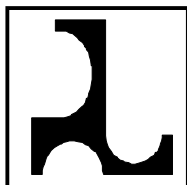


**Prosedur dan Instruksi Kerja
Penentuan Status Mutu Air dengan Metode
Storet dan Metode Indeks Pencemaran**

No . : QA/HDR/ANL/04/2011



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR**

Jl. Pattimura No.20, Kebayoran Baru, Jakarta – Telp. 7396616, Fax. 7208285

PROSEDUR DAN INSTRUKSI KERJA PENENTUAN STATUS MUTU AIR DENGAN METODE STORET DAN METODE INDEKS PENCEMARAN

1. Tujuan : Sebagai pedoman dalam penentuan status mutu air dengan menggunakan metode storet dan metode indeks pencemaran.
2. Ruang Lingkup : Dokumen ini dibuat dan untuk diterapkan di lingkungan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air guna memberikan acuan teknis dalam penentuan status mutu air dengan menggunakan metode STORET dan metode indeks pencemaran.
3. Definisi :
 - 3.1. Mutu air adalah kondisi kualitas air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
 - 3.2. Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan.
 - 3.3. Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air.
4. Referensi :
 - 4.1. Undang-Undang No 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
 - 4.2. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
 - 4.3. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air
5. Ketentuan Umum :
 - 5.1. Metode yang dapat digunakan untuk penentuan status mutu air (tergantung ketersediaan data) adalah :
 - a. Metode STORET, digunakan untuk menentukan status mutu air dari data kualitas air yang berupa *time series data*, atau
 - b. Metode Indeks Pencemaran, digunakan untuk menentukan status mutu air dari data kualitas air yang merupakan data hasil analisa sample air dari pos

pemantauan.

5.2. Metode STORET :

- a. Untuk menentukan status mutu air digunakan sistem nilai.
- b. Sistem nilai untuk menentukan klasifikasi mutu air dengan metode STORET :

Kelas	Kategori Kelas	Skor	Kategori
A	Baik sekali	0	Memenuhi Baku Mutu
B	Baik	-1 s/d -10	Cemar ringan
C	Sedang	-11 s/d -30	Cemar sedang
D	Buruk	≤ -31	Cemar berat

5.3. Metode Indeks Pencemaran :

- a. Evaluasi mutu air untuk metode Indeks pencemaran berdasarkan nilai IP, sbb:

Rentang Nilai Indeks	Kategori
$0 \leq IP_j \leq 1,0$	memenuhi baku mutu (kondisi baik).
$1,0 < IP_j \leq 5,0$	cemar ringan
$5,0 < IP_j \leq 10$	cemar sedang
$IP_j > 10$	cemar berat

- b. Beberapa ketentuan dalam penentuan status mutu air dengan metode Indeks Pencemaran, yaitu :

- 1) L_{ij} menyatakan konsentrasi parameter kualitas air (i) yang tercantum dalam Baku Mutu Air sesuai pemanfaatan/peruntukan (j)
- 2) C_i menyatakan konsentrasi parameter kualitas air (i) yang diperoleh dari hasil analisis sample air pos pemantauan
- 3) IP_j adalah Indeks Pencemaran bagi peruntukan (j) yang merupakan fungsi dari C_i/L_{ij} .
 $IP_j = (C_1/L_{1j}, C_2/L_{2j}, \dots, C_i/L_{ij})$
- 4) Tiap nilai C_i/L_{ij} menunjukkan pencemaran relatif yang diakibatkan oleh parameter kualitas air.

5.4. Baku mutu air yang digunakan sesuai dengan peraturan daerah yang berlaku,

6. Kegiatan dan Tanggung Jawab

- : 6.1 Prosedur penentuan status mutu air dengan menggunakan metode STORET dan Indeks Pencemaran ini, selanjutnya dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Untuk rincian kegiatan setiap tahapan, diuraikan sbb :

- a. Penentuan status mutu air dengan Metode STORET

- 1) Susun dan tetapkan jadual serta personil yang terlibat dalam pelaksanaan penentuan status mutu air

- 2) Siapkan data kualitas air hasil pengukuran minimal 3 data (terdiri dari beberapa parameter kualitas air) yang mewakili musim kemarau, hujan, dan peralihan.
 - 3) Ambil nilai minimum, maksimum, dan rata-rata untuk setiap parameter.
 - 4) Bandingkan data hasil pengukuran dari masing-masing parameter air dengan nilai baku mutu yang sesuai dengan peruntukan air
 - 5) Tentukan nilai/skor untuk penentuan status mutu air dengan kriteria sebagai berikut :
 - a) Jika hasil pengukuran memenuhi baku mutu air (hasil pengukuran \leq baku mutu), maka diberi skor 0
 - b) Jika hasil pengukuran tidak memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran $>$ baku mutu), maka diberi skor seperti tercantum pada Lampiran 2, Tabel 2.1.
 - c) Jika parameter kualitas air yang ada pada baku mutu tidak tersedia datanya atau tidak diukur, maka dianggap melebihi baku mutu dan diberi skor seperti tercantum pada Lampiran 2, Tabel 2.1.
 - d) Hitung jumlah nilai/skor dari seluruh parameter.
 - 6) Tentukan status mutu air berdasarkan jumlah nilai/skor yang didapat dengan menggunakan sistem nilai seperti yang disebutkan pada ketentuan umum (butir 5.2 b).
- b. Penentuan status mutu air dengan menggunakan Metode Indeks Pencemaran
- 1) Susun dan tetapkan jadwal serta personil yang terlibat dalam pelaksanaan penentuan status mutu air.
 - 2) Siapkan data kualitas air yang akan dianalisis.
 - 3) Siapkan tabel yang terdiri dari 5 (lima) kolom dan jumlah baris tergantung jumlah parameter yang akan dianalisis. Kolom (1) nama parameter kualitas air; Kolom (2) konsentrasi sampel pengukuran (C_i); Kolom (3) nilai konsentrasi parameter kualitas air yang tercantum dalam baku mutu air sesuai pemanfaatan/peruntukan (L_{ij}).
 - 4) hitung harga $(C_i/L_{ij})_{\text{pengukuran}}$ untuk tiap parameter di kolom (4) dan hitung $(C_i/L_{ij})_{\text{baru}}$ di Kolom (5) tabel pada butir b. 3.
- C_i/L_{ij} baru (kolom 5), dibedakan dalam 4 (empat) kondisi yaitu :
- a) Jika $(C_i/L_{ij})_{\text{pengukuran}} \leq 1$, maka $(C_i/L_{ij})_{\text{baru}}$ yang dipakai adalah nilai $(C_i/L_{ij})_{\text{pengukuran}}$.

b) Jika $(C_i/L_{ij})_{\text{pengukuran}} > 1$, maka $(C_i/L_{ij})_{\text{baru}}$ dihitung dengan rumus:

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = 1,0 + 5 \log(C_i/L_{ij})_{\text{pengukuran}} \dots (1)$$

c) Untuk parameter-parameter kualitas air, yang jika nilainya turun maka kualitas airnya akan menurun (contoh : parameter DO), maka $(C_i/L_{ij})_{\text{baru}}$ dihitung dengan tahapan dan rumus, sbb :

(1). tentukan nilai teoritik atau nilai maksimum (C_{im}) dari parameter tersebut. (misalkan nilai teoritik atau nilai maksimum DO (DOmaks.) adalah 7 untuk temperature 25° C).

(2). hitung harga $(C_i/L_{ij})_{\text{baru}}$, dengan :

$$(C_i)_{\text{baru}} = \frac{C_{im} - C_i}{C_{im} - L_{ij}} \dots \dots \dots (2)$$

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = \frac{(C_i)_{\text{baru}}}{L_{ij}} \dots \dots \dots (3)$$

d) Untuk parameter-parameter kualitas air yang nilai L_{ij} (nilai baku mutu) memiliki rentang (contohnya : parameter pH), maka $(C_i/L_{ij})_{\text{baru}}$ dihitung dengan tahapan dan rumus, sbb :

(1). tentukan nilai rata-rata L_{ij} , dengan rumus :

$$(L_{ij})_{\text{rata-rata}} = \frac{(L_{ij})_{\text{min}} - (L_{ij})_{\text{maks.}}}{2} \dots \dots \dots (4)$$

(2). Jika nilai $C_i \leq L_{ij \text{ rata-rata}}$, maka nilai $(C_i/L_{ij})_{\text{baru}}$ dihitung dengan rumus :

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = \frac{\{C_i - (L_{ij})_{\text{rata-rata}}\}}{\{(L_{ij})_{\text{min}} - (L_{ij})_{\text{rata-rata}}\}} \dots (5)$$

(3). Jika nilai $C_i > L_{ij \text{ rata-rata}}$ rata-rata, maka nilai $(C_i/L_{ij})_{\text{baru}}$ dihitung dengan rumus :

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = \frac{\{C_i - (L_{ij})_{\text{rata-rata}}\}}{\{(L_{ij})_{\text{maks.}} - (L_{ij})_{\text{rata-rata}}\}} \dots \dots (6)$$

5) Penentuan harga IP_{ij}

(1). Tentukan nilai rata-rata dan nilai maksimum dari keseluruhan C_i/L_{ij} , sehingga didapatkan nilai $(C_i/L_{ij})_R$ dan $(C_i/L_{ij})_M$.

Dimana :

$(C_i/L_{ij})_R$: nilai rata-rata dari (C_i/L_{ij})

$(C_i/L_{ij})_M$: nilai maksimum dari (C_i/L_{ij})

(2). Hitung harga IP_j

$$IP_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}} \dots \dots (7)$$

6) Tentukan status mutu air berdasarkan harga IP_{ij} sesuai dengan butir 5.3.a.

6.2 Tanggung Jawab

a. Koordinator Pelaksana

- 1) Menyusun program dan usulan petugas pelaksana
- 2) Memeriksa kelengkapan data
- 3) Memeriksa hasil penentuan status mutu air

b. Petugas

- 1) Mempersiapkan data kualitas air
- 2) Melakukan penentuan status mutu air dengan metode STORET atau metode Indeks Pencemaran

c. Kabid/Kasi Perencanaan dan OP melaksanakan

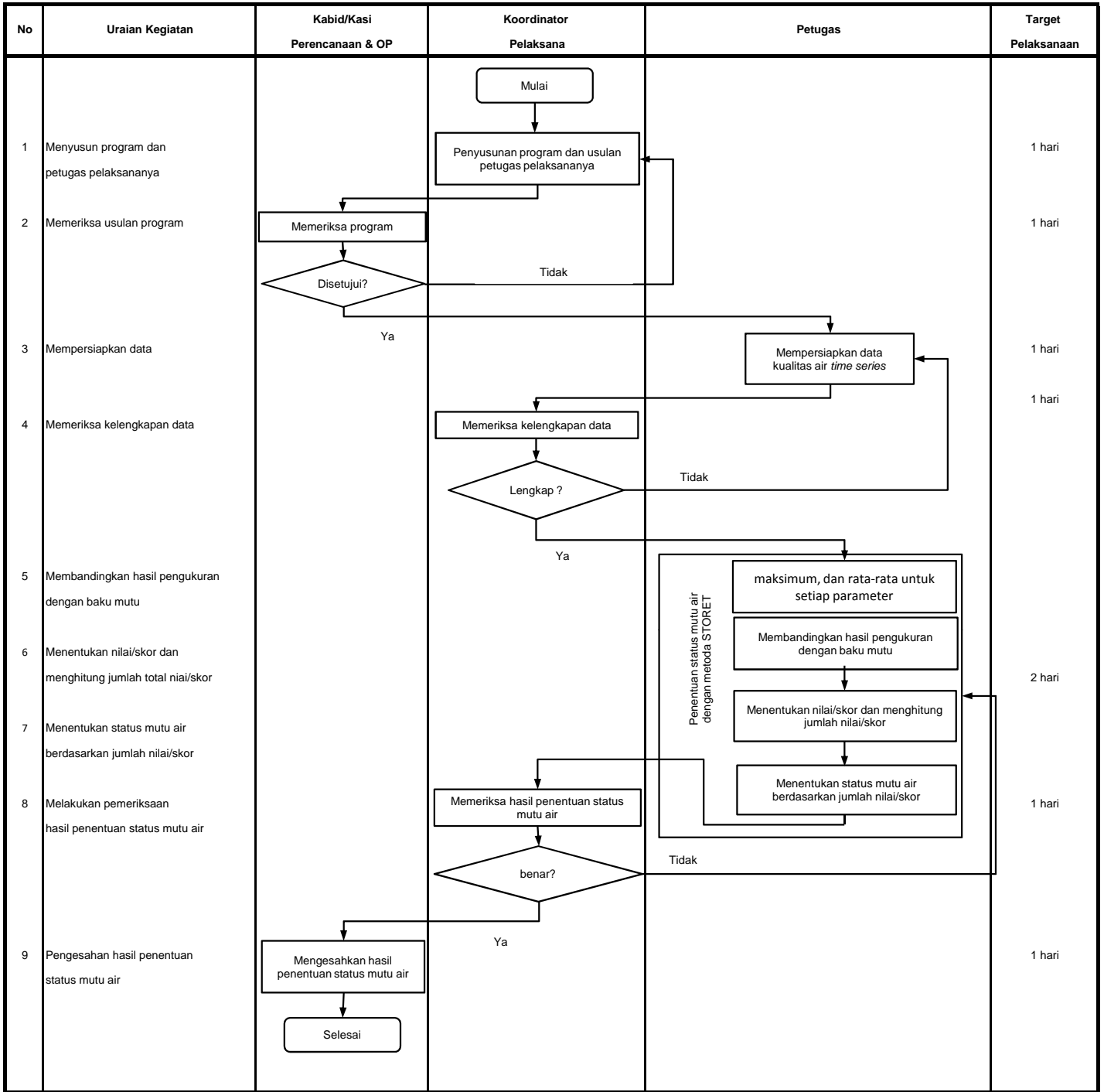
- 1) Memeriksa usulan program dan petugas pelaksana
- 2) Mengesahkan hasil penentuan status mutu air

7. Kondisi Khusus

: Jika Perda baku mutu air tidak tersedia, maka digunakan kriteria mutu air sebagai pembanding bagi data kualitas air sesuai dengan yang tercantum pada PP Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

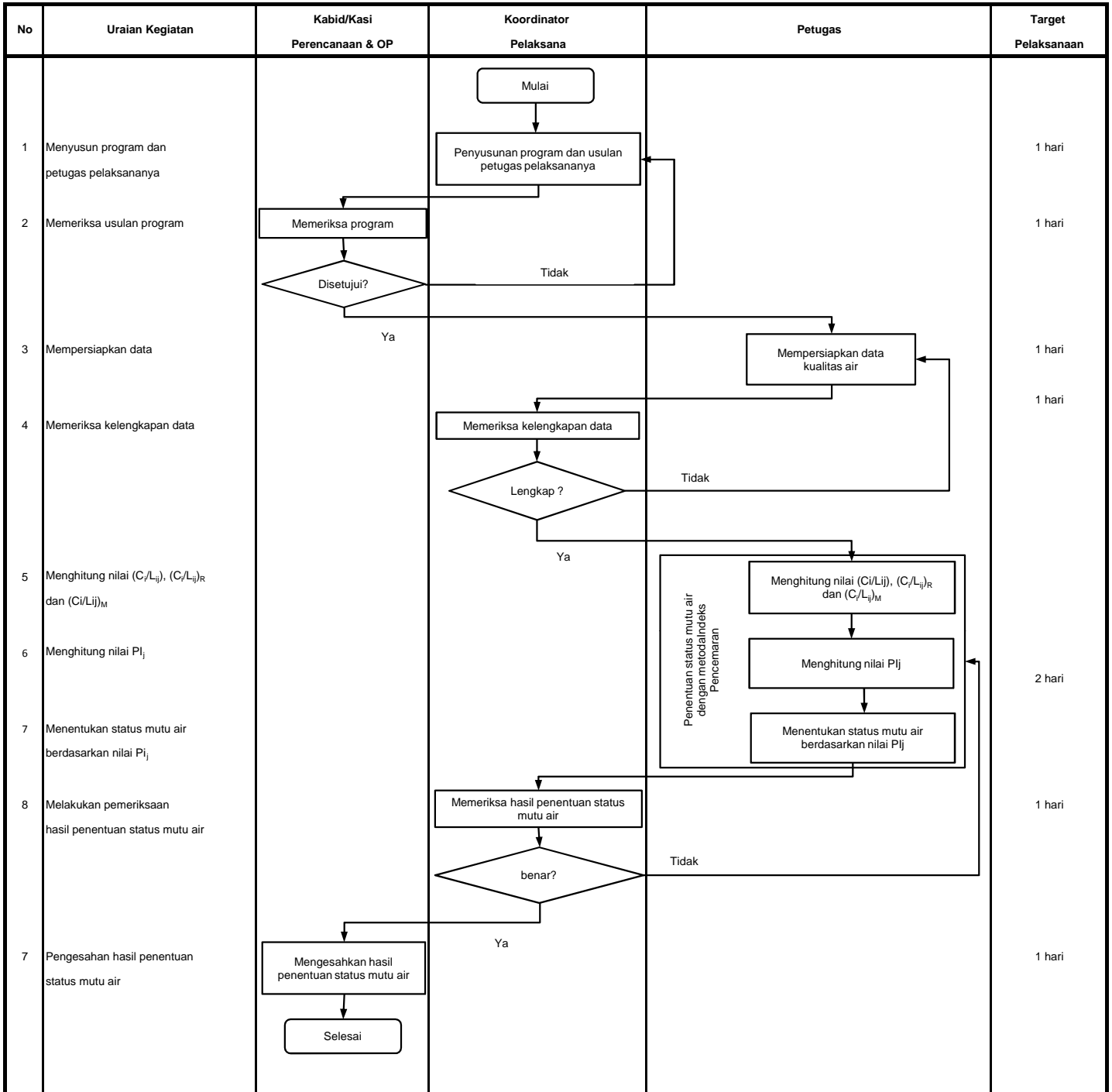
8. Rekaman : 8.1 Tabel penentuan status mutu air dengan metode storet
8.2 Daftar simak penentuan status mutu air dengan metode storet
8.3 Tabel penentuan status mutu air dengan metode indeks pencemaran
8.4 Daftar simak penentuan status mutu air dengan metode indeks pencemaran.
9. Lampiran : 9.1 Bagan alir pelaksanaan penentuan status mutu air dengan metode STORET.
9.2 Bagan alir pelaksanaan penentuan status mutu air dengan metode Indeks Pencemaran.
9.3 Penentuan sistem nilai untuk menentukan status mutu air.

Lampiran 1
Bagan Alir Pelaksanaan Penentuan Status Mutu Air dengan Metoda STORET



Lampiran 2

Bagan Alir Pelaksanaan Penentuan Status Mutu Air dengan Metoda Indeks Pencemaran



Lampiran 3

Tabel 2.1 Penentuan sistem nilai untuk menentukan status mutu air

Jumlah Contoh ¹⁾	Nilai	Parameter		
		Fisika	Kimia	Biologi
< 10	Maksimum	-1	-2	-3
	Minimum	-1	-2	-3
	Rata-rata	-3	-6	-9
≥ 10	Maksimum	-2	-4	-6
	Minimum	-2	-4	-6
	Rata-rata	-6	-12	-18
Tidak diukur		-5	-10	-15

Sumber : Canter (1977) dalam KepMen LH No 115 Tahun 2003

Catatan : ¹⁾ jumlah parameter yang digunakan untuk penentuan status mutu air

Tabel Penentuan Status Mutu Air dengan Metoda STORET

Sungai :
 Lokasi Titik Pengamatan :
 Posisi Geografis - Lintang - Bujur :
 Tanggal : s/d

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran			Skor			Jumlah Skor
				Maks.	Min.	Rata-rata	Maks.	Min	Rata-rata	
1	FISIKA									
2										
3										
dst										
1	KIMIA									
2										
3										
dst										
1	BIOLOGI									
2										
3										
dst										
TOTAL SKOR										

Status mutu air :

DAFTAR SIMAK
PENENTUAN STATUS MUTU AIR DENGAN METODA STORET

TANGGAL :TAHUN 20...
 UNIT YANG DIAUDIT : Balai
 Kegiatan : Penentuan Status Mutu Air dengan Metoda STORET

No	Uraian Kegiatan	Dibuat/dilaksanakan		Bukti Tertulis		Keterangan
		Ya	Tidak	Ada	Tidak	
1	2	3	4	5	6	7
I	Kegiatan Persiapan					
	a. Persetujuan program dan pelaksanaan kegiatan					
	b. Persiapan data					
	c. Pemeriksaan kelengkapan data					
II	Pelaksanaan Penentuan Status Mutu Air					
	a. Menentukan nilai minimum, maksimum, dan rata-rata					
	b. Membandingkan hasil pengukuran dengan baku mutu					
	c. Menentukan nilai/skor dan menghitung jumlah nilai/skor tersebut.					
	d. Menentukan status mutu air berdasarkan umlah nila/skor					
III	Pengesahan Hasil Penentuan Status Mutu Air					

Mengetahui
 Kepala Unit Hidrologi

..... 20.....
 Pelaksana Kegiatan

(.....)

(.....)

Tabel Penentuan Status Mutu Air dengan Metoda Indeks Pencemaran

Sungai :

Lokasi Titik Pengamatan :

Posisi Geografis - Lintang - Bujur :

Tanggal :

No	Parameter	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	$(C_i/L_{ij})_{baru}$
1					
2					
3					
Maksimum = $(C_i/L_{ij})_M$					
Rata-rata = $(C_i/L_{ij})_R$					

Nilai P_{ij} :

Status Mutu Air :

DAFTAR SIMAK
PENENTUAN STATUS MUTU AIR DENGAN METODA INDEKS PENCEMARAN

TANGGAL :TAHUN 20...
 UNIT YANG DIAUDIT : Balai
 Kegiatan : Penentuan Status Mutu Air dengan Metoda Indeks Pencemaran

No	Uraian Kegiatan	Dibuat/dilaksanakan		Bukti Tertulis		Keterangan
		Ya	Tidak	Ada	Tidak	
1	2	3	4	5	6	7
I	Kegiatan Persiapan					
	a. Persetujuan program dan pelaksanaan kegiatan					
	b. Persiapan data					
	c. Pemeriksaan kelengkapan data					
II	Pelaksanaan Penentuan Status Mutu Air					
	a. Menghitung $(C/L)_j$, $(C/L)_R$ dan $(C/L)_M$					
	b. Menghitung nilai P_j					
	c. Menentukan status mutu air berdasarkan nilai P_j					
III	Pengesahan Hasil Penentuan Status Mutu Air					

Mengetahui
 Kepala Unit Hidrologi

..... 20.....
 Pelaksana Kegiatan

(.....)

(.....)