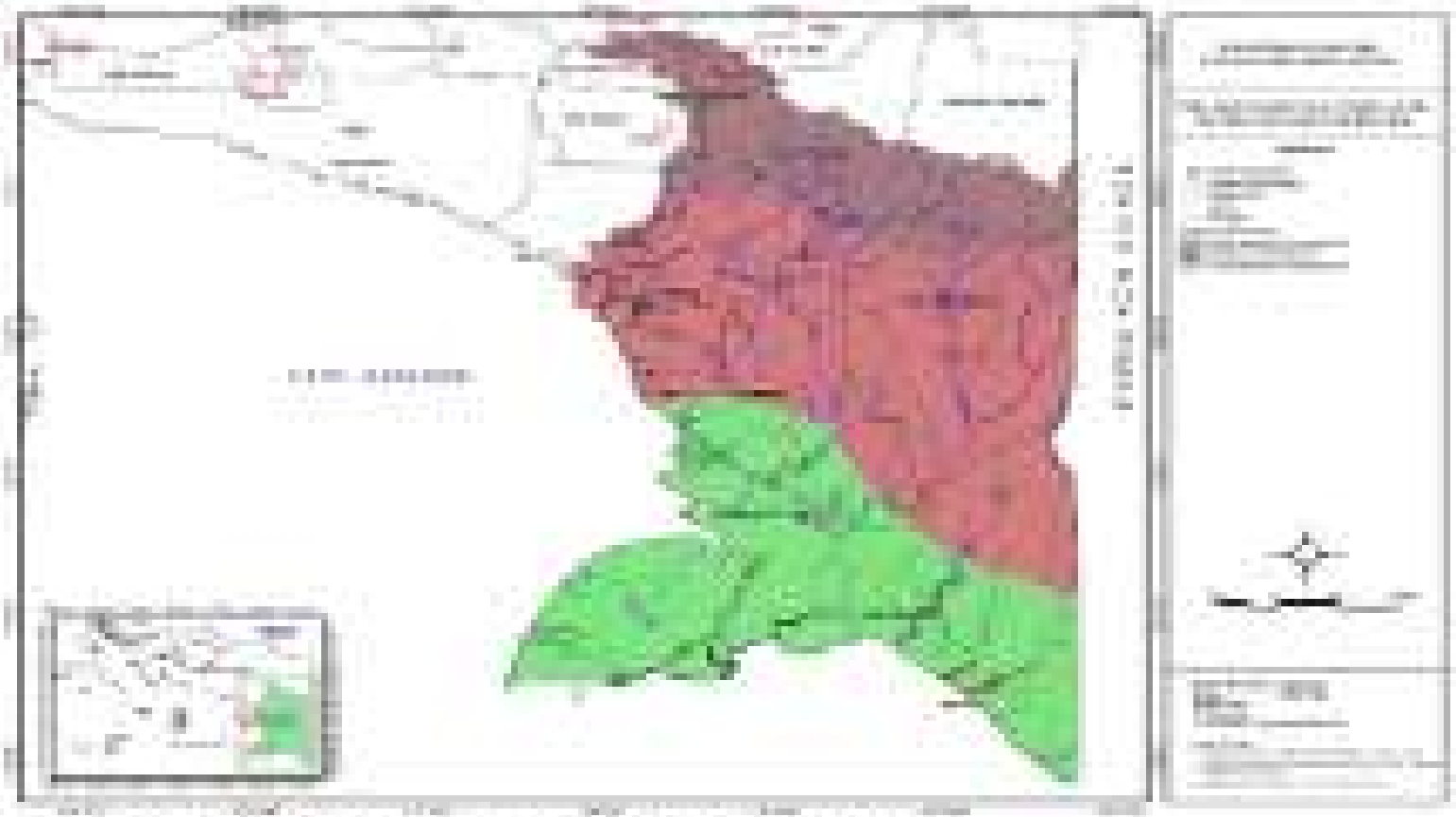
Untuk daerah rawan bencana longsor dikategorikan dalam empat zona yaitu Kemungkinan longsor sangat rendah, kemungkinan longsor rendah, kemungkinan longsor menengah, dan kemungkinan longsor tinggi. Pada tabel 3-44 berikut disajikan luas zona bahaya longsor masing-masing kabupaten di WS Kalandan-Digul-Bikama dan peta rawan bencana disajikan pada gambar 3-20 sampai dengan 3-22

Tabel 3-44 Luas Zona Bahaya Longsor Per Kabupaten di WS Kalandan-Digul-Bikama

Kabupaten	Zona Bahaya	Luas (Km²)
Kabupaten Asmat	Kemungkinan longsor rendah	1.895,32
	Kemungkinan longsor sangat rendah	15.477,17
Kabupaten Boven Digoel	Kemungkinan longsor menengah	2.364,02
	Kemungkinan longsor rendah	12.096,68
	Kemungkinan longsor sangat rendah	9.180,29
Kabupaten Jayapura	Kemungkinan longsor menengah	1.668,24
	Kemungkinan longsor tinggi	377,14
Kabupaten Lanny Jaya	Kemungkinan longsor menengah	395,23
	Kemungkinan longsor tinggi	1.029,13
Kabupaten Nduriemo Tengah	Kemungkinan longsor menengah	18,44
	Kemungkinan longsor tinggi	0,29
Kabupaten Mappi	Kemungkinan longsor rendah	3.808,8
	Kemungkinan longsor sangat rendah	18.981,72
Kabupaten Merauke	Kemungkinan longsor menengah	2.076,95
	Kemungkinan longsor rendah	8.682,85
	Kemungkinan longsor sangat rendah	23.084,34

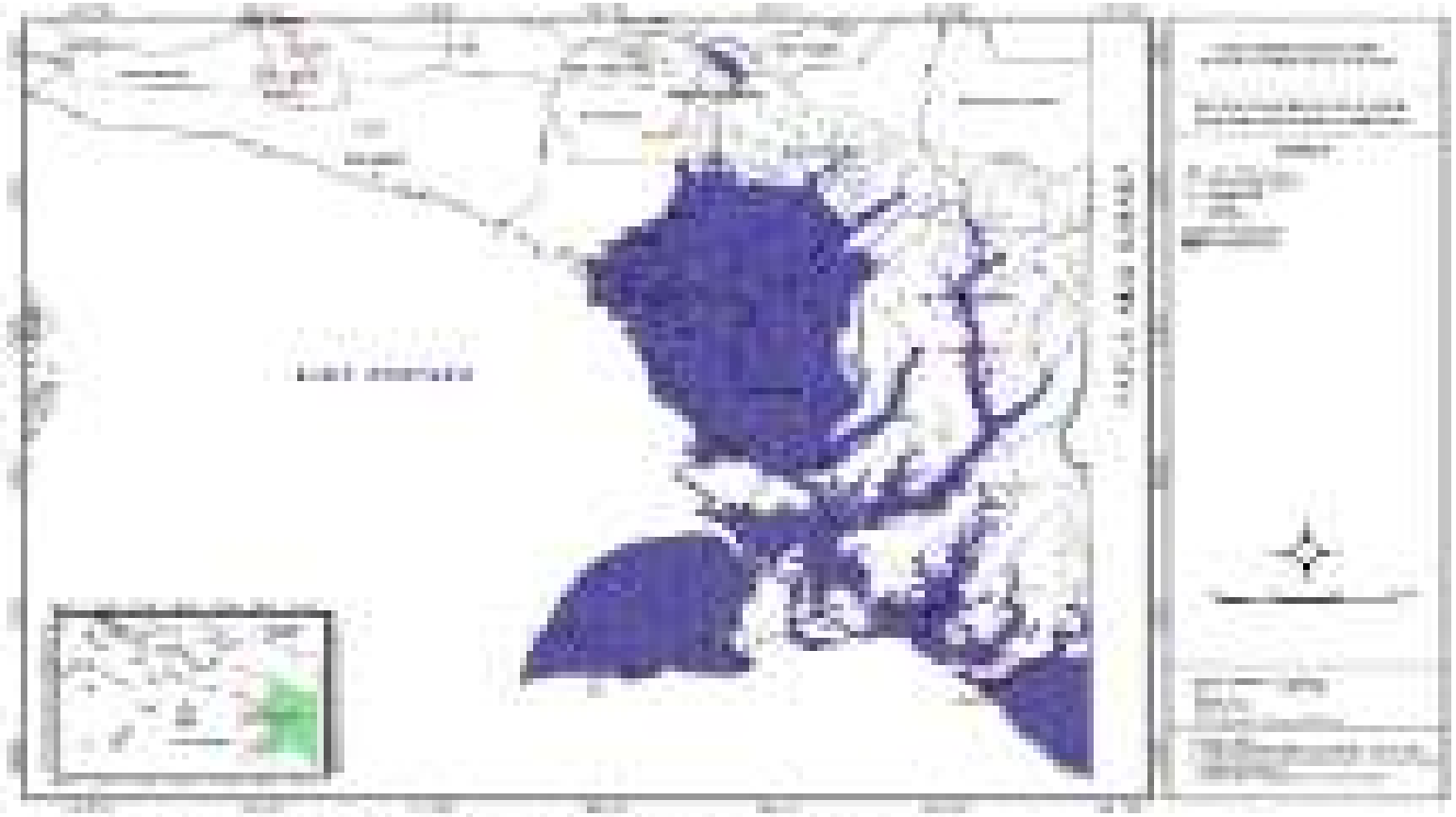
Kabupaten	Zona Bahaya	Luas (Km²)
Kabupaten Hitoun	Kemungkinan longsor menengah	249,63
	Kemungkinan longsor rendah	318,12
	Kemungkinan longsor sangat rendah	1,98
	Kemungkinan longsor tinggi	112,21
Kabupaten Pegunungan Bintang	Kemungkinan longsor menengah	3.439,48
	Kemungkinan longsor rendah	272,04
	Kemungkinan longsor sangat rendah	20,47
	Kemungkinan longsor tinggi	1.047,29
Kabupaten Tolikara	Kemungkinan longsor menengah	30,86
	Kemungkinan longsor tinggi	82,35
Kabupaten Yahukimo	Kemungkinan longsor menengah	4.384,82
	Kemungkinan longsor rendah	570,91
	Kemungkinan longsor sangat rendah	2.337,3
	Kemungkinan longsor tinggi	2.577,14
Kabupaten Yalimo	Kemungkinan longsor menengah	147,33
	Kemungkinan longsor tinggi	4,26

Sumber: Draft RTRW Provinsi Papua dan Hasil Analisa 2013



[illegible]

[illegible]



[illegible]

2. **Analisis Debit Banjir**

Kejadian banjir disebabkan oleh perubahan land-use, pembuangan sampah, erosi dan sedimentasi, kawasan kumuh di sepanjang sungai/drainase, perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat, curah hujan, pengaruh fisiografi/geofisik sungai, kapasitas sungai/drainase yang tidak memadai, pengaruh air pasang (rob), penurunan tanah, drainase lahan, bendung dan bangunan air, serta kerusakan bangunan pengendali banjir.

Waktu kejadiannya tergantung dari besarnya banjir, bisa lama atau singkat. Pengertian ini banjir bisa cepat dalam hitungan menit sampai datangnya air-air, bisa menggenang atau membanjiri suatu wilayah dengan proses perlahan. Genangan bisa cepat, berhari-hari atau bahkan berminggu-minggu dan datangnya pun bisa cepat atau perlahan-lahan. Kecepatan datang secara perlahan-lahan atau lingsung, bisa menjadi banjir bandang, bahkan dalam kondisi tertentu akibat daya rusak air yang besar bisa berupa banjir air bercampur lumpur, batu besar dan kayu serta benda lainnya. Akibat yang ditimbulkan adalah terjadinya genangan, erosi dan sedimentasi. Sedangkan akibat lainnya terisolasinya daerah pemukiman dan diperlukan evakuasi penduduk.

Dapat disimpulkan bahwa pencegahan banjir merupakan pencegahan yang kompleks walaupun metode sudah ada yang terbagi dalam metode struktur dan non-struktur, namun dalam prakteknya lapangannya cenderung (bahkan hampir selalu) terjadi semua metode tidak dapat dicegahkan. Berbagai pencegahan akan timbul baik dari multi-multi sepak, dimensi, stakeholders yang terkait secara langsung maupun tidak langsung. Setiap keputusan yang diambil bisa menimbulkan konsekuensi pencegahan baru. Solusi banjir tidak sebaiknya membebankan suatu wilayah lebih banjir. Sebangga tidak berlebihan bila dikatakan bahwa pencegahan banjir sama dengan pencegahan kebijakan ekonomis.

Berdasarkan peta area rawan banjir diketahui bahwa hampir separuh WS Ciliandak-Digul-Bikuma merupakan daerah rawan banjir, hal ini terkait kondisi topografi yang relatif datar. Pada tabel 3-45 berikut merupakan hasil analisa perkiraan debit banjir per DAS di WS Ciliandak-Digul-Bikuma.

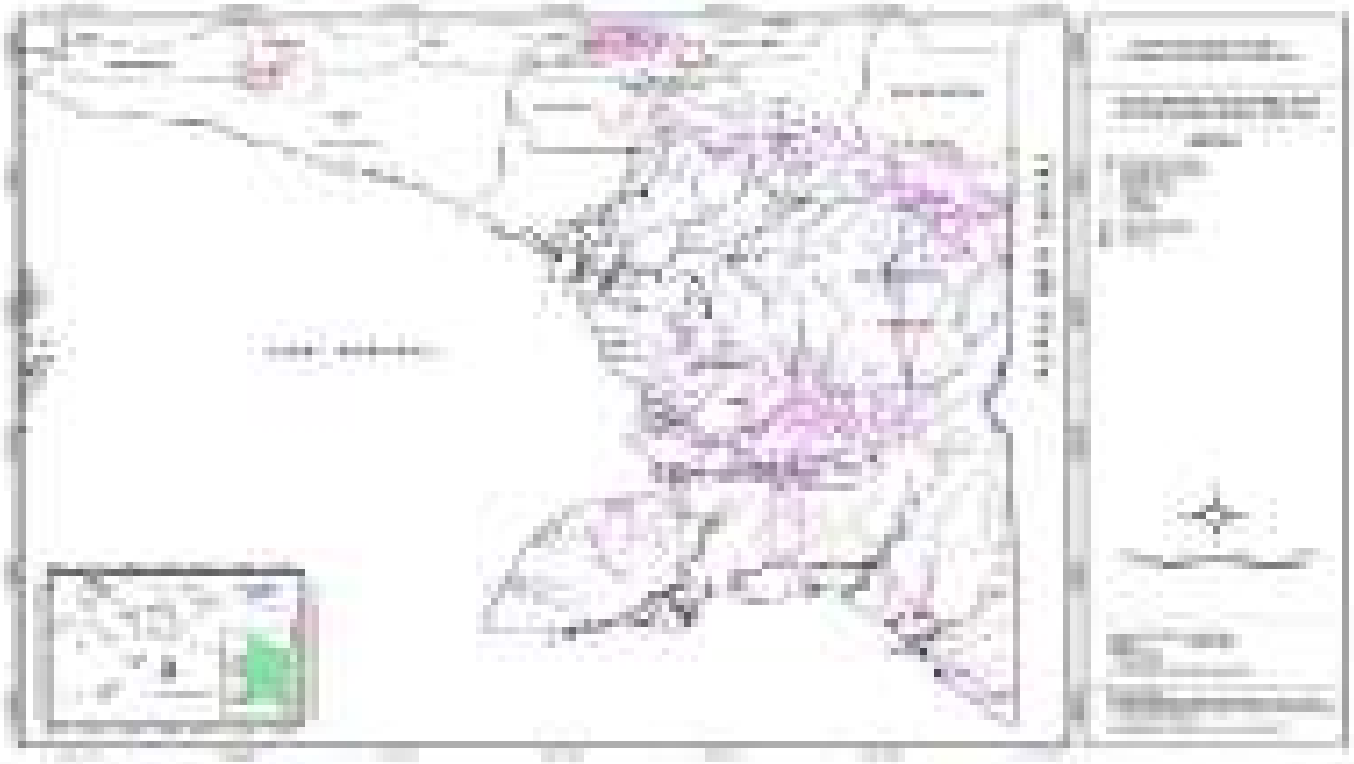
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Kejadian banjir yang tercatat terjadi di 3 kabupaten yakni Kabupaten Merauke, Kabupaten Mappi dan Kabupaten Yahukimo. Banjir di Kabupaten Mappi merupakan banjir pasang surut yang seringkali terjadi. Banjir dapat terjadi karena luapan air yang mengalami pasang surut dari luapan air sungai. Di wilayah Kabupaten Mappi terdapat beberapa daerah yang sering mengalami banjir yang mana merupakan daerah yang berada di sekitar DAS Digul, DAS Yalmas dan DAS Mappi. Yang terkena banjir pasang surut adalah di Distrik Minyamur antara lain di bagian kampung Kofar, dan Sumurasem. Distrik Kombomas Sapai yaitu di sebagian kampung Mur, Iyomas dan Wagin. Sedangkan di Distrik Kaiare di sebagian kampung Yadom, Sanumaga, dan Sude. Ketinggian luapan air pasang sekitar 50 cm – 100 cm. Banjir di Kabupaten Merauke terjadi pada Distrik Merauke, Distrik Sota (DAS Maro), Distrik Muting (DAS Bian) dan Distrik Kimaam (DAS Wamal). Penyebab banjir di sekitar daerah pantai lebih disebabkan akibat air pasang yang menghambat aliran air menuju laut sehingga pada saat terjadi hujan yang bersamaan dengan pasang air laut akan terjadi banjir.

5. **Analisa Potensi Abrasi Pantai**

Abrasi merupakan proses pengikisan pantai oleh gerusan air laut baik yang disebabkan oleh meningkatnya permukaan air laut ataupun oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang berdifat merusak. Abrasi kadangkala disebut juga erosi pantai. Dampak yang disebabkan oleh abrasi ini sangat besar yaitu garis pantai akan semakin menyempit dan apabila tidak dicegah lama kelamaan daerah-daerah yang permukaannya rendah akan tenggelam. Dampak lainnya adalah pantai yang menjadi tujuan wisata menjadi rusak, pemukiman warga dan tambak tergerus hingga menjadi laut, dan tidak sedikit warga di pesisir pantai yang telah direlokasi gara-gara abrasi pantai ini. Abrasi pantai juga berpotensi menenggelamkan beberapa pulau kecil di perairan Indonesia.

Di WS Bentanian-Digul-Bikuma terdapat potensi kerusakan pantai yakni di Kabupaten Merauke dengan total panjang 65 km yakni di Distrik Waam, Distrik Okaba, Distrik Merauke dan Distrik Naukenjerai. Disamping itu penambangan pasir pantai sebagai bahan bangunan merupakan salah satu penyebab rusaknya pantai. Pada gambar 5-23 berikut disajikan peta abrasi dan sedimentasi WS Bentanian-Digul-Bikuma.



[illegible]

[illegible]

4. Analisis Kualitas Air Sungai, Pencemaran Sungai, dan Pembuangan Limbah Rumah Tangga dan Industri

Tolok Ukur Kualitas Air

Tingkat pencemaran sungai, dapat ditentukan dengan cara menggunakan Status Mutu Air (SMA). SMA yaitu suatu tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau baik dalam waktu tertentu dengan membandingkan terhadap baku mutu air. Agar SMA ditentukan parameter kualitas air yang diukur harus memiliki parameter yang ditentukan dalam kriteria, selain itu jumlah pengukurannya lebih dari satu kali. Sebagai gambaran status mutu air dari Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 dituntun dalam klasifikasi dan Kriteria Mutu Air tentang *"Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air"* terdiri dan empat kelas sebagai berikut :

- **Kelas satu**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tsb.
- **Kelas dua**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tsb
- **Kelas tiga**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tsb.
- **Kelas empat**, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tsb.

Data yang berkaitan dengan erosi, sedimentasi dan kualitas air belum memberikan informasi yang akurat dan hanya berdasarkan perhitungan teoritis tanpa kontrol ulang dilapangan. Hal ini disebabkan keterbatasan sumber data yang ada termasuk dari instansi terkait. Data kualitas air yang ada di WS Kalimantan-Ogul-Silawa masih sangat minim. Untuk data kualitas air tahun terbaru hanya terkumpul beberapa kabupaten seperti Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mappi, Kabupaten Pegunungan Bintang, Kabupaten Puncak Jaya dan Kabupaten Asmat.

Berdasarkan data yang ada menunjukan kondisi kualitas air di lokasi pengujian relatif masih terjaga. Dari parameter fisika menunjukan kondisi sungai normal, hanya dari uji warna yang melebihi ambang namun hal ini belum menunjukan indikasi pencemaran karena warna pada sungai sangat tergantung pada karakteristik sungai masing-masing dan bisa terjadi karena proses alami. Sedangkan dari parameter kimia cenderung masih belum melewati standar yang ditentukan. Hanya beberapa kandungan seperti Cadmium (cd), besi (fe) dan mangan (Mn) di beberapa kabupaten melebihi batas toleransi. Kualitas air yang diukur di beberapa kabupaten WS Kralendam-Digul-Bikuma dengkan pada tabel 3-46 dan titik sampel pengujian kualitas air di WS Kralendam-Digul-Bikuma dirujukan pada gambar 3-24 berikut ini.

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]											
			[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]														
[illegible]		[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]		[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	—	[illegible]	—	[illegible]		[illegible]	—	[illegible]	—	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	—	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]														
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	—	[illegible]		[illegible]	—	[illegible]	—	[illegible]		[illegible]	—
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]														
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	—	[illegible]		[illegible]		[illegible]	—	[illegible]	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Resolution: 10,000 Decimal Degrees Datum: [illegible]

[illegible]

6. Analisis Aset Pengendalian Daya Rusak Air

Data mengenai aset pengendalian daya rusak air di WS Kalundam/Digul/Bikuma masih sangat terbatas. Di wilayah Kabupaten Merauke telah dibangun tanggul banjir sibabarapa lokasi di daerah rawa yang merupakan lokasi pertanian dan pemukiman transmigrasi. Pada tabel 3-47 berikut disajikan tanggul banjir di daerah rawa Kabupaten Merauke.

Tabel 3-47 Tanggul Banjir di Daerah Rawa Kabupaten Merauke

Distrik	Daerah Rawa	Tanggul banjir (m')
Merauke	O. Anggi - Barapu	
	Kaiser - maram	
Semangga	Semangga	65.750
	Kuprik - Sukamulya	
Tanah miring	Tanah Miring	27.400
	Semayam - Erpan	
Jagebob	Jagebob	
Kurik	Kurik	108.850
	Salor	2.880
okaba	Okaba	
Sota	Sota	
Muting	Muting	
Ulilin	Ulilin	
Elikobel	Elikobel	
Kimaam	Kimaam	
		202.880

Sumber: Sekar Rawa Merauke 2012

Aset pengendalian daya rusak air lainnya dalah bangunan pengaman pantai, hingga tahun 2010 di Kabupaten Merauke telah dibangun pengaman bangunan pantai sepanjang 541 m (Profil SWS Papua 2011).

3.2.1.4 Ketersediaan Data dan Informasi

1. **Analisis Kerapatan Jaringan Stasiun Hujan, Muka Air, Klimatologi, Pemantau Kualitas Air**

Pos Hidrologi yang dikelola Balai Wilayah Sungai Papua sebanyak 69 buah, yang terdiri dari :

- Pos Curah Hujan 38 buah
- Pos Klimatologi 9 buah
- Pos Duga Air/AWLR 22 buah

WS Estandan-Digul-Bikuma memiliki 12 pos hujan dengan luas 129.744,55 km^2 memiliki kerapatan jaringan 10.812,04 km^2/stasiun. Berkaitanlah standar kerapatan stasiun hujan menurut WMO untuk tipe wilayah dataran dengan iklim tropis seperti WS Estandan-Digul-Bikuma bisaran kerapatan stasiun hujan dalam kondisi sulit antara 900 – 5.000 km^2/stasiun, maka diperlukan paling tidak empat kali lipat dari yang ada saat ini.

Adapun lokasi pos Hidrologi yang masuk dalam WS Estandan-Digul-Bikuma tersebar di Kabupaten Jayapura, Kabupaten Merauke, Kabupaten Mappi dan Kabupaten Boven Digoel. Lokasi pos hujan dapat dilihat pada gambar 3-25 berikut.

Source: [illegible]

Map 1: [illegible]

2. Tinjauan Terhadap Kelengkapan Data

Data-data menyangkut sumber daya air di WS Kalandan-Digul-Bikuma masih cukup minim. Masalah utama adalah kurangnya koordinasi dan kolaborasi data antar instansi dan lembaga-lembaga yang mengangani data-data fisik mengan kondisi lembaga Sumber Daya Air, sehingga data tersebut tersebar dan sulit dilacak keberadaannya. Selain itu data-data yang tersedia memiliki akurasi, validitas dan konsistensi yang kurang memenuhi syarat untuk analisa ahlist berbagai hal.

3. Tinjauan Terhadap Kondisi Stasiun, Sistem Operasi dan Pemeliharaannya

Pengelolaan Pos hidrologi milik Balai Wilayah Sungai Papua Bejah tahun 2005 merupakan Urusan Hidrologi dari Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan (OSP) Sumber Daya Air Papua dan pada Tahun 2012 menjadi Kegiatan Pokok dari OSP Sumber Daya Air I. Kegiatan rutin bagian hidrologi terkait operasional pos hidrologi diantaranya adalah kunjungan lapangan untuk pengukuran, pengambilan data, monitoring kantor-kantor operasi pos, dan mencatat informasi penting terkait hidrologi. Operator pos hidrologi lapangan merupakan tenaga honorer yang direkrut dari warga sekitar pos hidrologi. Pengukuran debit aliran dan pengambilan sampel air dilakukan secara sampling pada sungai-sungai potensial setiap tahunnya.

Pemeliharaan dan rehabilitasi rutin dilakukan berdasarkan skala prioritas terhadap pos-pos yang mengalami kerusakan setiap tahunnya. Pada tabel 2-42 berikut disajikan kondisi pos hujan di WS Kalandan-Digul-Bikuma pada tahun 2012.

Tabel 2-42 Kondisi Pos Hujan Di WS Kalandan-Digul-Bikuma

No	Lokasi Station	Tahun Pendirian	Jenis Alat Hujan Otomatik			Hujan Manual	Gis Utur	Pagar
			Jam	Pelampung	Sys Gis	Pelampung		
1	Sabir II	1994	##	##	##	##	##	##
2	"Kasur"	1994	##	##	##	##	##	##
3	Bledig tebali	1994	-	-	-	##	#	##
4	Bagolo	1994	-	-	-	#	#	#
5	Pos	1994	-	-	-	#	#	#
6	Tanah Merah	1994	-	-	-	#	#	#
7	Sunggup SP IV	2002	##	#	##	#	#	##
8	Kuala SP IV	2002	#	#	#	#	#	#

No	Lokasi Stasiun	Tahun Pendirian	Jenis Alat Hujan Otomatis			Hujan Manual	Cis Ukur	Pager
			Jam	Pelampung	Sys Cis	Pelampung		
9	Bapai II	1994	RB	RB	RB	RB	RB	RB
10	Sota	1994	RB	RB	RB	RB	RB	RB
11	Haper	2007	-	-	-	D	D	RS
12	Rawa Digul	2007	-	-	-	D	RS	

Keterangan:

B : Baik

RB : Rusak Ringan

RS : Rusak Berat

RSS : Rusak Sama Sekali

* : Masuk Program Rehabilitasi tahun 2012

\- : Tidak ada

Sumber: Bagian Hidrologi BWS Papua

Kendala yang dihadapi Kegiatan OSP Sumber Daya Air I dalam pengelolaan data hidrologi di Provinsi Papua adalah:

1. Masih kurang pemahaman pentingnya data hidrologi (untuk pengamat pos hidrologi), sehingga pengamatan/pengoperasian alat hidrologi di lapangan belum maksimal.
2. Mengingat begitu luasnya Provinsi Papua, sehingga dengan tenaga/staf OSP Sumber Daya dar I yang ada (khususnya tenaga teknis di lapangan (untuk pengukuran debit aliran dan mengelola pos hidrologi masih kurang.
3. Prasarana pendukung mengelola dan pengukuran debit aliran (prasarana angkutan).

4. Tinjauan Terhadap Sistem Informasi Sumber Daya Air

Sistem informasi sumber daya air merupakan jaringan informasi sumber daya air yang tersebar dan dikelola oleh berbagai instansi, dengan terselenggaranya sistem informasi wilayah sungai diharapkan upaya-upaya pengelolaan sistem informasi hidrologi, hidrometeorologi dan hidrologi pada setiap wilayah sungai pada tingkat nasional, provinsi dan kabupaten/kota dapat terwujud.

Untuk mendukung pengelolaan sistem informasi sumber daya air WS Biak-Numfor-Digul-Bikuma diperlukan pengelolaan sistem informasi hidrologi, hidrometeorologi, dan hidrogeologi wilayah sungai pada tingkat provinsi, dan

kabupaten/kota yang nantinya dapat terintegrasi dengan sistem informasi sumber daya air tingkat nasional/pusat.

Saat ini Sistem Informasi Sumber Daya Air Provinsi Papua khususnya WP Sarmandee/Digul-Bikuma belum tersusun. Informasi yang ada masih tersebar diberbagai instansi dan unit kerja. Untuk melaksanakan kegiatan penyediaan informasi, seluruh instansi Pemerintah, Pemerintah Daerah, badan hukum, organisasi, dan lembaga serta perseorangan yang melaksanakan kegiatan berkaitan dengan sumber daya air menyampaikan Laporan hasil kegiatannya kepada instansi Pemerintah dan Pemerintah Daerah yang bertanggung jawab di bidang sumber daya air.

Pengelolaan sistem informasi hidrologi, hidrometeorologi, dan hidrogeologi dilaksanakan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, dan pengelola sumber daya air sesuai dengan kewenangannya. Pengelolaan sistem informasi hidrologi, hidrometeorologi, dan hidrogeologi dapat dilakukan melalui kerja sama dengan pihak lain.

5.2.1.6 Pemberdayaan dan Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha

1. Tinjauan terhadap Kesatitas dan Peran Masyarakat serta Dunia Usaha

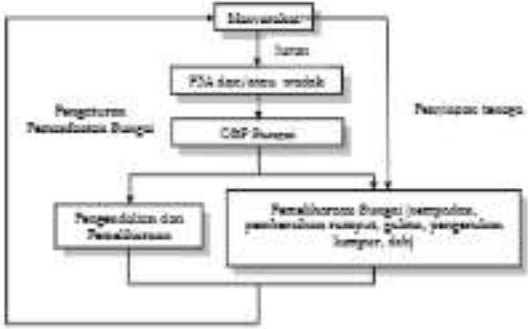
Dalam penyelenggaraan pemeliharaan rawa, masyarakat perlu dikaderisasikan, dengan demikian masyarakat bertanggung jawab melaksanakan fungsi dan manfaat rawa.

Selama ini tugas penyuluhan tentang rawa yang telah dilaksanakan baru terfokus pada kegiatan-kegiatan penyuluhan yang berhubungan dengan rencana pembebasan lahan pada tahap pra konstruksi saja dan belum menjangkau usaha-usaha untuk mendidik masyarakat agar memiliki kepedulian terhadap rawa. Sehubungan dengan hal tersebut, kinerja tugas penyuluhan perlu lebih dikembangkan baik dari segi metodenya maupun wilayah jangkauannya. Hal tersebut tentunya akan menjadi tantangan yang menarik dan akan disambut oleh para petugas yang bertanggung jawab dalam bidang pembinaan rawa.

Untuk meningkatkan peran masyarakat dalam kegiatan OSP perlu dibentuk wadah semacam perkumpulan petani pemakai air (P3A), namun dengan cakupan tanggung jawab lebih luas yakni mencakup kegiatan OSP

Sungai, termasuk di dalamnya pengaturan distribusi air. Wadah seperti ini perlu dibentuk sesuai dengan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air Bab XI mengenai hak, kewajiban dan peran masyarakat.

Masyarakat pemanfaat air yang menjadi anggota dalam wadah ini diharapkan kewajiban membayar iuran OSP dan uang tersebut digunakan untuk membiayai PSA/wadah sejenis untuk melakukan kegiatan OSP, misalnya pembuatan sibar, pembuatan rumpat, pembuatan gulma atau perbaikan tanggul yang mengalami kerusakan. Model kerjasama antara masyarakat-PSA/wadah sejenis ini adalah profesional, hampir sama dengan model kerja perusahaan yang menuntut rasa tanggung jawab yang tinggi dari masyarakat atas keberadaan sungai itu sendiri. Diagram alir dari kegiatan OSP sungai antara masyarakat pengguna air dan PSA/wadah sejenis disajikan pada gambar 3-26 berikut ini.



Gambar 3-26 Diagram Alir Peran Masyarakat dalam Kegiatan OSP Sungai

3. Analisis Kelembagaan

Kelembagaan pengelolaan sumber daya air berasal dari unsur Pemerintah, unsur Institusi Pengelola Sumber Daya air dan dari unsur masyarakat. Pemerintah selaku owner (pemilik) Sumber Daya air dan pencerminan pengaturan, mempunyai fungsi pengaturan dan kebijakan baik pada tingkat Nasional (Makro) maupun tingkat daerah (Operasional) dan bertugas

melaksanakan kegiatan yang terkait dengan kewenangan publik, berhak memperoleh keuntungan lain berupa dari institusi pengelola dan berkewajiban memberikan kontribusi untuk membiayai kegiatan yang ditujukan bagi kesejahteraan dan kesalamatan umum.

Pengelolaan sumber daya air yang kompleks yang menyangkut kepentingan banyak sektor memerlukan dukungan sistem kelembagaan yang kuat dan terstruktur. Ditinjau dari segi fungsi/fungsinya, sistem kelembagaan dalam pengelolaan sumber daya air secara garis besar dapat dipilah secara sederhana menurut fungsi yang terdiri atas lima unsur, yaitu:

1. Regulator atau Pemerintah, yaitu institusi pengambil keputusan yang dalam ini adalah para pejabat yang berwenang menetapkan kebijakan/keputusan (misalnya di Daerah adalah: Gubernur, Bupati/Walikota dan Para Kepala Dinas/Badan terkait yang menjadi subordinatnya.
2. Operator, yaitu lembaga yang dibentuk dan berfungsi untuk melaksanakan operasi atau pengelolaan sehari-hari air, sumber air dan prasarana yang ada dalam suatu Wilayah Sungai, misalnya Balai Pengelolaan Sumber Daya Air ataupun Badan Usaha semacam Perum Jasa Tirta untuk pengelolaan air pada jaringan sumber-sumber air, Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah atau sekurang kurangnya Balai Pengelola DAS untuk pengelolaan DAS. Lembaga ini dibentuk oleh Regulator, dengan tugas utama menjalankan keputusan regulator dalam pelayanan sumber daya air kepada masyarakat.
3. Developer, yaitu lembaga yang berfungsi melaksanakan pembangunan prasarana dan sarana pengairan baik dari unsur pemerintah (misalnya Badan Pelaksana Proyek, BUMN, BUMD) maupun lembaga non pemerintah (investor). Peran lembaga ini, terutama diperlukan ketika terjadi ketidakseimbangan antara permintaan atau kebutuhan air dengan kemampuan menyediakan air, misalnya dalam pembangunan bendungan dan pembangunan prasarana pengendali banjir atau jaringan irigasi.
4. User atau Penerima Manfaat, yaitu mencakup seluruh unsur masyarakat baik perorangan maupun kelompok masyarakat yang mendapat manfaat langsung maupun tidak langsung dari jasa pengelolaan air.

Wadah Koordinasi, yaitu wadah koordinasi yang berfungsi untuk menerima, menyerap dan menyalurkan aspirasi dan kalakan temua untuk

stakeholders. Untuk ini berulat pewakilan yang bertugas menyampaikan masukan kepada regulator sekaligus menyiapkan rencana dan rekomendasi pengelolaan masalah-masalah sumber daya air. Kesepakatan bahan ini terdiri atas unsur pemerintah dan non pemerintah dalam jumlah yang seimbang atas dasar keterwakilan. Lembaga pengelolaan sumber daya air di WS Kaladen-Digul-Bikama disajikan tabel 3-49 berikut ini.

Tabel 3-49 Lembaga Pengelolaan Sumber Daya Air di WS Kaladen-Digul-Bikama

No	Institusi	Tugas dan Tanggung Jawab	Terkait Dengan Pengelolaan sumber daya air	Terkait Dengan Undang-Undang Lain
1	Sekretaris Jenderal Kementerian Pekerjaan Umum	Mengselenggarakan pembinaan administrasi, organisasi dan ketatalaksanaan terhadap seluruh unsur di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum	Pengelolaan sumber daya air	1. UU No. 7/2004 2. PP 22/1982
2	Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum	Merumuskan dan melaksanakan kebijakan serta standardisasi teknis di bidang sumber daya air	Pengelolaan sumber daya air	1. UU No. 7/2004 2. PP 22/1982
3	Direktorat Jenderal Konservasi dan Rehabilitasi Lahan (Perhutanan Hutan) Kementerian Kehutanan	Bertanggung jawab untuk konservasi tanah dan rehabilitasi lahan dalam daerah hutan alam dan daerah hutan produksi	Konservasi sumber daya air	1. UU No. 5/1990 2. UU No. 19/2004
4	Dinas Kehutanan	Bertanggung jawab dalam perencanaan, pengawasan dan evaluasi dan pengendali daerah tangkapan	Konservasi sumber daya air	1. UU No. 5/1990 2. UU No. 19/2004
5	Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai (BP DAS) Kemberamo	Bertanggung jawab untuk konservasi tanah dan rehabilitasi lahan daerah hutan alami dan daerah hutan produksi di DAS	Konservasi sumber daya air	1. UU No. 5/1990 2. UU No. 19/2004
6	Dinas Pertanahan dan Kehutan Provinsi Papua	Bertanggung jawab dalam pengaturan, pengendalian dan pelaksana pengembangan pertanian	Pendayagunaan sumber daya air	1. UU No. 7/2004 2. UU No. 21/2004
7	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral	Memberikan arahan teknis untuk pemerintahan provinsi Memberikan pertimbangan dalam rangkaian air tanah dan berkoordinasi dengan Dirjen Sumber Daya Air dalam mengendalikan perizinan penggunaan air	Pengelolaan sumber daya air	1. UU No. 11/1967 2. UU No. 7/2004
8	DinasPertambangan Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi papua	Mentetapkan standar dan pelaksanaan jalinan antara instansi dengan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.	Pengendalian Daya Rusak Air	1. UU No. 11/1967 2. UU No. 7/2004

No	Instansi	Tugas dan Tanggung Jawab	Terkait Dengan Pengelolaan sumber daya air	Terkait Dengan Undang-Undang Lain
9	Badan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup Pajua	Membantu gubernur dalam mengelola dampak lingkungan termasuk monitoran dan mengendalikan polusi dan kerusakan lingkungan. Membantu gubernur dalam rehabilitasi kualitas lingkungan	Konservasi sumber daya air	1. UU No. 23/1997 2. UU No. 7/2004
10	Kementrian Lingkungan Hidup	Bertanggungjawab dalam membuat peraturan dalam pengendalian lingkungan. Saran teknis dan dukungan untuk pemerintah wilayah terkait. Pengusulan program lingkungan yang dilaksanakan oleh pemerintah wilayah	Konservasi sumber daya air	1. UU No. 23/1997 2. UU No. 7/2004
11	PT. PLN	Bertanggung jawab untuk pembangkit tenaga listrik, transmisi dan distribusi listrik. Bertanggung jawab untuk memelihara, konservasi dan operasi dan fasilitas sugai tenaga listrik	Pendayagunaan sumber daya air	UU No. 7/2004
12	Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM)	Operator yang bertugas menyediakan air bersih untuk konsumen dan industri	Pendayagunaan sumber daya air	UU No. 7/2004
13	Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A), terdiri atas : - P3A	Mengkoordinir para petani pemakai air dalam pemanfaatan air irigasi pada tingkat petak tersier, sekunder dan primer	Pengelolaan air irigasi tingkat petani	PP No. 20/2006 Peraturan PU No. 33/2007
14	Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM)	· Membantu identifikasi persyaratan legal, ketersediaan dana dan ketersediaan tenaga, · Mengidentifikasi aspek-aspek sosial dan mencari jalan keluar untuk mengurangi dampak negatifnya	Konservasi Sumber Daya Air dan Pengawasan oleh Masyarakat	UU No. 7/2004 PP No. 42/2008

3. Analisis Sosial Budaya

Hak ulayat adalah hak bersama para warga masyarakat hukum adat yang bersangkutan. Subjek hak ulayat adalah masyarakat hukum adat tertentu, bukan perseorangan, dan juga bukan penguasa adat, meskipun banyak di antara mereka yang sesungguhnya secara turun temurun.

Pengakuan adat adalah pelaksanaan hak ulayat yang bertindak sebagai petugas masyarakat hukum adatnya dalam mengelola hak ulayat di wilayahnya. Hak ulayat diatur oleh hukum adat tertentu dalam masyarakat hukum adat yang bersangkutan. Kelestariannya dewasa ini bergantung hak ulayat berbagai masyarakat hukum adat tersebut berangsur, sekurangnya dengan perkembangan sosial dan ekonomi masyarakat hukum adatnya sendiri baik karena pengaruh intern maupun lingkungannya.

Hak ulayat diakui oleh hukum tanah nasional, sepanjang menurut kenyataannya masih ada, tetapi hak ulayat yang sudah tidak ada tidak akan dihidupkan kembali. Sehubungan dengan itu, dari adanya kepastian mengenai masih adanya hak ulayat di lingkungan masyarakat adat tertentu, yang dibuktikan oleh:

1. masih adanya sekelompok warga masyarakat yang merasa terikat oleh tatanan hukum adat tertentu sebagai warga bersama suatu persekutuan hukum yang merupakan suatu masyarakat hukum adat.
2. masih adanya suatu wilayah tertentu yang merupakan lingkungan hukum dan penghidupan sehari-hari para warga masyarakat hukum adat tersebut.
3. masih adanya pengakuan adat yang melakukannya ketentuan hukum hak ulayatnya.

Pengakuan, penghormatan dan perlindungan dalam ayat ini mencakup pula pengakuan, penghormatan dan perlindungan terhadap pihak-pihak yang telah memperoleh hak atas tanah bekas hak ulayat secara sah menurut tata cara dan peraturan perundang-undangan yang berlaku, dan karenanya tidak dapat diganggu kembali oleh ahli warisnya dari kepastian hukum.

3.2.1.6 Kondisi Ekonomi

1. **Analisis Pertumbuhan Ekonomi Daerah**

Proyeksi pertumbuhan ekonomi di wilayah studi yang mencakup beberapa kabupaten sulit untuk dianalisis mengingat data yang tersedia masih bersifat global. Oleh karena itu akan dianalisis berdasarkan proyeksi pertumbuhan ekonomi Provinsi Papua.

Selama lima tahun terakhir,Papua mengalami pertumbuhan ekonomi yang cukup fluktuatif. Setelah mencapai pertumbuhan tertinggi tahun 2005 (56,6%), tahun 2006 secara drastis turun ke -17,14%. Tahun berikutnya

kembali bertumbuhan positif 4,34%, kemudian tahun 2008 berkontraksi kembali ke -1,4%. Pada tahun 2009 tumbuh 22,74% dan tahun 2010 kembali berkontraksi sebesar -2,65%. Tanpa sub sektor pertambangan dan migas, grafik pertumbuhan Provinsi Papua pada lima tahun terakhir terlihat jauh lebih stabil dengan rata-rata pertumbuhan 10,90%.

Total nilai tambah yang dihasilkan oleh aktivitas sektor ekonomi di Papua selama tahun 2010 adalah 89,45 triliun atau mengalami kenaikan 15,08% dari tahun sebelumnya. Atas harga nilai konstan, nilai PDRB tahun 2010 adalah 22,62 triliun atau turun sebesar 2,65% dari tahun 2009. Sementara tanpa sub sektor pertambangan dan migas PDRB atas dasar harga berlaku tahun 2010 telah mencapai nilai 33,29 triliun rupiah atau meningkat 21,46% dari tahun sebelumnya dan atas dasar harga konstan telah bernilai 13,31 triliun rupiah atau tumbuh sebesar 11,98% dari tahun sebelumnya.

2. Sektor Dominan Dalam Pertumbuhan Ekonomi

Sektor pertambangan dan penggalian masih menjadi penyumbang terbesar PDRB Provinsi Papua sebesar 63,15% namun hal ini cenderung menurun dalam lima tahun terakhir sering dengan meningkatnya peran dari sektor bangunan, perdagangan, hotel dan restoran, pengangkutan dan komunikasi, keuangan persewaan dan jasa perusahaan serta jasa-jasa. Kontributor terbesar kedua adalah sektor pertanian sebesar 9,45% diikuti sektor bangunan sebesar 7,82% dan jasa-jasa sebesar 7,24%.

Sektor pertanian dan perkebunan merupakan penyumbang terbesar pendapatan daerah di Kabupaten-kabupaten yang masuk dalam WP Kimbender-Digul-Bikuma, selain sektor perdagangan dan jasa. Hal ini terkait sebilitnya pertambangan dan migas yang beroperasi di WP Kimbender-Digul-Bikuma. Di Kabupaten Merauke sebagai Kabupaten terluas di WP Kimbender-Digul-Bikuma sektor pertanian masih menjadi tumpuan ekonomi dengan menyumbang 39,91% dari pendapatan daerah. Sektor pertanian dan perkebunan juga menyumbang 32,83% terhadap PDRB Kabupaten Boven Digoel. Di kabupaten lain, sektor pertanian juga masih merupakan sektor andalan bagi pemerintah. PDRB Provinsi Papua atas dasar harga berlaku menurut lapangan usaha 2008-2010 disajikan pada tabel 3-40 berikut ini.

Tabel 3.60 PDRB Provinsi Papua Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha 2008 – 2010 (Milyar Rp)

No	Lapangan Usaha	2008	2009	2010
1	Pertanian 1. Tanaman bahan 2. makanan 3. Tanaman perkebunan 4. Peternakan 5. Kehutanan 6. perikanan	6.349,12 3.113,29 359,53 356,66 928,55 1.590,89	7.275,47 3.263,74 373,69 447,52 1.008,28 2.172,24	8.454,80 3.663,82 421,14 514,93 1.104,36 2.730,24
2	Pertambangan dan penggalian	39.820,09	50.387,01	58.484,22
3	Industri pengolahan	996,53	1.091,23	1.239,18
4	Listrik, gas dan air bersih	97,93	109,23	119,96
5	Bangunan	3.695,79	5.145,01	6.384,09
6	Perdagangan, hotel dan restoran	2.993,26	3.447,7	3.943,34
7	Pengangkutan dan telekomunikasi	2.782,87	3.348,78	3.890,63
8	Keuangan, persewaan dan jasa perusahaan	1.086,26	1.670,98	1.838,36
9	Jasa-jasa	5.695,29	6.025,04	6.476,40
Jumlah		61.816,24	77.728,98	89.481,26

Sumber: BPS Provinsi Papua 2011

3.2.1.7 Sungai Lintas Negara

Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 12 tahun 2012 tentang penetapan wilayah sungai terdapat empat DAS yang merupakan DAS lintas negara di WS Eilanden-Digul-Bikuma yaitu DAS Digul, DAS Moro, DAS Utuni dan DAS Kaula serta satu sungai yakni Sungai Fly yang menjadi perbatasan negara RI dan Papua Nugini.

Panjang perbatasan negara di WS Eilanden-Digul-Bikuma keseluruhan mencapai 471,88 km melewati tiga kabupaten yakni Kabupaten Pegunungan Bintang (Distrik Tarak, Distrik Iwur), Kabupaten Boven Digoel (Distrik Bennuki, Distrik Kombut, Distrik Nimati, Distrik Waropko, Distrik Ambatiori) dan kabupaten Merauke (Distrik Ulilin, Distrik Eliseobel, Distrik Jagebob, Distrik Sota, Distrik Merauke, Distrik Naukenjerai).

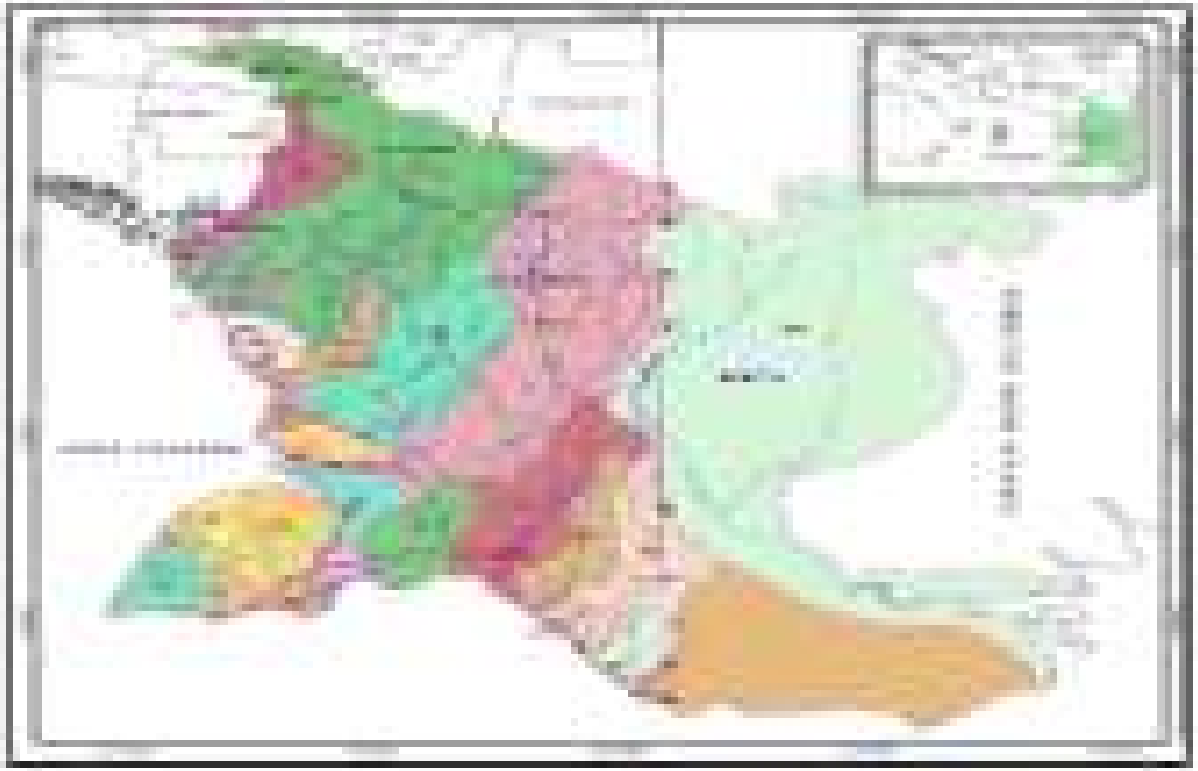
Luasan DAS lintas negara serta panjang garis perbatasan pada WS Kalanden-Digul-Bikuma dapat dilihat pada Tabel 3-61 dan Gambar 3-27 berikut:

Tabel 3-61 DAS Lintas Negara di WS Kalanden-Digul-Bikuma

No DAS	Nama DAS	Wilayah Sungai	Luas Indonesia (km^2)	Luas Papua Nugini (km^2)	Panjang Perbatasan (km)
012	DAS Digul	WS Kalanden-Digul-Bikuma	27.344,42 (98,1%)	534,88 (1,9%)	76,37 (A-B, C-D)
026	DAS Mara	WS Kalanden-Digul-Bikuma	3.287,4 (78,3%)	1.488,17 (21,7%)	68,01 (E-F)
028	DAS Unum	WS Kalanden-Digul-Bikuma	2.173,66 (73,9%)	767,81 (26,1%)	79,91 (F-G)
029	DAS Kondo	WS Kalanden-Digul-Bikuma	364,73 (1,6%)	21.804,73 (98,4%)	30,90 (G-H)
-	DAS Fly	- *	2.246,63 (3,3%)	65.786,30 (96,5%)	256,84 (C-D, D-E)
	Total		37.536,84	87.382,06	471,23

*Tidak tercantum dalam Keputusan Presiden No. 12 Tahun 2012

Sumber: Keputusan Presiden No. 12 Tahun 2012 dan Hasil Analisa 2012



[illegible]

[illegible]

1. DAS Digul

DAS Digul merupakan DAS terbesar kedua di WS Eilanden-Digul-Bikuma dimana sungai utamanya melewati tiga kabupaten yaitu Kabupaten Pegunungan Bintang sebagian hulu, Kabupaten Boven Digoel sebagian tengah dan Kabupaten Mappi di bagian hilir. Sebagian kecil hulu DAS Digul (5%) berada di wilayah Negara Papua Nugini, panjang perbatasan negara yang memotong DAS Digul adalah 78,37 km. Tidak teridentifikasi aktifitas manusia disekitar perbatasan negara begitu juga permasalahan menyangkut Sumber Daya Alam karena berada di daerah hulu sungai dengan tutupan lahan berupa hutan.

Sungai Digul dimanfaatkan sebagai jalur transportasi menuju Kabupaten Boven Digoel dan daerah pedalaman yang belum terjangkau sarana transportasi darat. Sungai Digul memiliki potensi PLTA yang cukup besar. Berdasarkan studi Kementerian ESDM, potensi listrik di Sungai Digul mencapai ± 300 MW yang terletak di perbatasan antara Kabupaten Pegunungan Bintang dan Kabupaten Boven Digoel. Selain memiliki potensi sebagai sumber energi listrik sungai digul juga memiliki potensi sebagai sumber air pertanian dan perkebunan. Saat ini telah ada perusahaan perkebunan sawit cukup besar yang memanfaatkan aliran Sungai Digul sebagai sumber air yaitu PT. Korindo di Kabupaten Boven Digoel.

Anak Sungai Digul dimanfaatkan sebagai sumber air bersih bagi warga disekitar aliran sungai di Kabupaten Pegunungan Bintang dan Kabupaten Boven Digoel. Walaupun saat ini pemanfaatannya sebagai sumber air baku masih terbatas namun dalam RTRW kedua kabupaten tersebut merencanakan DAS Digul baik anak sungai maupun sungai utama sebagai sumber air baku dimasa mendatang.

2. DAS Maro

DAS Maro seluruhnya berada di wilayah Kabupaten Merauke. Luas keseluruhan DAS Maro adalah 6.200,79 km² dengan 1.458,17 km² diantaranya berada di wilayah Negara Papua Nugini. Panjang perbatasan negara yang memotong DAS Maro adalah 68,01 km.

Sungai Maro merupakan sumber pengairan irigasi bagi pertanian lahan basah seluas ± 7.204 Ha yang tersebar di beberapa distrik dan kampung yaitu Distrik Jagebob, Semangga, Tanah Miring, Kuper, Wanur dan Semangga.

Permasalahan utama yang terkait dengan perbatasan negara adalah isu pemanfaatan air yang dikabitkan oleh pertambangan di wilayah Papua Nugini.

Pencemaran air mercury yang berasal dari aktivitas pertambangan Ok Tedi yang terletak di Tabubil Papua New Guinea telah mencemari sejumlah aliran sungai di Papua termasuk sungai Digul, Kali Kao dan Kali Mare di Kabupaten Merauke. Dampak yang ditimbulkan dari pencemaran tersebut menyebabkan matinya jaras kiasteng air dan munculnya tumbuh-tumbuhan yang aneh disekitarnya. (www.radarmerauke.com)

"Dalam wilayah administrasi Negara PNG, terpusat disekitar Sungai Waropko terdapat pertambangan Tembaga dan Emas yang cukup besar, yaitu Pertambangan Tabubil. Dampak yang terasa bagi kondisi fisik perairan Kabupaten Merauke yaitu adanya pencemaran air sungai dan juga terjadinya pengendapan di bagian muara Sungai Maro. Pencemaran air sungai saat ini sudah terlihat di Sungai Maro, Sungai Kolale dan Sungai Tanbi, serta potensi bahaya endemik dapat terjadi kemudian, mengingat adanya kandungan merkuri dalam air sungai hasil limbah pembuangan pertambangan" (Draft Laporan Akhir Penyusunan Tata Ruang Kawasan Merauke, Provinsi Papua 2009).

Merkurius Sungai Maro secara kimiawi terpisah dengan Sungai Fly yang merupakan pembuangan bagi limbah tailing pertambangan di Papua Nugini, namun perlu dilakukan pengujian secara intensif dan terbuka untuk menghindari kesimpangsiuran di masyarakat.

3. DAS Urumb & DAS Kondo

Das urumb dan DAS Kondo merupakan dua DAS yang bersebelahan yang terletak di Kabupaten Merauke. Perbatasan negara yang memotong DAS Urumb sepanjang 18,91 km sedangkan DAS Kondo sepanjang 30,90 km. Kedua DAS tersebut kondisinya relatif terjaga karena masuk dalam wilayah Taman Nasional Wasur. Di bagian hulu DAS yang merupakan wilayah Negara Papua Nugini adalah bagian dari Tonda Wildlife Management Areas. Tonda WMA merupakan kawasan lindung terluas di Papua Nugini seluas 890.000 Ha.

4. DAS Fly

Sungai Fly dengan panjang 1.050 kilometer (650 mil), merupakan sungai terpanjang kedua, di Papua Nugini setelah Sungai Sepik. Sungai ini muncul di lereng Kantong Emonual Victor dari Pegunungan Bintang, dan mengalir selatan/barat daratan rendah sebelum akhirnya mengalir ke Teluk Papua di sebuah delta besar. Anak sungai utama Sungai Fly adalah Strickland dan Ok

Tedi. Di wilayah Indonesia, Sungai Fly melewati dua Kabupaten Yakni Kabupaten Merauke dan Kabupaten Boven Digoel, cakupkan daerah tangkapan air yang berada di wilayah Indonesia sekitar 2.563,70 km². Sungai Fly yang berada di Indonesia antara kasa MM10-MM11A memiliki panjang sungai sekitar 120 km yang juga menjadi batas negara Indonesia dan Papua Nugini.

Sungai Strickland dan Sungai Ok Tedi telah menjadi sumber kontroversi lingkungan akibat limbah tailing dari Tambang Pergera dan Tambang Ok Tedi. Pada tahun 2002, Dr Ian Campbell, mantan pemerintah Ok Tedi Mining Limited, menyimpulkan bahwa data pemantauan menunjukkan bagian signifikan dari deposit banjir Sungai Fly berada pada ratio tinggi dari dramane atam tambang.

Sebelum adanya pembangunan dari stasiun Kusmbit sampai stasiun Oto tersebut sedimentasi berperilaku normal, tetapi setelah adanya pembangunan sekitar 2 juta ton per tahun tertahan di sepanjang sungai. Hal ini dapat menyebabkan banjir karena tampungan yang ada di sungai berkurang akibat tertutup sedimen. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Merauke daerah disekitar Sungai Fly masuk dalam daerah rawan banjir. Data debit dan angkutan sedimen pada stasiun di Sungai Fly disajikan pada tabel 3-92 berikut ini.

Tabel 3-92 Data Debit dan Angkutan Sedimen pada Stasiun di Sungai Fly

Nama Stasiun	Debit (m³/det)	Angkutan Sedimen (Juta Ton/tahun)	
		Sebelum Pembangunan	Setelah Pembangunan (1992)
Bakwandang	25	0.04	-
Pingerum	240	1.2	46
Kembrem	670	2.9	40
Kranga	1110	3.6	37
Kusmbit	1800	6.3	37
Oto	2800	9.1	38
Strickland	2900	78.1	84
Ogwa	6000	81.3	119

Sumber: "Sediment transport in the Fly River basin, Papua New Guinea" Environment Department, Ok Tedi Mining Ltd. 1994

Berikut merupakan point-point penting hasil Sidang Joint Border Committee (JBC) Ke-28 RI-PNG dilenggarakan pada tanggal 23 Juni 2011 di Batam.

1. Dalam bidang lingkungan hidup, KLH telah melakukan pertemuan bilateral dengan pihak PNG dan disepakati untuk bekerja sama di bidang lingkungan, berupa:

   a. Pemanfaatan bersama pencemaran di Sungai Fly

   Dugaan pencemaran lingkungan di sungai Fly yang berada di kabupaten Seven Digul (Distrik/kecamatan Waropko, Mindiptana, Jair) dan Kabupaten Merauke (Distrik/kecamatan Muting) wilayah Negara Indonesia oleh perusahaan Ok Tedi Mining Limited (OTML), sebuah perusahaan pertambangan Australia yang beroperasi di PNG.

   b. Pengelolaan bersama wilayah ekoregion Trans Fly

   Ekoregion Trans Fly merupakan ekosistem unik yang berada di wilayah selatan pulau New Guinea yang terbagi oleh batas negara RI-PNG yang memiliki keanekaragaman dalam, vegetasi hutan mangrove, savanna dan rawa-rawa tawar. Ancaman terhadap habitat dan kualitas ekoregion Trans Fly dengan adanya dugaan pencemaran di sungai Fly, eksploitasi sumber daya air dan pengembangan infrastruktur dan kegiatan pembangunan di bidang lainnya dikuatkinkan akan mempengaruhi ekosistem di wilayah ekoregion Trans Fly.

   c. Pemanfaatan bersama hewan yang berasal dari lintas batas negara dan berkembang biak di wilayah kedua negara (*invasive species*)

   Adanya potensi *species invasive*/*species introduce* lintas batas memiliki dampak terhadap keanekaragaman hayati lokal. Jenis *species invasive* yang dikhawatirkan dapat mengancam jenis burung *passerin* adalah tawon *sheer* panjang yang penyebarannya di wilayah berbatasan bagian utara (marak wilayah kabupaten Keerom) dan *aceng goodok* di perbatasan wilayah selatan.

2. Sebagai tindak lanjut pertemuan bilateral RI-PNG di JBC-28 tersebut, dituangkan dalam bentuk MoU.

3. Dalam rangka pemanfaatan dugaan pencemaran Sungai Fly, pada tanggal 7-12 November 2011 telah diberangkatkan Tim Advance yang bertugas melakukan koordinasi dengan Pemda Kabupaten Merauke dan Pemda Kabupaten Seven Digul guna persiapan pengambilan sampel air Sungai Fly

yang rencananya akan dilaksanakan pada TA 2012. Tim Advance terdiri atas wakil dari KLH, Kemhut, Badan Koordinasi Pengelola Perhutanan, dan Komandan Kompi Brigar Pasukan Yonif 403 Suryakusumah.

4. Hasil koordinasi Tim Advance dengan Pemda Kabupaten Maluku dan Pemda Kabupaten Seram Bagian Barat sebagai berikut:
   a. Kondisi medan menuju Sungai Fly sangat berat (longsor, licin, lumpur yang dalam, curam-curam dan terdapat banyak buaya).
   b. Kondisi Sungai Fly dikaitkan atas rona awal lingkungan pada dokumen AMDAL PT. Tunas Sawa Erma (Proyek PIR-Trans Kalapa Sawa dan Pabrik Pengolahannya di Kecamatan Jur dan Mutung Kabupaten Maluku).
   c. Untuk dan/atau Kegiatan di sekitar Sungai Fly yakni:
      - Areal Hak Pengusahaan Hutan (HPH) PT Sada Malesar Cotana, merupakan konsesi hutan produksi.
      - Areal Hak Pengusahaan Hutan (HPH) PT Tunas Sawa Erma merupakan konsesi hutan produksi, grup Kayindo.
      - Areal Hak Pengusahaan Hutan (HPH) PT Proku Alcoko dan 30 km ke selatan areal proyek konsesi transmigrasi UPT Mutung.
   d. Petunjuk matanya ikan Arowana dimana sungai Kuwo pada saat banjir Sungai Fly.
5. Rencana tindak lanjut untuk pengambilan sampel Sungai Fly:
   a. Perlu persiapan yang matang baik dari sisi peralatan pengambilan sampel, laboratorium lingkungan yang akan dirujuk, kondisi fisik tim, koordinasi dengan sektor terkait maupun pemerintah daerah serta pengalokasian anggaran yang memadai guna pengambilan sampel.
   b. Mengingat medan di lokasi yang sangat berat, diusulkan menggunakan Helikopter dalam pengambilan sampel.
   c. Hasil kajian AMDAL sebagaimana dimaksud pada butir 3b di atas, dapat dijadikan sebagai rujukan awal kondisi Sungai Fly.

6. Permasalahan Sosial

Permasalahan yang paling sering terjadi di wilayah perbatasan RI-PNG adalah pelintas batas tradisional yang tidak tertata, pemerintah kedua negara telah memiliki peraturan khusus tentang lintas batas tradisional dan kebiasaan. Warga dari kedua negara masih memiliki hubungan kekerabatan sehingga kegiatan cukup mengunjungi rumah umum dilakukan. Selain itu kedua negara mengakui adanya hak tanah ulayat dari warga masing-masing negara.

sehingga konflik terjadi karena dimana tanah hak ulayat dewasaah Indonesia dipegang oleh warga negara Papua Negara begitu pula sebaliknya.

Dalam hal pendidikan di daerah perbatasan orang pula dijumpai warga negara Papua Negara yang bersekolah di wilayah Negara Indonesia seperti terjadi di wilayah Kabupaten Merauke, sebaliknya Di Kabupaten Pegunungan Bintang terjadi sebaliknya dimana warga Negara Indonesia bersekolah di wilayah Negara Papua Negara karena jaraknya lebih sekolah.

3.2.2 Skenario Kondisi Pertumbuhan Ekonomi

Dalam analisis pertumbuhan ekonomi dikategorikan kedalam skenario pertumbuhan ekonomi rendah, sedang, dan tinggi dengan kriteria sebagai berikut :

1. Kondisi Ekonomi Tinggi

Skenario perekonomian tinggi merupakan skenario proyeksi perkembangan ekonomi berkecepatan kondisi makro ekonomi yang diarahkan. Pada skenario ini, diasumsikan pertumbuhan ekonomi WS Kalimdor-Digul-Sikumo lebih tinggi daripada tingkat pertumbuhan ekonomi nasional (>6,5% per tahun), sehingga dimungkinkan untuk melaksanakan seluruh rencana kegiatan pemenuhan suplai air baik untuk irigasi, rumah tangga, perkotaan maupun industri. Dalam hal tersebut, kriteria yang digunakan untuk menentukan kondisi pertumbuhan ekonomi tinggi/ skenario pertumbuhan yang diarahkan yaitu :

- Tingkat pertumbuhan ekonomi nasional melebihi 6,5%
- Kondisi politik nasional yang stabil
- Mendapat dukungan yang besar dari pemerintah daerah dalam pengelolaan sumber daya air
- Pertumbuhan ekonomi yang terjadi mengarah kepada sektor-sektor andalan masing-masing kabupaten/kota, sehingga pertumbuhan sektor-sektor andalan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun sesuai dengan yang ingin dicapai oleh masing-masing pemerintah kabupaten/kota melalui program-program dinas teknis yang terkait
- Sektor pertambangan, pariwisata, industri, perdagangan dan jasa mengalami sesuai dengan yang ingin dicapai
- Konsumsi Barang Produksi cukup berkembang
- Berkaitan dengan kependudukan, ada perbaikan persepsi dari masyarakat mengenai keluarga sejahtera, tampak pola pemenuhan keluarga yang baik.

Dari sisi pemerintah, masih ada program khusus dari pemerintah daerah dalam hal pengaturan jumlah penduduk, baik migrasi maupun kelahiran. Dua kondisi positif tersebut muncul dalam bentuk turunnya tingkat pertumbuhan penduduk setiap tahunnya.

- Dari aktivitas pertanian, ada perbaikan pola tanam dan pembibitan tanaman yang bernilai ekonomi tinggi (high value crops) sehingga produksi sektor pertanian dapat ditingkatkan cuang dengan penurunan luas tanah untuk yang ada.

2. Kondisi Ekonomi Sedang

Skenario kedua ini merupakan proyeksi perkembangan ekonomi berdasarkan kondisi makro ekonomi saat ini. Adapun kriteria dasar yang digunakan dalam skenario pertumbuhan ekonomi adalah :

- Tingkat pertumbuhan ekonomi nasional tidak terlalu tinggi, berkisar antara 4,5% - 6,5%
- Kondisi politik nasional kurang stabil
- Pemerintah daerah baru mulai memperhatikan sektor Pengelolaan Sumber Daya Air. Pertumbuhan ekonomi terjadi apa adanya sesuai dengan kondisi saat ini. Proyeksi sampai Tahun 2032 dilakukan berdasarkan rata-rata pertumbuhan sektor masing-masing kabupaten selama 5-10 tahun terakhir
- Ketersiapan pemerintah dengan program pembangunan daerah masih seperti kondisi saat ini. Walaupun ada program strategis yang cukup baik, namun implementasi program belum berjalan sesuai dengan yang direncanakan (seperti : Program Pengembangan Pariwisata, Program Kawasan Sentra Produksi, Pengembangan Agrobisnis, dan program-program pemerintah lainnya), sementara disisi lain tingkat kemampuan adaptasi masyarakat terhadap program yang dirumuskan pemerintah dan teknologi pertanian yang baru masih relative rendah
- Persepsi masyarakat dan pemerintah daerah mengenai kesejahteraan belum terwujud dalam program pengaturan jumlah anggota keluarga
- Belum ada program khusus dari pemerintah daerah dalam hal pengaturan jumlah penduduk, baik migrasi maupun kelahiran.

3. Kondisi Ekonomi Rendah

Skenario ketiga ini merupakan skenario proyeksi pertumbuhan ekonomi berdasarkan kondisi makro ekonomi yang didasarkan pada kriteria sebagai berikut :

- Tingkat pertumbuhan ekonomi nasional tidak tinggi, kurang dari 4,5%
- Kondisi politik nasional tidak stabil
- Kebijakan pemerintah daerah kurang mendukung (stabilitas politik tidak mantap)
- Kondisi perekonomian mencurun dibandingkan kondisi saat ini, yang dikarenakan adanya krisis global yang berpengaruh pada pembangunan infrastruktur

5.2.2 Skenario Program MIFEE

Program MIFEE akan berdampak cukup besar terhadap kebutuhan air di WS Kaladawa/Digul/Bikuma, pembukaan lahan pertanian dan perkebunan berskala besar akan membutuhkan sumber daya air yang cukup besar pula, lebih dari 90% kebutuhan air akan tersedia oleh sektor pertanian dan perkebunan.

Karena belum adanya kepastian mengenai program MIFEE dimana mendukung maka dalam upaya mengantisipasi berbagai kemungkinan yang terjadi terhadap keberlangsungan program MIFEE dibuat beberapa skenario pemenuhan kebutuhan air sebagai berikut:

1. Dalam perencanaan program MIFEE dialokasikan lahan seluas 1,2 juta hektar untuk pertanian dan perkebunan yang terbagi dalam sepuluh cluster dengan motor utama investor swasta dalam menggunakan lahan. Dikarenakan belum adanya kepastian alokasi lahan pada setiap komoditas pertanian dan perkebunan maka dialokasikan seluruh luasan lahan untuk kepentingan pertanian.
2. Luasan Lahan Pertanian dalam program MIFEE diterapkan sebesar kurang lebih 250.000 Ha dalam rangka mendukung ketahanan pangan di Provinsi Papua, sedangkan proyeksi luas lahan perkebunan dan ladang menyesuaikan dengan trend pertumbuhan yang ada saat ini.
3. Skenario pertumbuhan lahan pertanian tanpa adanya program MIFEE dengan proyeksi luasan lahan pertanian, perkebunan dan ladang mengikuti trend pertumbuhan yang ada.

5.2.4 Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Berdasarkan Skenario Pertumbuhan Ekonomi dan Program MIFEE

Untuk mengantisipasi pemenuhan kebutuhan air di masa mendatang, maka perlu direncanakan upaya pemenuhan pada simpul kebutuhan air yang diprediksi akan mengalami kekurangan air berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan. Upaya-upaya yang dilakukan untuk memenuhi kekurangan suplai air didasarkan pada skenario pertumbuhan ekonomi, yaitu pertumbuhan ekonomi tinggi, sedang dan rendah.

Selain berdasarkan skenario pertumbuhan ekonomi di pertimbangkan pula skenario pemenuhan kebutuhan dengan opsi adanya program MIFEE dan tanpa program MIFEE, dengan alasan kebutuhan air yang sangat besar dan dampak lingkungan yang mungkin akan ditimbulkan dengan adanya program MIFEE sehingga perlu adanya alternatif lain apabila program MIFEE tidak bisa berjalan sesuai dengan rencana dan skenario yang ada.

Adapun Proyeksi Pemenuhan Air di WS Kaladan-Digul-Eilanden untuk masing-masing Skenario Pertumbuhan Ekonomi bisa dilihat pada tabel 5-53 sampai dengan tabel 5-55 berikut ini.

Tabel 5-53 Proyeksi Pemanfaatan Air di WS Kaladan-Digul-Eilanden untuk skenario dengan Program MIFEE Sekitar 1,2 Juta Hektar

Item	Satuan	Tahun				
		2012	2017	2022	2027	2032
Potensi Air	m³/detik	2.884,88	2.884,88	2.884,88	2.884,88	2.884,88
Ketersediaan Air						
1. Ketersediaan Air Tinggi	m³/detik	8,04	48,44	104,19	187,55	349,91
2. Ketersediaan Air Sedang	m³/detik	8,04	36,55	50,85	77,28	115,33
3. Ketersediaan Air Rendah	m³/detik	8,04	18,81	28,92	38,29	52,80
Kebutuhan Air skenario Ekonomi rendah						
Keb. Air RKI	m³/detik	1,87	1,92	2,72	3,81	5,41
Keb. Air Irigasi	m³/detik	10,28	14,18	20,04	28,19	42,78
Keb. Air Peternakan & Perikanan	m³/detik	0,08	0,07	0,11	0,17	0,26
Total Kebutuhan Air	**m³/detik**	**12,17**	**16,14**	**22,85**	**32,18**	**48,44**
Kebutuhan Air skenario Ekonomi sedang						
Keb. Air RKI	m³/detik	1,87	3,07	4,33	6,10	8,62
Keb. Air Irigasi	m³/detik	10,28	16,38	23,48	33,72	100,00
Keb. Air Peternakan & Perikanan	m³/detik	0,08	0,07	0,11	0,17	0,26
Total Kebutuhan Air	**m³/detik**	**12,17**	**19,72**	**28,92**	**58,99**	**114,91**
Kebutuhan Air skenario Ekonomi tinggi						
Keb. Air RKI	m³/detik	1,87	3,84	5,13	7,23	10,27

Item	Satuan	Tahun				
		2012	2017	2022	2027	2032
Keb. Air Irigasi	m³/detik	10,38	18,88	38,42	89,76	232,91
Keb. Air Peternakan & Perikanan	m³/detik	0,08	0,07	0,11	0,17	0,28
Total Kebutuhan Air	**m³/detik**	**12,17**	**22,87**	**43,87**	**97,19**	**243,44**

Sumber: Hasil Analisa 2012

Tabel 3-84 Proyeksi Pemanfaatan Air di WS Einlanden-Digul-Bikuma untuk skenario dengan Program MIFEE Seluas 250.000 Hektar

Item	Satuan	Tahun				
		2012	2017	2022	2027	2032
Ketersediaan Air	m³/detik	2.884,88	2.884,88	2.884,88	2.884,88	2.884,88
Ketersediaan Air						
1. Konnektivitas Air Tinggi	m³/detik	9,04	24,44	45,84	87,80	93,40
2. Konnektivitas Air Sedang	m³/detik	9,04	21,88	38,37	54,48	79,12
3. Konnektivitas Air Rendah	m³/detik	9,04	18,28	27,31	38,88	51,88
Kebutuhan Air skenario Ekonomi rendah						
Keb. Air RKI	m³/detik	1,87	1,82	2,72	3,82	5,42
Keb. Air Irigasi	m³/detik	10,25	14,08	19,87	28,83	43,07
Keb. Air Peternakan & Perikanan	m³/detik	0,08	0,07	0,11	0,17	0,28
Total Kebutuhan Air	**m³/detik**	**12,17**	**16,88**	**22,68**	**32,82**	**48,76**
Kebutuhan Air skenario Ekonomi sedang						
Keb. Air RKI	m³/detik	1,87	3,07	4,32	6,10	8,65
Keb. Air Irigasi	m³/detik	10,25	15,77	28,37	41,08	69,21
Keb. Air Peternakan & Perikanan	m³/detik	0,08	0,07	0,11	0,17	0,28
Total Kebutuhan Air	**m³/detik**	**12,17**	**18,91**	**28,80**	**47,33**	**78,13**
Kebutuhan Air skenario Ekonomi tinggi						
Keb. Air RKI	m³/detik	1,87	3,64	5,12	7,26	10,27
Keb. Air Irigasi	m³/detik	10,25	18,22	28,78	45,92	81,42
Keb. Air Peternakan & Perikanan	m³/detik	0,08	0,07	0,11	0,17	0,28
Total Kebutuhan Air	**m³/detik**	**12,17**	**21,94**	**33,90**	**53,35**	**91,96**

Sumber: Hasil Analisa 2012

Tabel 3-85 Proyeksi Pemanfaatan Air di WS Einlanden-Digul-Bikuma untuk skenario tanpa Program MIFEE

Item	Satuan	Tahun				
		2012	2017	2022	2027	2032
Ketersediaan Air	m³/detik	2.884,88	2.884,88	2.884,88	2.884,88	2.884,88
Ketersediaan Air						
1. Konnektivitas Air Tinggi	m³/detik	9,04	22,44	36,88	52,88	73,08
2. Konnektivitas Air Sedang	m³/detik	9,04	18,45	27,91	38,37	53,42
3. Konnektivitas Air Rendah	m³/detik	9,04	15,21	22,88	30,50	40,77
Kebutuhan Air skenario Ekonomi rendah						
Keb. Air RKI (rendah)	m³/detik	1,87	1,82	2,72	3,82	5,42

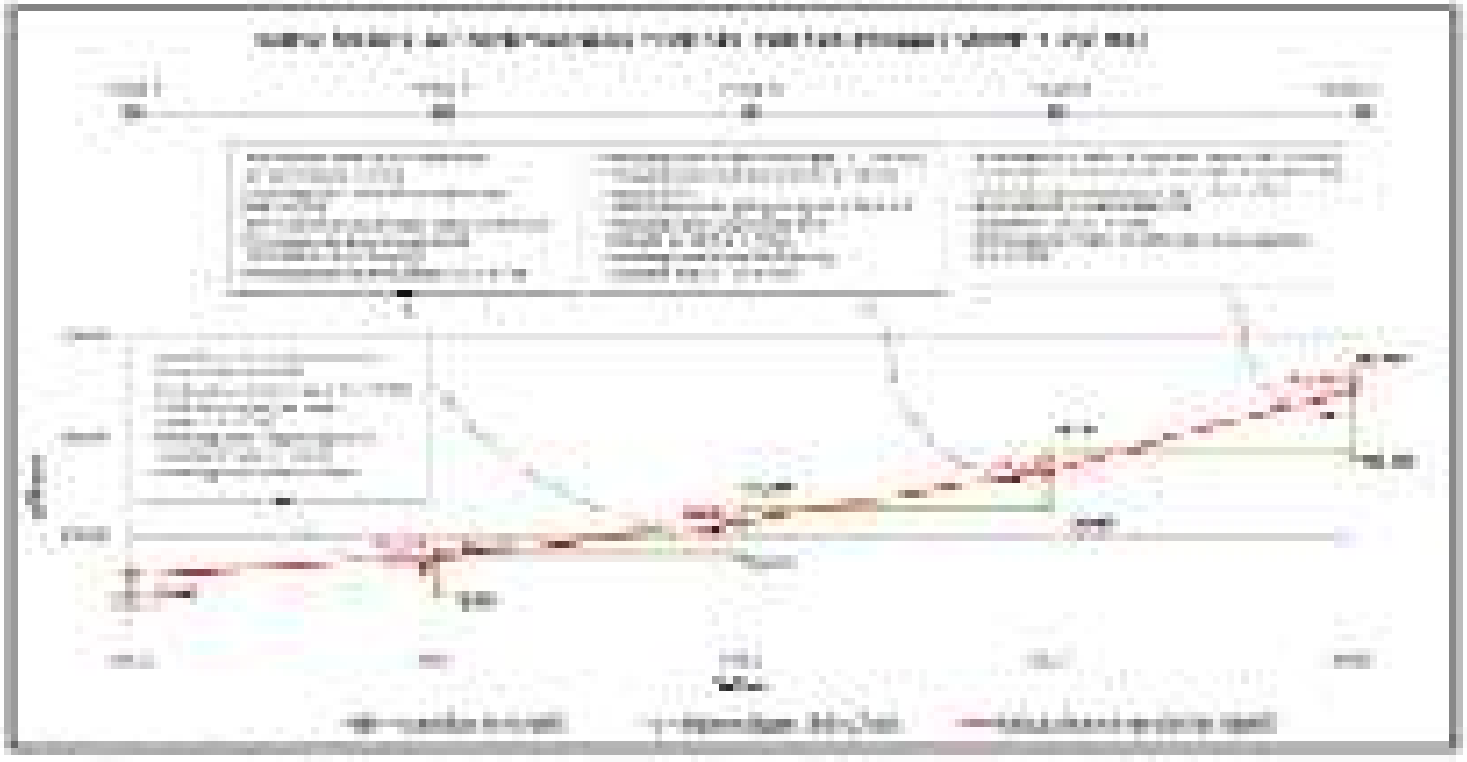
Uraian	Satuan	Tahun				
		2012	2017	2022	2027	2032
Keb. Air Irigasi & Perkotaan	m³/detik	10,25	13,00	16,99	22,92	32,15
Keb. Air Peternakan & Perikanan	m³/detik	0,05	0,07	0,11	0,17	0,26
Total Kebutuhan Air	**m³/detik**	**12,17**	**15,61**	**19,80**	**26,51**	**37,84**
Kebutuhan Air skenario Ekonomi rendah						
Keb. Air RW (rendah)	m³/detik	1,87	2,07	4,12	6,12	8,62
Keb. Air Irigasi & Perkotaan	m³/detik	10,25	13,08	16,60	26,01	41,43
Keb. Air Peternakan & Perikanan	m³/detik	0,05	0,07	0,11	0,17	0,26
Total Kebutuhan Air	**m³/detik**	**12,17**	**17,19**	**22,83**	**34,28**	**50,33**
Kebutuhan Air skenario Ekonomi tinggi						
Keb. Air RW (tinggi)	m³/detik	1,87	3,64	6,13	7,28	10,37
Keb. Air Irigasi & Perkotaan	m³/detik	10,25	18,77	26,01	40,47	67,48
Keb. Air Peternakan & Perikanan	m³/detik	0,05	0,07	0,11	0,17	0,26
Total Kebutuhan Air	**m³/detik**	**12,17**	**19,48**	**30,25**	**48,08**	**78,02**

Sumber: Hasil Analisa 2012

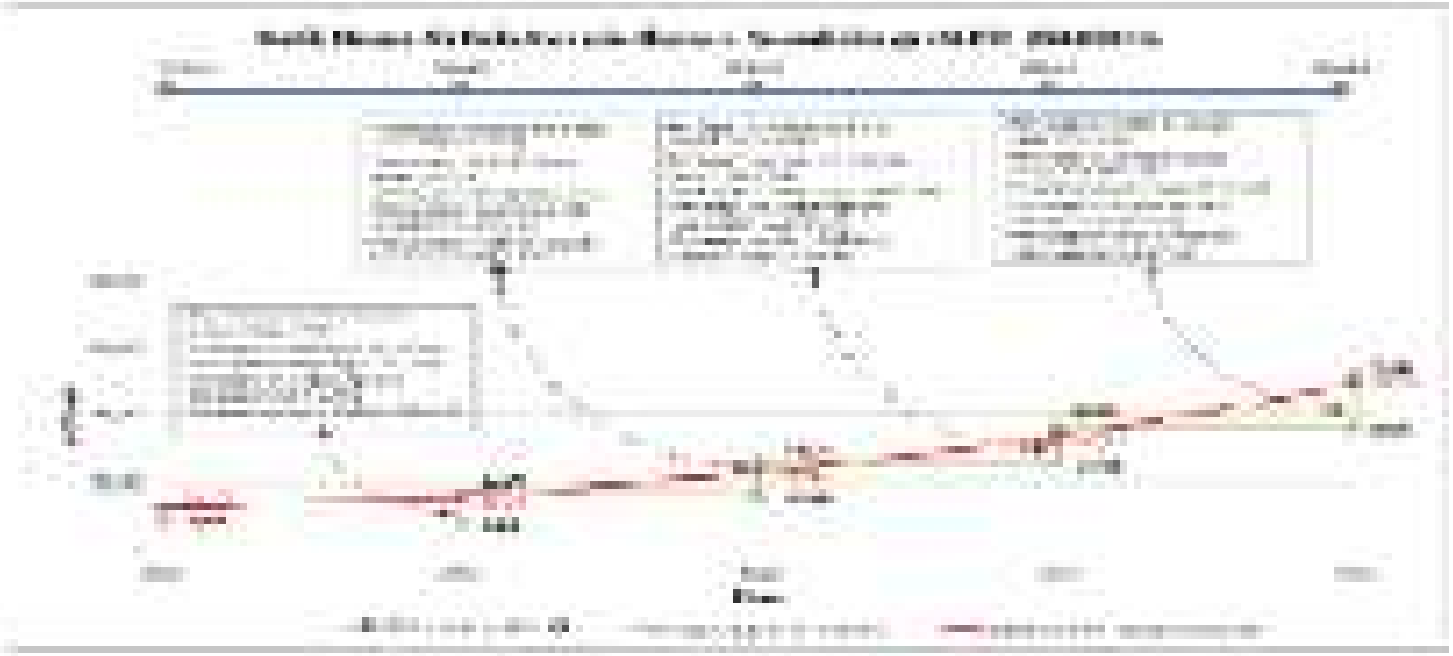
3.2.4.1 Pertumbuhan Ekonomi Rendah

Pertumbuhan ekonomi rendah diasumsikan kalau pertumbuhan ekonomi WS Bondoyudo-Opak-Bakung lebih rendah bila dibandingkan dengan tingkat pertumbuhan ekonomi nasional (+4,5% per tahun). Berdasarkan asumsi tersebut, maka analisa pemenuhan suplai air baik untuk irigasi, rumah tangga maupun industri hanya dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air yang sangat mendesak berdasarkan skala prioritas sehingga masih belum dapat memenuhi kebutuhan air secara keseluruhan.

Adapun upaya pemenuhan kebutuhan air untuk skenario ekonomi rendah dapat dilihat pada gambar 3-28 sampai dengan gambar 3-30 berikut ini.



[illegible]



Sumber: Hasil Analisa Tahun 2013

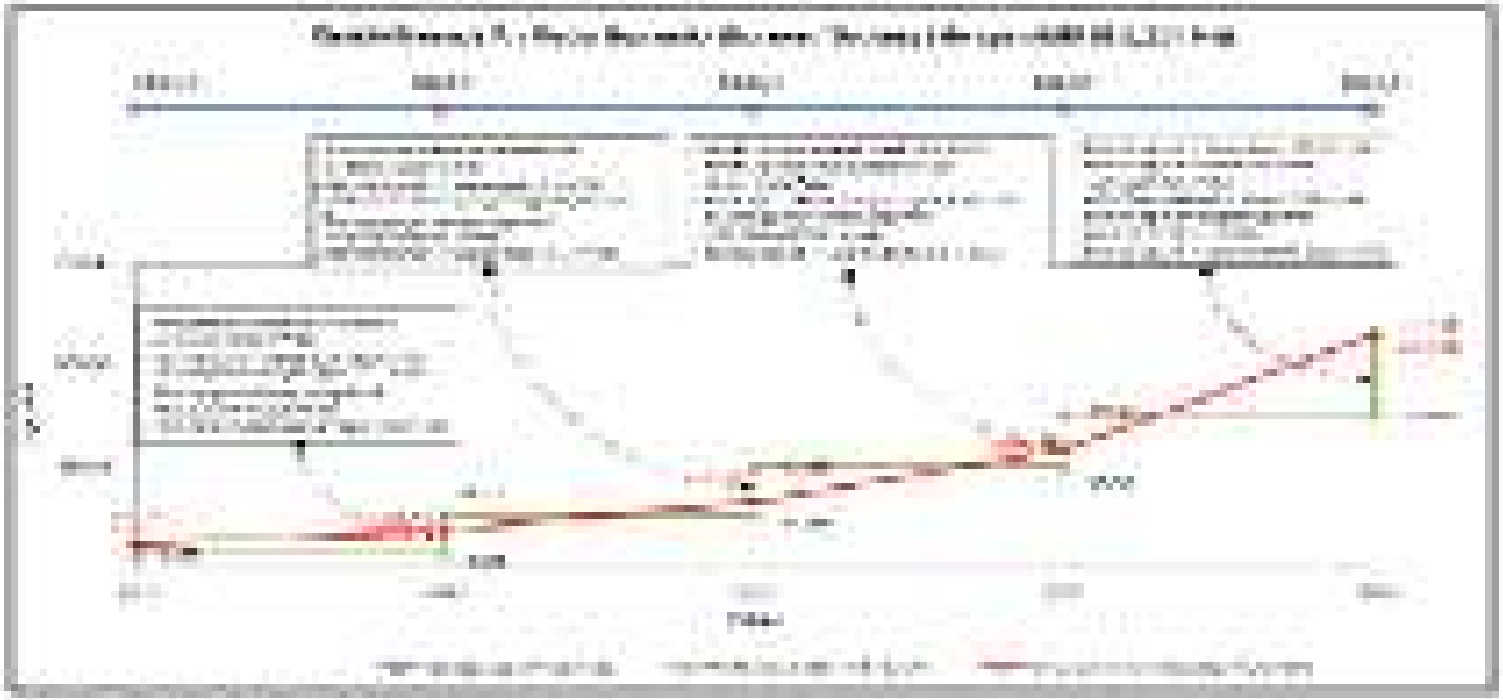
Gambar 5.118 Hasil Analisa Sensitivitas Pengaruh Kenaikan Harga Bahan Baku Terhadap Perubahan Nilai NPV Industri

[illegible]

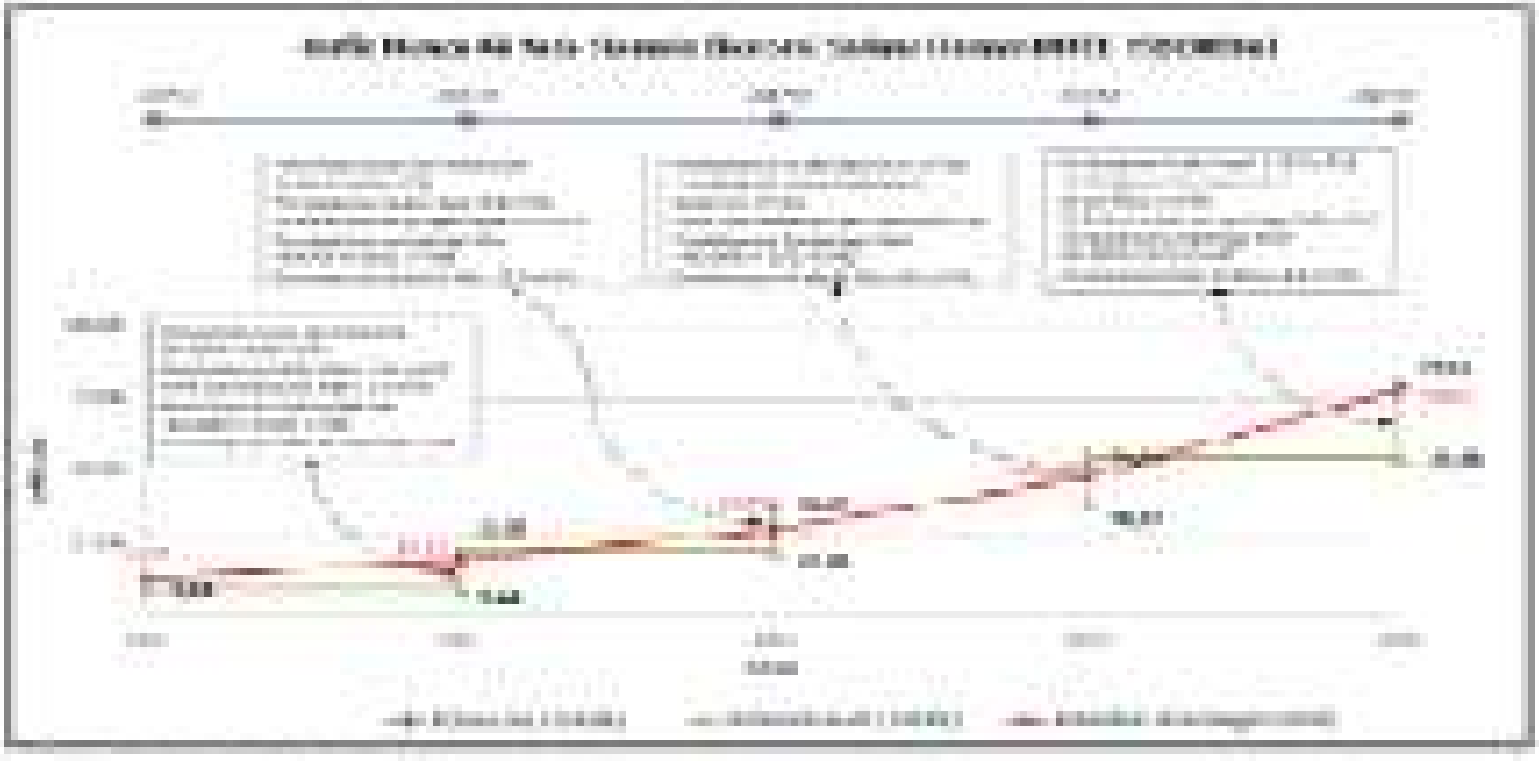
5.2.4.2 Pertumbuhan Ekonomi Sedang

Pertumbuhan ekonomi sedang diasumsikan tahun pertumbuhan ekonomi 7% (Indonesia/Bali/Bikasma sama dengan tingkat pertumbuhan ekonomi nasional (4,5-6,5% per tahun). Berdasarkan asumsi tersebut, maka untuk pemenuhan suplai air baik untuk irigasi, rumah tangga, maupun industri dapat dilakukan secara dengan suplai air minimal yang dibutuhkan.

Adapun upaya pemenuhan kebutuhan air untuk skenario ekonomi sedang dapat dilihat pada gambar 5-31 sampai dengan gambar 5-33 berikut ini.



[illegible]



Sources: [illegible]

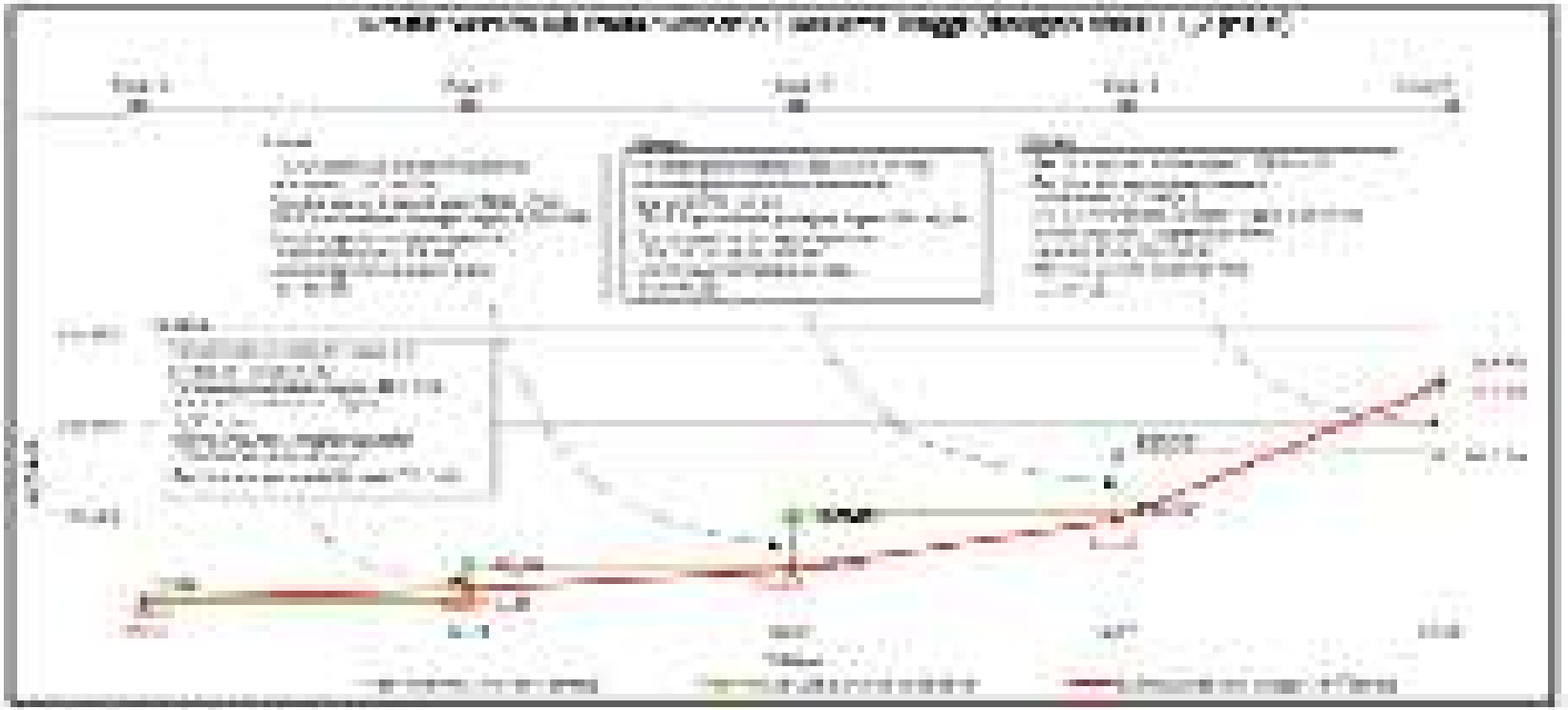
[illegible]

[illegible]

5.2.4.5 Pertumbuhan Ekonomi Tinggi

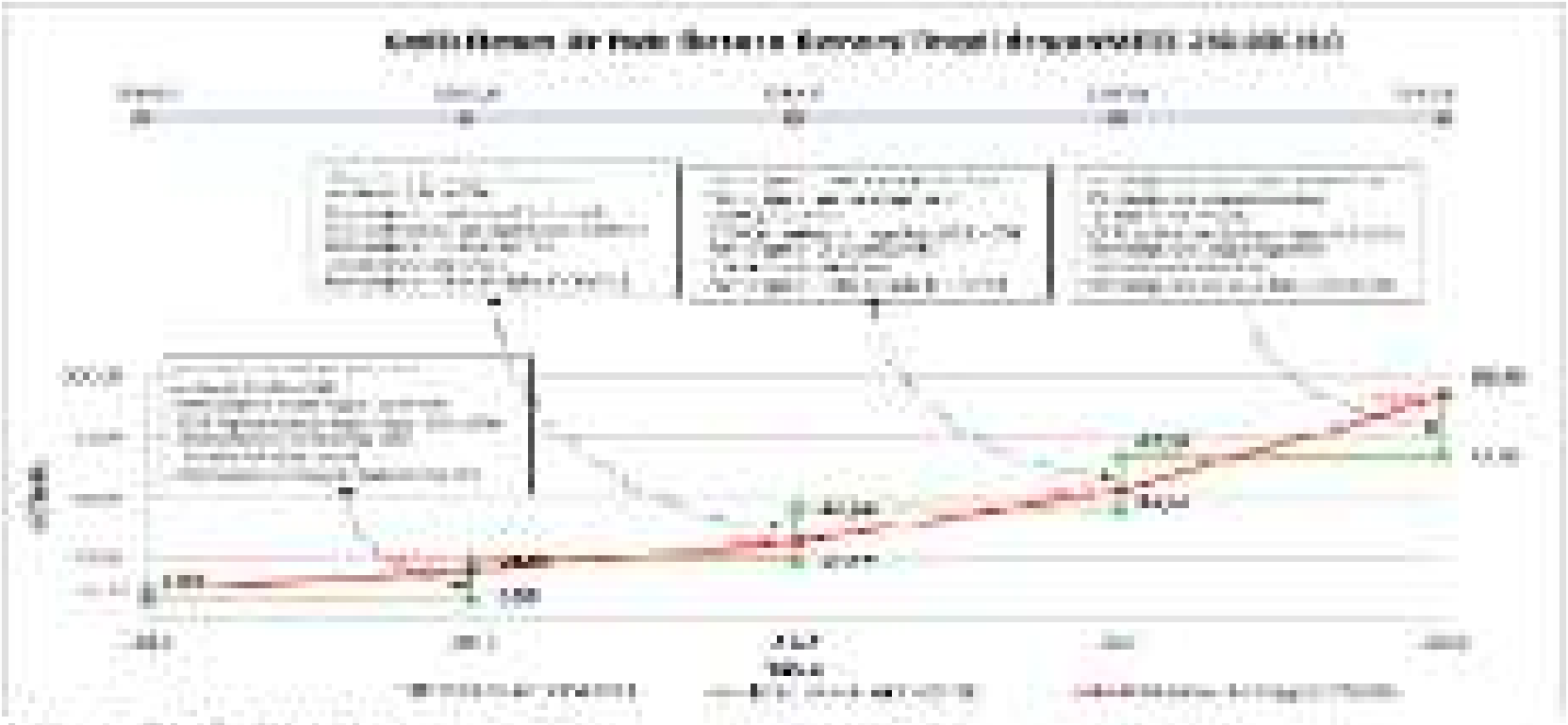
Pada skenario ini, diasumsikan pertumbuhan ekonomi WS Embonder-Digul/Bikuma lebih tinggi dari tingkat pertumbuhan ekonomi nasional (>6.5% per tahun), sehingga diasumsikan untuk melakukanlah seluruh rencana kegiatan pemenuhan cupian air baku untuk irigasi, rumah tangga, maupun industri dapat dilaksanakan secara dengan cupian air yang dibutuhkan.

Adapun upaya pemenuhan kebutuhan air untuk skenario ekonomi tinggi dapat dilihat pada gambar 5-54 sampai dengan 5-56 berikut ini.

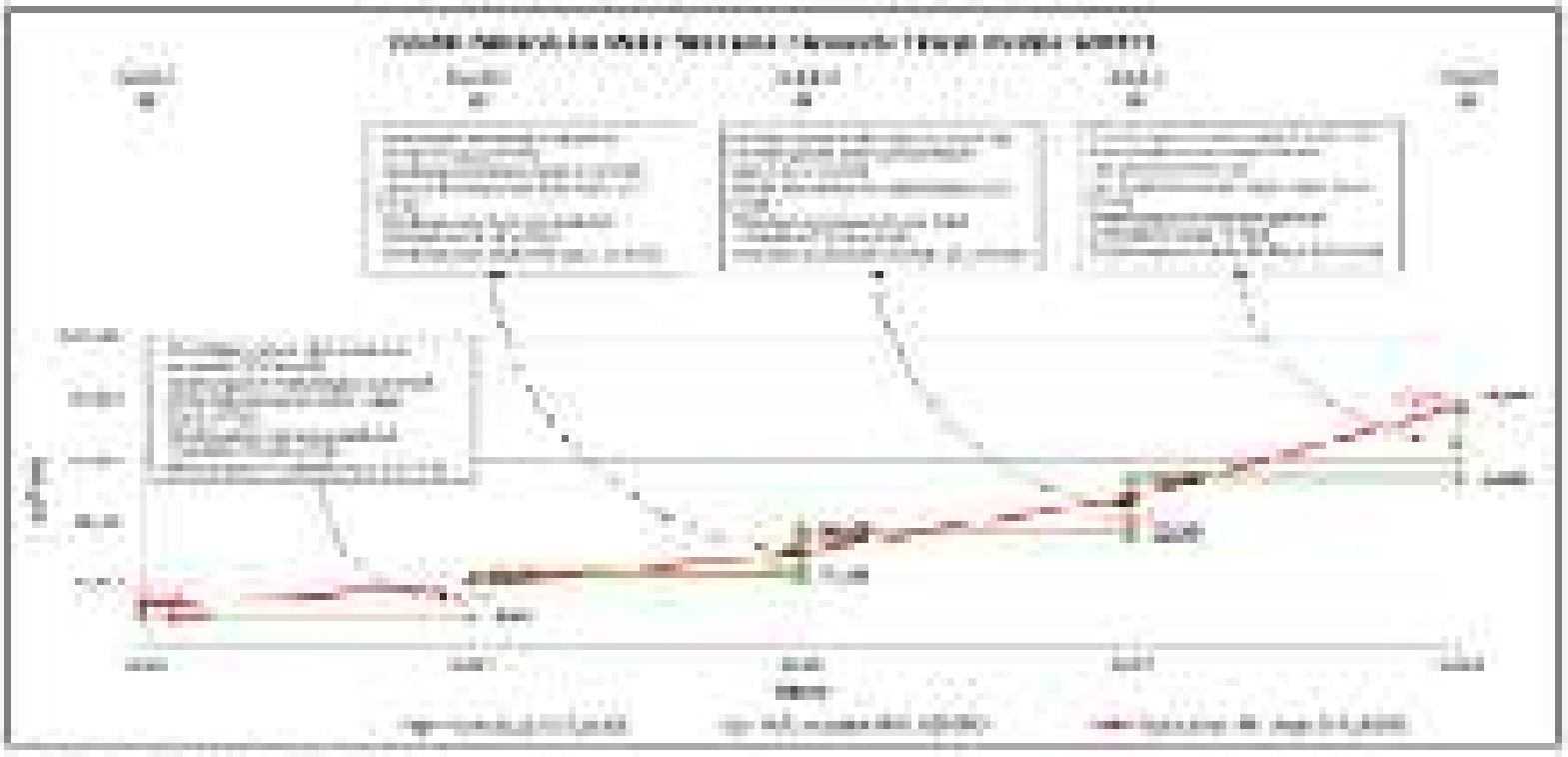


[illegible]

[illegible]



[illegible]



[illegible]

3.3 Alternatif Pilihan Strategi Pengelolaan Sumber Daya Air

Strategi pengelolaan Sumber Daya Air WS Kalandan-Dgul-Bikuma disusun berdasarkan arah kebijakan nasional pengelolaan Sumber Daya Air, permasalahan sumber daya air yang ada di WS Kalandan-Dgul-Bikuma, masukan dari unsur dari Pertemuan Konsultasi Masyarakat (PKM) I, dan analisis kesualan yang dilakukan analisa strength, weakness, opportunities, dan threats (SWOT) dan rekomendasi program serta pemantauan prioritas program berdasarkan pada kebutuhan mendesak.

3.3.1 Strategi Konservasi Sumber Daya Air

Dalam hubungannya dengan upaya konservasi Sumber Daya Air, maka pola pengelolaan Sumber Daya Air di WS Kalandan-Dgul-Bikuma ditentukan pada beberapa hal berikut :

a. Peningkatan keterselesaian air dengan pembangunan tampungan-tampungan air berupa long storage, bendah, maupun embung di daerah yang rawan kekeringan dan wilayah pertanian.
b. Pemanfaatan daerah rawa yang tergenang cepat/lang tahun sebagai cadangan tampungan air alami.
c. Pengembangan dan rehabilitasi cadangan dan pencarian sumber daya air dan upaya pemulihannya sumber air.
d. Pemanfaatan lahan sesuai dengan kaidah/kaidah konservasi tanah dan jenis tanah.
e. Menyusun program tumbal balik teknology lingkungan bagi pemulihan hutan.
f. Menetapkan dan pengelolaan daerah cabuk hijau untuk kawasan dusun, waduk, rawa, situ/embung dan mata air serta sungai dengan prioritas daerah pemukiman.
g. Meningkatkan upaya pengamanan sumber air dalam hubungannya dengan kegiatan penebangan hutan dan perubahan fungsi lahan yang tidak terkendali.
h. Memperbaiki kualitas air pada sumber air dan meningkatkan kualitas air dengan cara mengelola limbah cair komunal di kawasan pemukiman dan industri serta membangun sistem pemantauan kualitas air secara berkesinambungan.

i. Menegakkan hukum yang tegas bagi pelanggar ketentuan kualitas serta sistem penerapan insentif-disincentif pengelolaan sumber daya air dan lingkungan.

j. Memberdayakan masyarakat lokal dalam aktivitas konservasi sumber daya air.

k. Pembatasan pengambilan air dari Danau Rawa Biru sebagai sumber air baku dengan memanfaatkan potensi fungsi lain sebagai sumber air baku alternatif.

3.3.1.1 Perlindungan dan Pelestarian Sumber Air

Beberapa aktivitas yang harus dilakukan dalam kaitannya dengan perlindungan dan pelestarian sumber air adalah sebagai berikut:

a. Kajian terhadap RTRW Provinsi/Kabupaten/Kota menyangkut perlindungan daerah tangkapan air dan mempertimbangkan keberadaan kawasan CAT.

b. Rehabilitasi, konservasi, dan perlindungan hutan dan lahan kritis dalam kaitannya dengan fungsi hutan sebagai penyimpan air. Keberadaan hutan dengan vegetasi penuh akan mengurangi erosi yang mempunyai dampak negatif terhadap sumber daya alam lainnya dan Sumber Daya Air.

c. Penertiban perda pemanfaatan lahan pada daerah sumber air sebagai upaya perlindungan terhadap sumber air dan keberadaannya kedepan.

d. Pelibatan masyarakat pemegang hak ulayat dalam penyusunan perda pemanfaatan lahan pada sumber air sehingga diharapkan hari tidak terjadi konflik antar pemerintah dan pemegang ulayat dalam pemanfaatan lahan.

e. Kerjasama dengan pemerintah *Papua New Guinea* (PNG) dalam upaya kontrol pemanfaatan lahan pada daerah kulu sungai batas negara.

f. Sosialisasi terhadap perda yang telah disusun agar dapat dijalankan secara efektif dan tepat sasaran.

3.3.1.2 Pengawetan Air

Walaupun usaha-usaha pengawetan air pada dasarnya lebih sulit dari pengawetan tanah karena air merupakan komponen ekosistem yang dinamik, beberapa alternatif yang dapat dilakukan dalam rangka pengawetan air adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan pemanfaatan air permukaan dengan cara, antara lain :
   a) Pembangunan waduk tampungan air seperti long storage, bendah dan bangunan lainnya.
   b) Penyadapan air (water harvesting).
   c) Meningkatkan dan memelihatkan tampungan air alami dan cekungan tanah pada daerah rawa.
2. Efisiensi penggunaan air untuk sawah, ladang dan kebun dengan mempertimbangkan jenis tanaman yang sedikit membutuhkan air, pengaturan suplai air dan efisiensi kehilangan air di jaringan.

3.3.1.3 Pengelolaan Kualitas dan Pengendalian Pencemaran Air

Beberapa aktivitas yang dapat dilakukan dalam kaitannya dengan pengelolaan kualitas dan pengendalian pencemaran air adalah :

1. Pemantauan dan evaluasi terkait kualitas air pada sumber air.
2. Pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal baik untuk industri, maupun rumah tangga.
3. Pengendalian/pengawasan pembuangan limbah yang masuk ke sungai secara rutin.
4. Audit lingkungan secara berkala dan berkelanjutan.
5. Membentuk tim gabungan antar negara yang berkoordinasi dalam monitoring kondisi sungai-sungai yang berpotensi tercemar limbah pertambangan pada sungai lintas negara.
6. Menyusun perjanjian kerjasama antar negara dalam upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran sungai lintas negara.
7. Membentuk kerjasama dalam pengelolaan Sumber Daya Air khususnya sungai lintas negara.

3.3.2 Strategi Pendayagunaan Sumber Daya Air

Strategi pola pengelolaan sumber daya air pada sepak Pendayagunaan Sumber Daya Air di WS Kalimantan-Digul-Bikuma dirinci berdasarkan sub-sub sepak, yakni sebagai berikut :

1) Pendayagunaan Sumber Daya Air, dilakukan melalui:
   - Penetapan zona pemanfaatan sumber air dalam rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten/Kota.
   - Menetapkan daerah sumber air (sempadan sungai, rawa, danau, dan mata air).

- Penetapan daerah tangkapan air konservasi rungu, dawan, rawa, dan mata air.
- Menetapkan prinsip penerima manfaat membayar berdasarkan prinsip keadilan.

2) Penyediaan Sumber Daya Air, dilakukan melalui :
- Menetapkan peraturan pemutakhiran air dengan memperhatikan penyebaran penduduk di wilayah rungu. Proyeksi kebutuhan dan pemanfaatan air yang sudah ada untuk keperluan PDAM dan irigasi dalam kurun waktu/proyeksi 20 tahun kedepan.
- Peningkatan unit produksi dan pengembangan saranan dan prasarana air bersih (pembangunan IPA, *Water Treatment Plant*/WTP, embung, long storage, dan lain-lain).
- Pembangunan jaringan penyiapan air bersih untuk wilayah padat penduduk dan kawan umum untuk daerah dengan kepadatan penduduk rendah.
- Menyediakan sumber air cadangan dengan prinsip-prinsip urutan prioritas penyediaan air.

3) Penggunaan Sumber Daya Air, dilakukan melalui :
- Pengembangan saranan dan prasarana irigasi dan pengembangan potensi irigasi di WS Kinkanden/Digul/Eikumu.
- Menetapkan alokasi sumber daya air untuk masing-masing kebutuhan berdasarkan skala prioritas serta prinsip keadilan dan pemerataan.
- Pembangunan tampungan air baku berdasarkan prioritas kebutuhan di setiap wilayah.

4) Pengembangan Sumber Daya Air, dilakukan melalui :
- Pengembangan sistem irigasi dengan bangunan embung atau long storage
- Pemenuhan kebutuhan irigasi di daerah irigasi sekitar dan pengembangannya.
- Pembangunan *free* intake untuk kebutuhan irigasi dan air baku di wilayah pedalaman.
- Meningkatkan fungsi rungi sebagai saranan penghubung dengan daerah kota yang sulit terjangkau.
- Pengembangan pemanfaatan budidaya air tawar di daerah sempadan air.

9) Pengendalian Sumber Daya Air, dilakukan melalui :

- Menetapkan kriteria bagian Sumber Daya Air dalam pengendalian sumber daya air di WS Bengawan-Cigul-Siluman dengan mengutamakan kepentingan publik.
- Mengembangkan dan menyempurnakan prosyarat dan prosedur kesepakatan pengendalian Sumber Daya Air.
- Peningkatan kelembagaan pelayanan air minum (PDAM).
- Meningkatkan efisiensi alokasi dan distribusi kemanfaatan sumber daya air.
- Meningkatkan peran masyarakat dalam pengelolaan Sumber Daya Air.
- Perencanaan jaringan distribusi dan area pelayanan untuk daerah yang belum mendapat akses air bersih.
- Pembangunan sarana penyediaan air baku untuk kebutuhan Rumah tangga kota dan industri serta akselerasi kondisi ekonomi dan tingkat kebutuhan air.

3.3.2 Strategi Pengendalian Daya Rusak Air

Pengendalian daya rusak air dilakukan secara menyeluruh yang mencakup upaya pencegahan, penanggulangan, dan pemulihan. Ditekankan pada upaya pencegahan melalui penerapan pengendalian daya rusak air yang dikaitkan secara terpadu dan menyeluruh dalam Pola Pengelolaan Sumber Daya Air dan dilanggarkan dengan melibatkan masyarakat.

Pengendalian Daya Rusak Air adalah upaya untuk mencegah, menanggulangi, dan memulihkan kerusakan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh daya rusak air.

Daya rusak air dapat berupa banjir, kekeringan, erosi dan sedimentasi, longsoran tanah, banjir lahar dingin, amblesan tanah, perubahan sifat dan kandungan kimiawi, biologi, dan fisika air, termasuknya kepunahan jenis tumbuhan dan/atau satwa, dan/atau wabah penyakit. Hal tersebut telah banyak menimbulkan kerugian baik yang terhitung maupun yang tidak terhitung. Dampak daya rusak air terhadap kondisi social'ekonomi yang utama adalah terganggunya aktivitas masyarakat dalam mengelolakan kehidupannya.

Pemerintah dan masyarakat telah banyak melakukan upaya pengendalian baik yang bersifat upaya pencegahan sebelum terjadi bencana, upaya

penanggulangan pada saat terjadi bencana, dan upaya pemulihan akibat bencana.

Sejalan dengan kepentingan pemerintah, pemerintah daerah Propinsi, Kabupaten/Kota pada untuk mempercepat terwujudnya kesejahteraan masyarakat melalui upaya pengelolaan aktivitas ekonomi masyarakat, maka upaya pengelolaan sistem pencegahan dan penanggulangan bencana dan pemulihan fungsi cagana dan prasarana berkaitan dengan daya rusak air perlu dilaksanakan.

1) **Pencegahan Daya Rusak Air**

1. Menetapkan kawasan rawan bencana alam dalam area-area dengan Pada rawan banjir, kekeringan, erosi, sedimentasi, tanah longsor, amblesan tanah, perubahan sifat dan kandungan kimiawi, biologi dan fisika air, tercemar kegunaan jenis tumbuhan dan atau satwa serta wabah penyakit .
2. Menyusun peraturan kawasan dengan mempertimbangkan wilayah rawan bencana, sehingga dapat mengurangi kejadian bencana dimasa mendatang
3. Pengendalian pemanfaatan kawasan rawan bencana dengan melibatkan masyarakat.
4. Mengurangi laju erosi dan sedimentasi dengan upil teknis (Pembuatan bangunan pengendali banjir, regulator outlet rungai, dan tanggul banjir
5. Pengujian dini dilakukan di lokasi yang rawan bencana.
6. Pemasangan alat pemantau hidrologi sebagai tindak pencegahan dan pengawasan.
7. Pengintegrasian data dalam sistem informasi sumber daya air WS Bengawan Digul-Bikuma.

2) **Penanggulangan Daya Rusak Air**

1. Pelaksanaan tindakan penanggulangan bencanakan dan atau bencana akibat daya rusak air dilakukan oleh Pemerintah bersama-sama masyarakat yang dibantu oleh TENDA WS Bengawan Digul-Bikuma.
2. Penetapan prosedur operasi standar penanggulangan bencanakan bencana akibat daya rusak air ditetapkan melalui Perda masing-masing Kabupaten/Kota dan Propinsi.

3. Pembangunan sarana dan prasarana penanggulangan daya rusak air seperti pintu pengendali banjir, tanggul, polder, sea wall, dan lain-lain)
4. Membangun sistem peringatan dini dan rencana evakuasi dalam menghadapi bencana akibat daya rusak air
5. Sosialisasi sistem peringatan dini dan pedoman evakuasi kepada aparat pemerintahan dan masyarakat.

3) **Pemulihan Daya Rusak Air**

1. Pemulihan daya rusak air dilakukan dengan menyusun prosedur pemulihan akibat bencana serta gerak koordinasi antar lembaga dan instansi terkait.
2. Merehabilitasi bangunan baik secara struktural maupun non struktural.
3. Rehabilitasi dan revitalisasi waduk waduk air pada DAS.
4. Pemulihan kondisi lingkungan setelah bencana.

3.3.4 Strategi Ketersediaan Data dan Sistem Informasi Sumber Daya Air

Sebagai bagian dari upaya untuk mendorong demokratisasi dalam pengelolaan sumber daya air, keterbukaan dalam proses pengelolaan Sumber Daya Air dalam setiap tahap perlu ditingkatkan. Untuk ini harus tersedia akses yang seluas-luasnya bagi para pelaku dan pemilik kepentingan untuk ikut berperan dalam program-program pengelolaan Sumber Daya Air yang dilaksanakan. Hal ini perlu didukung oleh ketersediaan dan informasi tentang Sumber Daya Air termasuk data dan informasi tentang Sumber Daya Air termasuk data dan informasi hidrologi yang lebih memadai, akurat, tepat waktu dan berkelanjutan.

Untuk menjadikan pengelolaan Sumber Daya Air sebagai proses yang terbuka bagi publik dalam kesaksamaan tahapannya dan menyediakan ketersediaan data dan informasi Sumber Daya Air yang akurat, tepat waktu dan berkelanjutan, maka diperlukan strategi sebagai berikut :

- Penyediaan informasi Sumber Daya Air berupa system data base pemrosesan yang meliputi informasi mengenai hidrologi, hidrometeorologi, hidrogeologi, kebijakan Sumber Daya Air, prasarana Sumber Daya Air, teknologi Sumber Daya Air, lingkungan serta kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang terkait Sumber Daya Air

- Pengembangan jaringan sistem informasi Sumber Daya Air WS Kalaweden - Digul - Bikama secara terintegrasi.
- Membentuk satuan kerja yang mengangani dan mengelola sistem informasi Sumber Daya air secara terpadu, dan selalu update.
- Perbaikan dan pemeliharaan pos-pos pengamatan hidrologi yang rusak serta penambahan jumlahnya hingga mencapai kondisi ideal.

3.3.5 Strategi Pemberdayaan dan Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha

Strategi pola pengelolaan sumber daya air pada aspek Pemberdayaan dan Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha di WS Kalaweden - Digul - Bikama dirasa berdasarkan sub-sub aspek, yakni sebagai berikut :

- Pelibatan masyarakat dalam kegiatan pengelolaan sumber daya air, sejak perencanaan (perencanaan partisipatif) sampai konstruksi, juga dalam pengawasan serta kegiatan O&P. Keterlibatan masyarakat sejak perencanaan dimaksudkan agar dalam perencanaan tersebut mencampung sebanyak mungkin aspirasi masyarakat, dengan demikian maka diharapkan masyarakat akan turut berpartisipasi dalam pelaksanaan pembangunannya serta dalam pemeliharaan saranan dan prasarana sumber daya air yang telah dibangun. Dengan perencanaan partisipatif tersebut, diharapkan peran aktif dan partisipatif masyarakat, akan itu juga menambah lapangan kerja dalam tahap konstruksi.
- Penyusunan program pemberdayaan masyarakat dalam kegiatan pengelolaan sumber daya air.
- Penanganan koordinasi antar para pemilik kepentingan dan kelembagaan dalam pengelolaan sumber daya air.

BAB IV
KEBIJAKAN OPERASIONAL PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WS EINLANDEN-DIGUL-BIKUMA

Kebijakan operasional untuk melaksanakan strategi pengelolaan sumber daya air merupakan arahan pokok untuk melaksanakan strategi pengelolaan sumber daya air yang telah ditentukan. Kebijakan operasional dalam pengelolaan sumber daya air mencakup lima aspek pengelolaan sumber daya air, yaitu aspek konservasi sumber daya air, aspek pendayagunaan sumber daya air, aspek pengendalian daya rusak, aspek sistem informasi sumber daya air serta aspek kelembagaan dan peran masyarakat. Kebijakan Operasional tersebut disusun untuk setiap alternatif pilihan strategi berdasarkan skenario pertumbuhan ekonomi yaitu kondisi skenario pertumbuhan ekonomi baik rendah, sedang, maupun tinggi.

Dengan mengacu pada arah kebijakan nasional dan memperhatikan kajian terhadap isu-isu utama yang ada di WS Einlanden - Digul - Bikuma serta analisis atas kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman terhadap pengelolaan sumber daya air, disusunlah kebijakan operasional pengelolaan sumber daya air di WS Einlanden - Digul - Bikuma yang akan menjadi pedoman dalam penyusunan agenda pengelolaan sumber daya air selama 20 tahun ke depan, sebagai penjabaran pelaksanaan misi dalam rangka mewujudkan visi pengelolaan sumber daya air yang telah disepakati bersama.

Dalam pola pengelolaan ini, kebijakan operasional pengelolaan sumber daya air akan ditinjau berdasarkan faktor kondisi ekonomi, yaitu kondisi ekonomi rendah, ekonomi sedang, dan ekonomi tinggi.

Berdasarkan Pedoman *Basin Water Resources Planning* (BWRP) Tahun 2003, asumsi pertumbuhan ekonomi adalah sebagai berikut :

- Pertumbuhan ekonomi rendah (< 4,5%)
- Pertumbuhan ekonomi sedang (4,5% - 6%)
- Pertumbuhan ekonomi tinggi (> 6,5%)

Berdasarkan bahan aspek pengelolaan sumber daya air dan skenario yang dikaitkan dengan pertumbuhan ekonomi tersebut diatas, maka disusun matrik kebijakan operasional pola pengelolaan sumber daya air wilayah sungai dan peta tematiknya yang secara lengkap yang disajikan tabel 4-1 sampai dengan tabel 4-3 dan gambar 4-1 sampai dengan gambar 4-9 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Matriks Publikasi Statistik [illegible] Pada Pemerintah Kabupaten [illegible] Tahun [illegible]
(Dimensi 1 : Pertumbuhan Ekonomi Daerah)

1. Angka Pertumbuhan Ekonomi (Juta Rp)

No	Sub Jenis	Nama Publikasi	Sumber/ Tempat yang [illegible] Publikasi	Bentuk/ [illegible]			Keterangan [illegible]	Tanggal/ Bulan/ Tahun
				Jangka Pendek (Harian - Bulanan)	Jangka Menengah (Triwulan - Semester)	Jangka Panjang (Tahunan - [illegible])		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Study Reports	Overall Objectives	Financial/ Technical Value Region Wisegen	Financial			Institutional Implications	Sustainability Institutional Mechanisms
				Annual Plan Outlay (2010 - 2011)	Annual Plan Achievement (2010 - 2011)	Annual Plan Outlay (2011 - 2012)		
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Role Profile	Overall Overview	Financial/ Volume value Sales Budget	Financial			Initiatives Implemented	Sustainability Initiatives Planned
				Month/Year Planned (2014 - 2015)	Month/Year Planned (2015 - 2016)	Month/Year Planned (2016 - 2017)		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

B. Asset Pendaftaran Bulan [illegible]

No.	Nama Aplikasi	Nama Aset	Nomor/Tanggal Perolehan	Nilai Perolehan (Rp)	Nilai Akumulasi Penyusutan (Rp)	Nilai Buku (Rp)	Keterangan Pemanfaatan	Lampiran/ Dokumen Pendukung
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Nama Organisasi	Bentuk Kerjasama	Lingkup/Tujuan Kerjasama (Nasional/Regional/Internasional)	Bidang/Kegiatan Jangka Pendek (2014 s/d 2015)	Bidang/Kegiatan Jangka Menengah (2016 s/d 2020)	Bidang/Kegiatan Jangka Panjang (2021 s/d 2030)	Indikator Keberhasilan	Lembaga/Institusi Pendukung Kerjasama
					[illegible]	[illegible]		
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Risk Organic	Risk Sources	Exposure Type (pre, up, Post-Project activities)	Risk Impacts			Mitigation Measures	Contingent Emergency Methods
				Impacts Prevalent (Minor / Medium / Major)	Impacts Moderately (Minor / Medium / Major)	Impacts Profound (Minor / Medium / Major)		
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Nama Organisasi	Bidang Kerjasama	Tanggal/Tahun dan Lingkup Kerjasama	Realisasi			Hambatan/ Permasalahan	Langkah/ Tindaklanjut Perbaikan
				Jumlah Pendaftar (Orang / MoU)	Jumlah Mahasiswa (Orang / MoU)	Jumlah Lulusan (Orang / MoU)		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Book Acquisition	Shared Acquisition	Acquisition Changes and Book Changes	Acquisition Transaction [illegible]	Acquisition [illegible] [illegible]	Acquisition Exchange [illegible]	Acquisition [illegible]	Acquisition [illegible] Acquisition Transaction
					[illegible]	[illegible]		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Book Acquisition	Board Meetings	Resolutions / Compliance Status / Reasons / Strategies	Minutes			Resolutions implemented	Compliance / Resolutions Pendency / Reasons
				Complete Minutes (2017 - 2018)	Incomplete Minutes (2018 - Till date)	Complete Minutes (2019 - 2020)		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Risk Aspects	Risk Analysis	Risk Evaluation/ Changes and Risk Strategy	Risk Control activities Implementation [illegible]	Risk Control activities Monitoring [illegible]	Risk Control activities [illegible]	Risk Control activities [illegible]	Risk Control activities [illegible]
		[illegible]		[illegible]	[illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]. [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Risk Aspects	Risk Analysis	Resources/Target [illegible]	Risk Control [illegible]			Relevant [illegible]	Leadership/Role [illegible]
				[illegible]	[illegible]	[illegible]		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Risk Aspek	Risiko Inherent	Sumber/Penyebab risiko utama	Kualitas Manajemen Risiko (2017 – 2019)	Kualitas Manajemen Risiko (2018 – [redacted])	Kualitas Pengelolaan (2017 – 2019)	Rekomendasi Internal Audit	Tanggapan/Tindak lanjut Perbaikan
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

B. Pelaksanaan Dan Pelaporan Pelaksanaan Dan Hasil Audit

No	Sub Audit	Hasil Audit	Jenis/Uraian Temuan Hasil Audit	Jangka Waktu (Jam - Hari)	Waktu/ Jadwal Pelaksanaan (Jam - Hari)	Jangka Waktu (Jam - Hari)	Rekomendasi Perbaikan	Tanggal/ Jadwal Tindak Lanjut
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Risk Aspects	Risk Analysis	Assessment/Control of Risk as Risk Changes	Project Phase			Mitigation measures	Contingent measures/ Actions
				Feasibility Stage (2012 - 2013)	Pre-Construction activities (2014 - 2016)	Construction Stage (2017 - 2019)		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Sub-Aspek	Bobot Aspek	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Sub-Aspek	Bentuk Kesalahan	Deskripsi/Contoh yang Salah Ucap	Bentuk/ Jenis Kesalahan			Bangsa/ Internasional	Lembaga/ Internasional Terkait
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Tabel [illegible] Matriks Publikasi Dokumen [illegible] Pada Pemerintah Kabupaten [illegible] Aceh di [illegible] Kabupaten – Kota – Provinsi
(Dimensi [illegible] – Dokumen Rencana Kerja)

1. **[illegible]**

No.	Hak Publik	Hasil Pendata	Dasar/ Rujukan yang [illegible] Dimiliki	Dimiliki				Keterangan Dan Jenis Publikasi
				Jangka Pendek (2014 – 2015)	Jangka Menengah (2014 – 2019)	Jangka Panjang (2014 – 2034)		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No	Kode Kegiatan	Nama Kegiatan	Pagu Anggaran	Realisasi				Indikator Keberhasilan	Capaian Hasil Dan Manfaat
				Triwulan I (Jan s.d. Maret)	Triwulan II (April s.d. Juni)	Triwulan III (Juli s.d. Agustus)	Triwulan IV (Oktober s.d. Desember)		
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No	Body Regulo	Short Description	[illegible] Tahun [illegible] Bagian Bisnis	[illegible]			[illegible] Dipertimbangkan	[illegible] Tahun [illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

B. Aspek Pelaksanaan Bulan Bahasa

No.	Hari/Tanggal	Waktu/Durasi	Tempat/Tempat yang Digunakan	Kegiatan	Strategi		Pelaksana/Penanggung Jawab	Sarana/Alat Bantu/Perlengkapan
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Nama Organisasi	Bentuk Kerjasama	Deskripsi/Tujuan yang yang Ingin Dicapai	Bidang			Indikator Keberhasilan	Tindaklanjut Kerjasama (Perlu/Tidak)
				Jangka Pendek (2014 s.d. 2015)	Jangka Menengah (2016 s.d. 2020)	Jangka Panjang (2021 s.d. 2030)		
					[illegible]	[illegible]		
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Nama Organisasi	Nama Kegiatan	Deskripsi/Tujuan yang Ingin Dicapai	Rincian			Indikator Keberhasilan	Sasaran Kegiatan (Output)
				Jenis/Nilai Pendanaan (Rp/%)	Jenis/Nilai Pendanaan (Rp/%)	Jenis/Nilai Pendanaan (Rp/%)		
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
2.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Nama Organisasi	Bidang Usaha/Jasa	Status/Tahun [illegible]	Keanggotaan			Kualifikasi Perusahaan	Tanggal Berlaku Sertifikat
				Anggota Pendiri (Tahun s.d. Tahun)	Anggota Biasa/Luar Biasa (Tahun s.d. Tahun)	Anggota Pembina (Tahun s.d. Tahun)		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Mata Pelajaran	Materi Pokok/Inti	Kompetensi Dasar/Lingkup Materi	Tujuan Pembelajaran (ABCD, SMART)	Strategi Umum Pembelajaran (Metode, Model, Pendekatan)	Tujuan Pembelajaran (ABCD, SMART)	Pengalaman Pembelajaran	Sumber/Media Pembelajaran
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Book Acquired	Board Notation	Revision Changes and Book Changes	Revised			Remarks Internal Control	Cumulative Revision Number
				Regular Revision Notes	Date Regular Revision Notes Entered Into Revision Log	Date Regular Revision Notes Entered Into Revision Log	Initials Date Entered	
		[illegible]	[illegible]	[illegible] [illegible] [illegible] [

No.	Book Acquisition	Shared Facilities	Resources Changes and Their Changes	Budget			Recognition International	Contribution Research Outcomes
				[illegible]	[illegible]	[illegible]		
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
		[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

No.	Mata Anggaran	Pagu Anggaran	Realisasi (Tanggal / Nomor Surat Pengantar Bendahara)	Realisasi Fisik (Tahap I, Tahap II)	Realisasi Keuangan (Tahap I, Tahap II)	Realisasi Fisik (Tahap I, Tahap II)	Realisasi Keuangan	Keterangan (Tanggal / Nomor Surat Pengantar)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Risk Aspects	Risk Matrices	Assessment Changes (Risk Levels Changes)	Risk Assessment Activities (Risk Levels)			Relevant International	Lessons/Non-conformities
				Complete Standard (2013 → 2015)	Complete Standard (2015 → 2018)	Complete Standard (2018 → 2020)		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Hasil Angket	Hasil Analisis	Kesimpulan (Tingkat Kesiswa Kurang Baik)	Hasil Analisis			Rekapitulasi Hasil Analisis	Lembaga/Dinas terkait Terkait
				Tingkat Kesiswa [illegible]	Tingkat Kesiswa [illegible]	Tingkat Kesiswa [illegible]		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

B. Problem Tree Analysis

No	Sub-Sector	Short Analysis	Problem (Trigger of Sub-Sector Changes)	Impacts Towards [illegible]	Root Causes [illegible]	Impacts Towards [illegible]	Recipient Institutions	Technical Assistance Delivery
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Risk Aspects	Risk Analysis	Assessment (Using risk and/or Risk Evaluation)	Risk Treatment			Management recommendations	Contingency recommendations
				Immediate (within 1 month)	Medium Term (within 1 year)	Long Term (within 3 years)		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Mata Pelajaran	Materi Ajaran	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Hari/Tanggal	Materi Kesehatan	Sasaran (Yang di [illegible] Kegiatan	Pemantau [illegible]			Pengaduan masyarakat	Tanggapan masyarakat/ Tindak Perbaikan
				[illegible]	[illegible]	[illegible]		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Lampiran V.A. Keputusan Direktur Jenderal Pajak Nomor [illegible] Tahun [illegible] tanggal [illegible]
[illegible]

1. Angka Pengembangan Sumber Daya [illegible]

No.	Bidang Pajak	Masalah Prioritas	Sasaran/Tolok Ukur Hasil Kegiatan	Strategi			Kegiatan Pendukung	Sasaran/Tolok Ukur Hasil Kegiatan
				[illegible]	[illegible]	[illegible]		
1.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
				[illegible]				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
				[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
		[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

B. [illegible]

No.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Nama Organisasi	Bentuk Kerjasama	Pemanfaat/Tenaga yang Dibutuhkan (Internal)	Manfaat: Jangka Pendek (2016-2 - 2017)	Manfaat: Jangka Menengah (2018-2 - 2020)	Manfaat: Jangka Panjang (2021-2 - 2025)	Indikator Keberhasilan	Langkah/Cara Mencapai Manfaat
					[illegible]	[illegible]	[illegible]	
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Nama Organisasi	Bentuk Kerahasiaan	Pemberian/Tanggapan yang Diberikan oleh Pemerintah	Mitra/Lokasi: Jenjang Pendidikan (SD/SLB, SMP/SMPLB, SMA/SMALB, SMK)	Mitra/Lokasi: Jenjang Pendidikan (SD/SLB, SMP/SMPLB, SMA/SMALB, SMK)	Mitra/Lokasi: Jenjang Pendidikan (SD/SLB, SMP/SMPLB, SMA/SMALB, SMK)	Indikatorsi Pencapaian	Lembaga/Jenis Kerja Sama/Mitranya
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Nama Organisasi	Bidang Kawasan	Pemerintah Pusat/Daerah/Desa	Mitra/Donor			Anggaran Pemerintah	Lembaga Non Sektor Pertanian
				Anggaran Pemerintah (2010 s.d. 2014)	Anggaran Pemerintah (2015 s.d. 2019)	Anggaran Pemerintah (2020 s.d. 2024)		
				• [illegible]	[illegible]	[illegible]		
		[illegible]	[illegible]	• [illegible]	• [illegible]	• [illegible]	• [illegible]	• [illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	• [illegible]	• [illegible]	• [illegible]	• [illegible]	• [illegible]

No.	Risk Aspects	Risk Sources	Consequences (Impact on Project Objectives)	Risk Assessment			Mitigation Measures	Contingency Plan Before Risk Occurs
				Probability (Very L, Low, Medium, High, Very High)	Impact (Very L, Low, Medium, High, Very High)	Risk Level (Very L, Low, Medium, High, Very High)		
1.	Risk Management Activities Cannot Be Done	Lack of Risk Management Training Manuals Lack of Risk Management Training Lack of Risk Management Activities	Risk Management Activities cannot be completed properly and on time, so the project risks cannot be managed properly	Risk Management Activities Cannot Be Done Lack of Risk Management Training Lack of Risk Management Activities Lack of Risk Management Training Manuals Lack of Risk Management Training Lack of Risk Management Activities	Risk Management Activities Cannot Be Done Lack of Risk Management Training Lack of Risk Management Activities Lack of Risk Management Training Manuals Lack of Risk Management Training Lack of Risk Management Activities	Risk Management Activities Cannot Be Done Lack of Risk Management Training Lack of Risk Management Activities Lack of Risk Management Training Manuals Lack of Risk Management Training Lack of Risk Management Activities	Provide training Provide training manuals Provide training Provide training manuals Provide training	Provide training Provide training manuals Provide training Provide training manuals Provide training

No.	Sub-topic	Need Analysis	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Risk Aspects	Risk Attributes	Risk Factors/Causes and Risk Drivers	Risk Assessment			Risk Response Measures	Knowledge Gaps and Other Factors
				Inherent Risk Level (Low / Medium / High)	Residual Risk Level (Low / Medium / High)	Impact Rating (Low / Medium / High)		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Risk Aspects	Risk Attributes	Risk Assessment Criteria Risk Scales Changes	Risk Assessment			Risk Response Measurement	Investigation Focus and Methods
				Inherent Risk Assessment (2017 - 2019)	Residual Risk Assessment (2018 - 2019)	Residual Risk Assessment (2017 - 2019)		
						[illegible]		
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
				[illegible]	[illegible]			
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]

No.	Risk Aspects	Risk Attributes	Risk Treatment Strategies	Risk Treatment Activities			Budgetary Implications	Responsible Department/ Officers
				Year 1 (2017 - 2018)	Year 2 (2018 - 2019)	Year 3 (2019 - 2020)		
				Risk Treatment Overview				
4	Performance of Road Services	Road Crash Investigation Investigation Investigation Work Suggestions Safety Audit/ Site Inspections Design Implementation Bridge Work Contracts Contractors Contractor Staff etc.	Performance Improvement Improve Safety Improve Road Safety Improve Road Safety Standards Improve Road Safety Standards	Performance Improvement Action Investigation Method Implementation Policy Effectiveness Implement Using Standard Methods Adopt International Standards Implementation Contractors Contractor Staff etc. Contractors Contractor Staff etc. Implementation Policy Contractors Contractor Staff etc. Using Investigation Methodology	Performance Improvement Action Investigation Method Implementation Policy Effectiveness Implement Using Standard Methods Adopt International Standards Implementation Contractors Contractor Staff etc. Contractors Contractor Staff etc. Implementation Policy Contractors Contractor Staff etc. Using Investigation Methodology	Performance Improvement Action Investigation Method Implementation Policy Effectiveness Implement Using Standard Methods Adopt International Standards Implementation Contractors Contractor Staff etc. Contractors Contractor Staff etc. Implementation Policy Contractors Contractor Staff etc. Investigation Methodology Contractors Contractor Staff etc. Contractors Contractor Staff etc. Contractors Contractor Staff etc.	Performance Budget Budget Items Budget Items Budget Items Budget Items	Transport Planning Division Transport Planning Division Transport Planning Division

[illegible]

No.	Sub-Sector	Need Analysis	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	Bank Negara	Board Members	Government Changes and Key Events	Monetary Policy Decisions	Monetary Policy Decisions	Monetary Policy Decisions	Exchange Intervention	Economic Outlook
				[illegible]				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

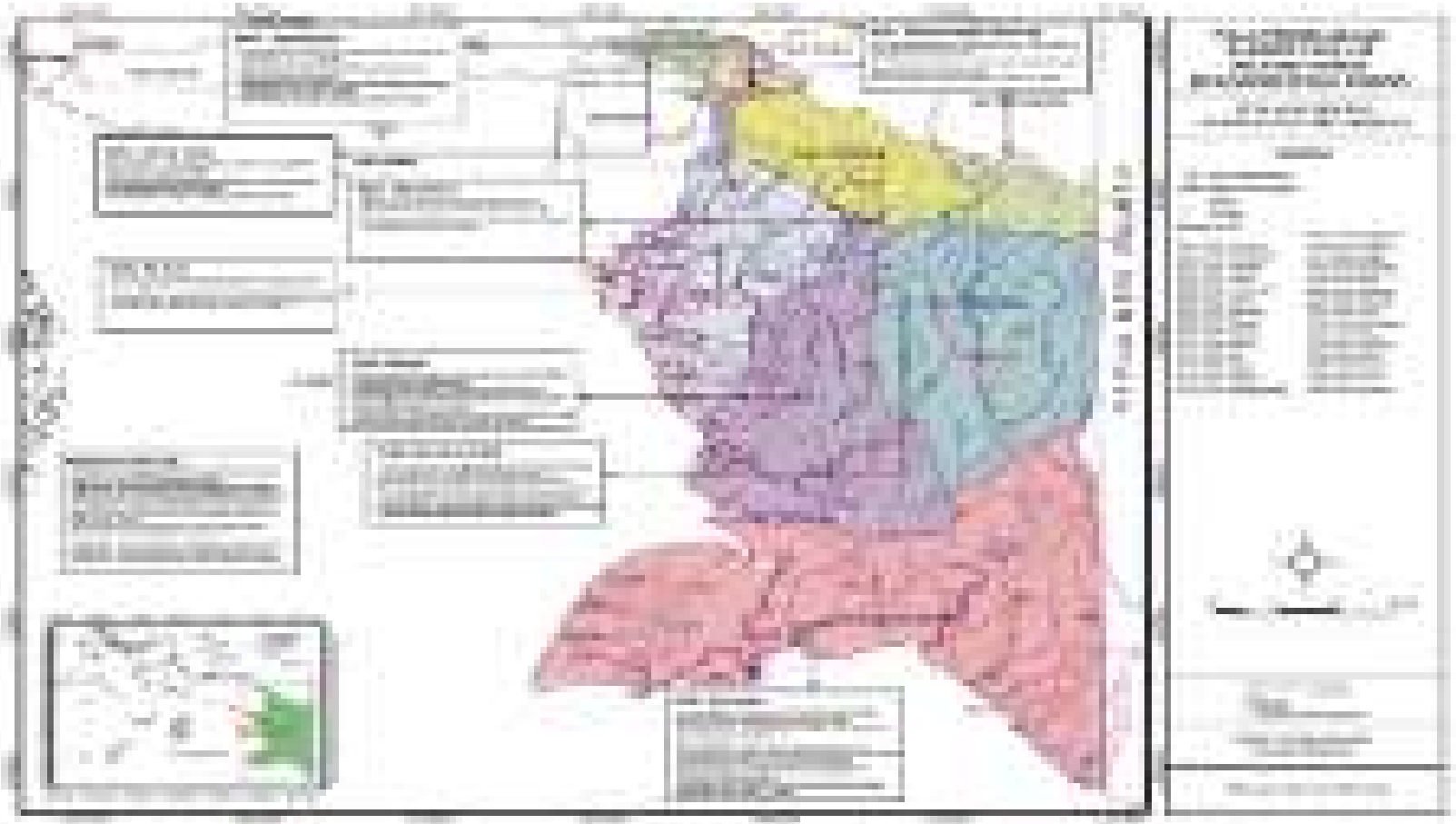
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

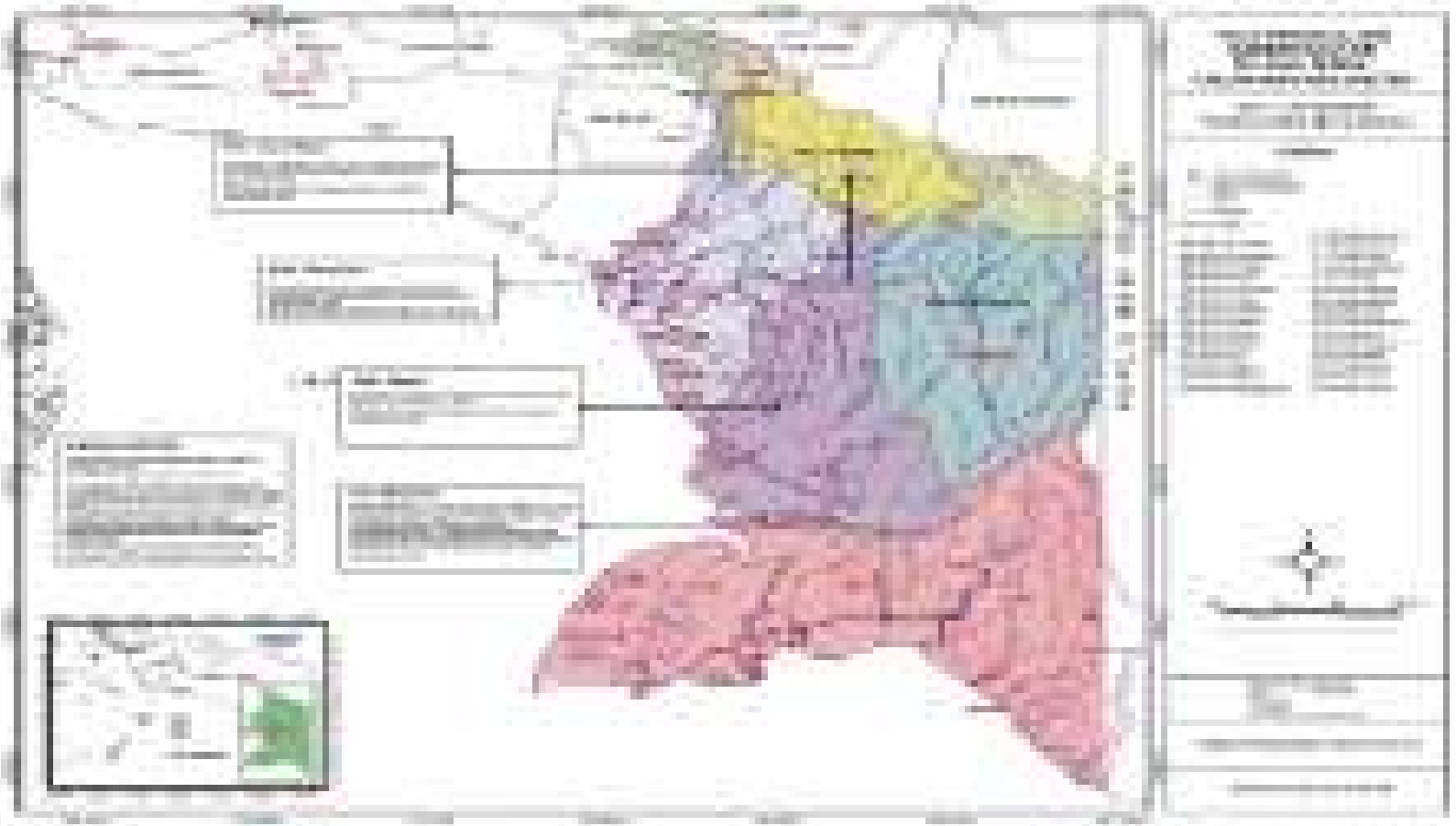
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]



[illegible]

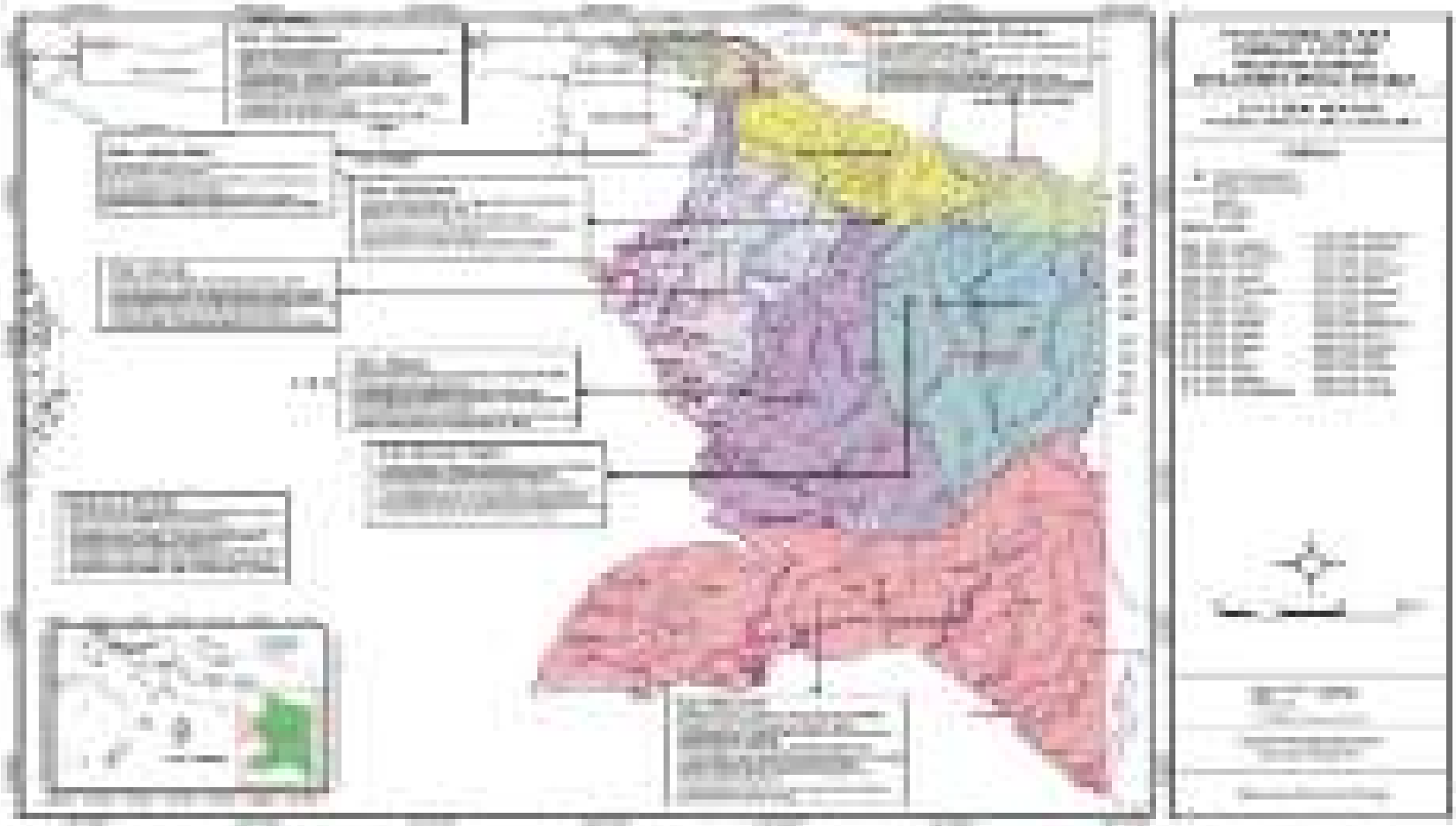


[illegible]

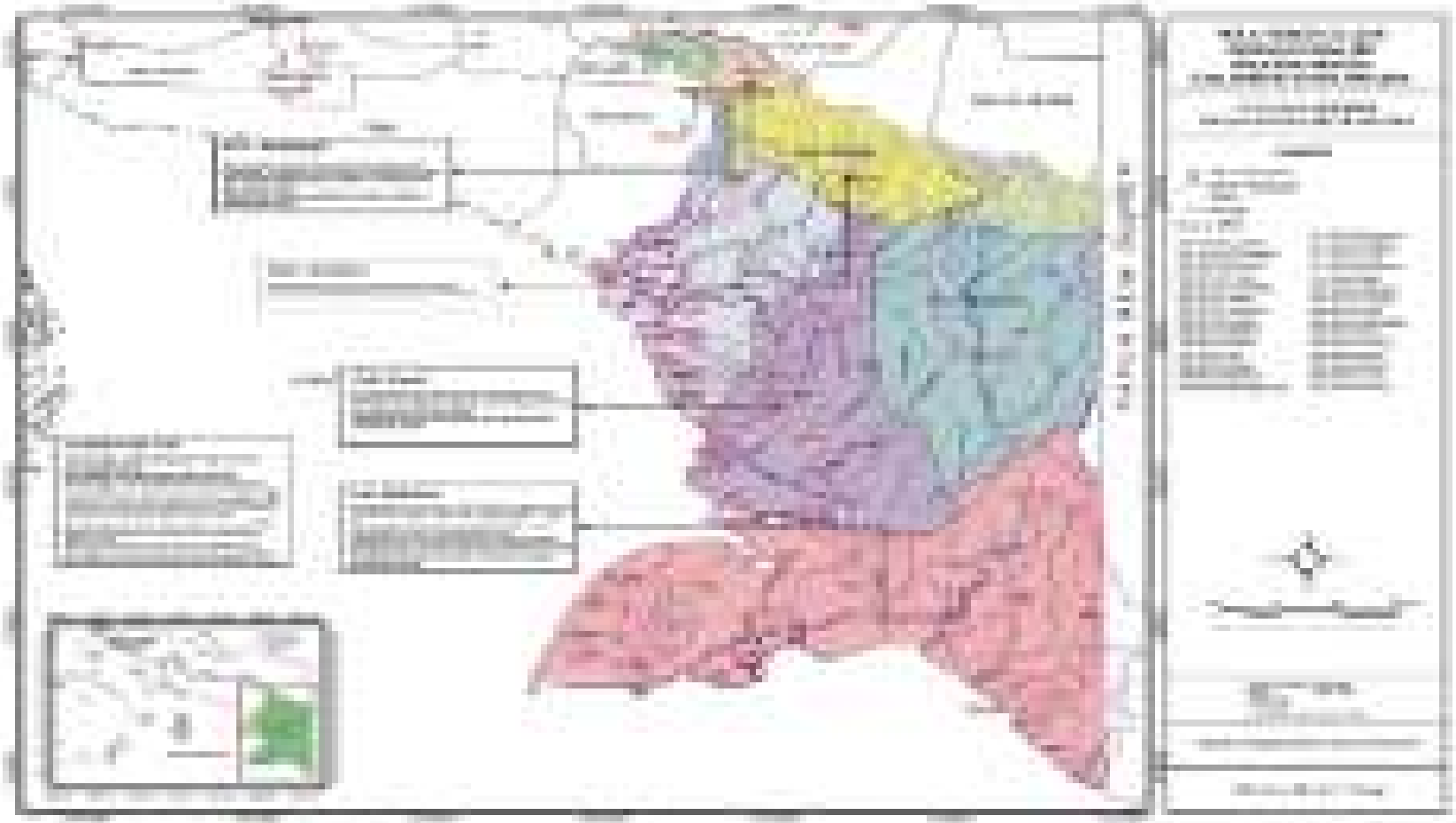
[illegible]

[illegible]

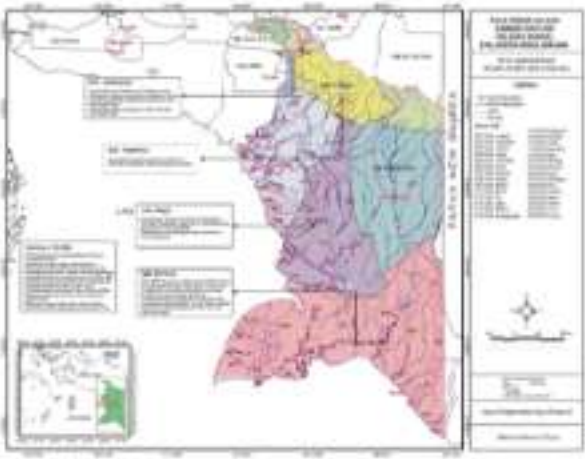
[illegible]



[illegible]



[illegible]



Gambar 4-9 Peta Tematik Aspek Pengendalian Daya Rusak Air
(Skenario Ekonomi Tinggi)

MENTERI PEKERJAAN UMUM

DJOKO KIRMANTO

DEWAN SUMBER DAYA AIR NASIONAL

[illegible]

Nomor : [illegible] / Jakarta, 24 November 2013
Lampiran : 1 (satu) berkas

Kepada Yth:
1. Kepala Balai SDA Kalimantan III
2. Kepala Balai SDA Nusa Tenggara II
3. Kepala Balai Papua

di Tempat

Perihal : **Rekomendasi Rumusan Pola Pengelolaan SDA WS Lintas Negara**

Menindaklanjuti hasil pembahasan penurunan Pola Pengelolaan WS Lintas Negara yang di hadiri oleh wakil dari Bupati/Walikota dan Gubernur, Kementerian Pertahanan, dan Kementerian Luar Negeri yang diselenggarakan pada tanggal 5-6 Mei 2013 di Bogor, bersama ini kami sampaikan catatan sebagai rekomendasi dalam penurunan Pola Pengelolaan SDA WS Lintas Negara yang menjadi kewenangan Saudara sebagai berikut:

1. Rekomendasi sebagaimana terlampir disusun dan ditandatangani oleh Dewan SDA Nasional dengan merujuk pada pasal 20 Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 bahwa Rancangan pola pengelolaan sumber daya air yang setelah ditandatangani oleh Dewan Sumber Daya Air Nasional disampaikan oleh Unit pelaksana teknis yang membidangi sumber daya air kepada Menteri untuk ditetapkan sebagai pola pengelolaan sumber daya air wilayah sungai lintas negara.
2. Rekomendasi dimanfaat agar dipelihara bagian bilah berdasarkan dengan substansi Pola Pengelolaan SDA WS Lintas Negara yang akan ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum, dan juga agar dijadikan sebagai acuan serta bahan penyusunan perjanjian pengelolaan sumber daya air dengan negara yang bersangkutan.

Demikian untuk menjadi perhatian Saudara dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Menteri Koordinator Bidang Perekonomian
Selaku Ketua Dewan Sumber Daya Air Nasional

M. HATTA RAJASA

Tembusan Kepada Yth.:
1. Ketua Harian Dewan Sumber Daya Air Nasional
2. Sekretaris Dewan Sumber Daya Air Nasional
3. Para Anggota Dewan Sumber Daya Air Nasional
4. Pertinggal