



**KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN PENCEMARAN
DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN**

SALINAN

PERATURAN DIREKTUR JENDERAL
PENGENDALIAN PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN

NOMOR : P.3/PPKL/PPKPL/PKL.1/10/2017

TENTANG

PEDOMAN PENENTUAN STATUS MUTU LAUT

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR JENDERAL PENGENDALIAN PENCEMARAN DAN
KERUSAKAN LINGKUNGAN,

- Menimbang :
- a. bahwa dengan semakin meningkatnya kegiatan pembangunan telah menimbulkan dampak pencemaran dan kerusakan lingkungan pesisir dan laut yang ditandai oleh penurunan kualitas air laut dan kerusakan ekosistem;
 - b. bahwa dalam rangka mengatasi penurunan produktivitas perairan kualitas air laut, fungsi dan manfaat ekosistem pesisir dan laut diperlukan tata laksana pedoman penentuan status mutu laut;
 - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Laut;

- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
 2. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Dan/Atau Perusakan Laut (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor

- 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia nomor 3816);
3. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2015 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 17);
 4. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 04 tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang;
 5. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air;
 6. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut;
 7. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 200 tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan Dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun;
 8. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PENGENDALIAN PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN TENTANG PEDOMAN PENENTUAN STATUS MUTU LAUT.

Pasal 1

Peraturan Direktur Jenderal ini bertujuan untuk memberikan pedoman dalam pelaksanaan kegiatan penentuan status mutu laut.

Pasal 2

Pedoman Penentuan Status Mutu Laut sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Direktur Jenderal ini.

Pasal 3

Peraturan Direktur Jenderal ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Salinan Sesuai dengan aslinya
KEPALA BAGIAN HUKUM DAN
KERJASAMA TEKNIK



MUHAMMAD ZAKARIA

Ditetapkan di Jakarta
Pada tanggal : 2 Oktober 2017
DIREKTUR JENDERAL,

Ttd

M.R. KARLIANSYAH

LAMPIRAN

PERATURAN DIREKTUR JENDERAL PENGENDALIAN

PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN

NOMOR : P.3/PPKL/PPKPL/PKL.1/10/2017

TENTANG : PEDOMAN PENENTUAN STATUS MUTU LAUT

PEDOMAN PENENTUAN STATUS MUTU LAUT

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Potensi wilayah laut dan pesisir Indonesia sangat besar, dimana potensi tersebut tersebar pada pulau-pulau besar dan kecil yang jumlahnya sekitar 17.504 pulau. Pada wilayah pesisir dan laut tropis terdapat berbagai ekosistem, diantaranya yang khas adalah ekosistem mangrove, ekosistem terumbu karang (*coral reef*) dan ekosistem padang lamun (*seagrass bed*). Ekosistem tersebut memiliki banyak fungsi, diantaranya sebagai penyerap dan penyimpan karbon (*blue carbon*), penangkap sedimen, sumber keanekaragaman hayati, dan sebagainya.

Tingginya aktivitas manusia (antropogenik) pada beberapa wilayah tertentu berdampak pada terjadinya degradasi lingkungan di wilayah pesisir dan laut berupa pencemaran perairan dan kerusakan ekosistem yang ditandai dengan penurunan kualitas air laut dan kerusakan ekosistem. Tingkat pencemaran dan kerusakan lingkungan pesisir dan laut di Indonesia, kecenderungannya semakin meningkat. Apabila tidak ada langkah-langkah konkrit untuk mengatasinya maka kelestarian sumberdaya alam terancam, yang akan berdampak pada penurunan produktivitas perairan, dan fungsi serta manfaat dari sumberdaya pesisir dan laut dalam mendukung kesejahteraan masyarakat. Untuk itu, perlu dilakukan upaya perlindungan dan pengelolaan ekosistem pesisir dan laut, diantaranya dengan melakukan pemantauan yang menghasilkan data/informasi terkait status mutu laut. Dengan adanya status mutu laut maka diharapkan dapat diketahui kondisi/kualitas air laut dan ekosistem pesisir (mangrove, padang lamun, terumbu karang), sehingga berdasarkan data tersebut dapat direncanakan kegiatan atau program perlindungan dan pengelolaan wilayah pesisir laut yang tepat sasaran. Berkaitan

dengan hal tersebut, maka diperlukan pedoman Penentuan Status Mutu Laut. Pedoman ini diharapkan dapat menjadi panduan dalam penetapan status mutu laut, dan hasilnya dapat digunakan untuk memformulasikan suatu program atau kegiatan perlindungan dan pengelolaan ekosistem pesisir dan laut.

1.2. Tujuan, Sasaran dan Manfaat

Tujuan

Pedoman ini disusun untuk memberikan panduan dalam menetapkan status mutu laut.

Sasaran

Sasaran pedoman ini agar ada penetapan status mutu laut di wilayah pesisir dan laut Indonesia dan diharapkan menjadi panduan instansi terkait untuk dapat menetapkan status mutu laut dengan benar.

Manfaat

Manfaat yang diperoleh dengan menetapkan status mutu laut dengan benar adalah diketahuinya status mutu atau kualitas perairan pesisir dan laut serta kondisi ekosistemnya, sehingga dapat dilakukan evaluasi secara periodik dan ditindak-lanjuti dengan langkah konkrit. Hasil evaluasi secara periodik dapat dijadikan acuan dalam memformulasikan program yang harus ditempuh dalam upaya pengelolaan wilayah pesisir dan laut.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pedoman ini meliputi:

- a. Komponen lingkungan laut yang diamati yakni: kualitas air laut dan ekosistem pesisir (mangrove, terumbu karang dan padang lamun);
- b. Penentuan kualitas komponen lingkungan pesisir dan laut;
- c. Penentuan status mutu laut; dan
- d. Evaluasi.

1.4. Pengertian/Definisi

- a. Baku mutu air laut 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 laut.

- b. Ekosistem adalah tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas dan produktivitas lingkungan hidup.
- c. Estuari adalah daerah litoral yang agak tertutup (teluk) di pantai, tempat sungai bermuara dan air tawar dari sungai bercampur dengan air asin dari laut, biasanya berkaitan dengan pertemuan perairan sungai dengan perairan laut.
- d. Lamun adalah sejenis tumbuhan laut tingkat tinggi (mempunyai akar, batang dan daun) yang tumbuh di dasar laut berpasir atau bersubstrat halus yang tidak begitu dalam, dan sinar matahari masih dapat menembus ke dasar sehingga memungkinkan tumbuhan tersebut berfotosintesis.
- e. Mangrove adalah komunitas vegetasi pantai tropis yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur atau berpasir, seperti pohon api-api (*Avicenia spp*), dsb.
- f. Pencemaran lingkungan hidup adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.
- g. Pencemaran laut adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan laut tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.
- h. Perusakan laut adalah tindakan yang menimbulkan perubahan langsung atau tidak langsung terhadap sifat fisik dan/atau hayati laut yang melampaui kriteria baku kerusakan laut.
- i. Pemangku pihak (Stakeholder) adalah berbagai pihak yang berkepentingan terhadap suatu issue atau kegiatan.
- j. Pengendalian pencemaran dan/atau perusakan laut adalah: setiap upaya atau kegiatan pencegahan dan/atau penanggulangan dan/atau pemulihan pencemaran dan/atau perusakan laut.
- k. Scoring adalah pemberian nilai suatu parameter atau variabel dengan pertimbangan tertentu sehubungan dengan status peringkatnya.

1. Terumbu Karang adalah jenis hewan laut berukuran kecil yang disebut polip, hidupnya menempel pada substrat seperti: batu atau dasar yang keras dan berkelompok membentuk koloni yang menghasilkan deposit berupa kalsium karbonat yang terakumulasi menjadi terumbu.

BAB II

PENENTUAN KUALITAS AIR LAUT DAN EKOSISTEM PESISIR DAN LAUT

2.1 Komponen Status Mutu Laut

Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 1999 menyatakan bahwa status mutu laut ditetapkan berdasarkan inventarisasi dan/atau penelitian data mutu air laut dan kondisi tingkat kerusakan laut yang mempengaruhi mutu laut. Status mutu laut merupakan tingkatan mutu laut pada lokasi dan waktu tertentu berdasarkan baku mutu air laut dan/atau kriteria baku kerusakan laut. Saat ini, baku mutu air laut dan kriteria baku kerusakan laut yang sudah ditetapkan meliputi; baku mutu air laut untuk biota laut, perairan pelabuhan dan wisata bahari. Sedangkan kriteria baku kerusakan laut terdiri atas kriteria kerusakan mangrove, padang lamun dan terumbu karang.

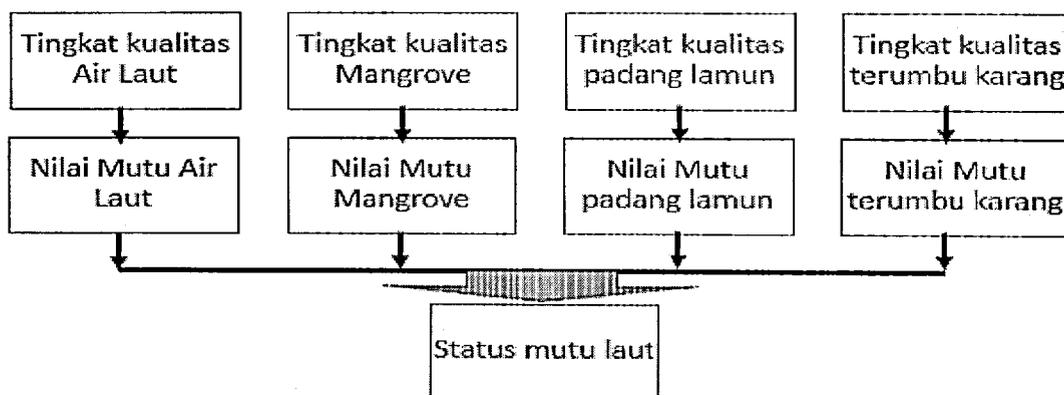
Mutu atau kualitas lingkungan perairan pesisir dan laut tidak hanya dicerminkan oleh kondisi kualitas airnya, tetapi juga ditentukan oleh kualitas dari ekosistem yang ada di dalamnya, walaupun kualitas air adalah komponen perairan yang paling dinamis diantara komponen-komponen lainnya, dan dapat berubah karena pengaruh antropogenik, musim dan cuaca. Ekosistem yang terdapat di wilayah perairan laut dan pesisir dapat berupa ekosistem mangrove, terumbu karang, padang lamun, atau lainnya seperti pantai landai berpasir, pantai berbatu, atau estuari. Ekosistem mangrove, terumbu karang dan padang lamun adalah ekosistem yang khas yang mempunyai peran ekologis cukup besar pada kondisi pesisir secara umum. Kondisi atau tingkat kualitas masing-masing ekosistem ini berperan dalam menggambarkan status atau kondisi perairan pesisir secara keseluruhan. Ketiga ekosistem ini telah ada pedoman penentuan tingkat kerusakannya atau kriteria baku kerusakannya, sehingga dapat ditentukan tingkat kerusakannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka komponen yang digunakan dalam penentuan Status Mutu Laut di suatu wilayah perairan terdiri atas:

1. Air laut
2. Mangrove
3. Terumbu karang
4. Padang lamun

Masing-masing komponen ditentukan nilai mutunya, dengan cara membandingkan data hasil pemantauan dengan baku mutu air laut dan/atau kriteria baku kerusakan yang ada. Setelah itu nilai mutu masing-masing komponen dijumlahkan untuk menentukan status mutu laut (Gambar 1).

Status mutu laut dapat ditetapkan minimal dari komponen air laut, sebagaimana yang telah diatur dalam peraturan pemerintah nomor 19 tahun 1999.



Gambar 1. Skema penetapan status mutu laut

2.2 Penentuan Kualitas Air Laut dan Ekosistem

Kriteria kualitas masing-masing komponen atau parameter ditentukan berdasarkan peraturan/perundangan yang telah ada. Untuk penentuan tingkat kualitas air laut perlu dilakukan kajian terhadap data masing-masing parameter guna mendapatkan gambaran kualitas air laut di suatu wilayah, apakah ada kondisi alami tertentu yang khas yang mungkin tidak sesuai dengan baku mutu, sehingga hasil kajian tersebut menjadi catatan tambahan dalam penilaian tingkat kualitas yang dilaporkan.

Hal lain yang perlu menjadi perhatian adalah rona awal dari dari kondisi wilayah pesisir laut, mencakup komponen-komponen yang ada di wilayah yang akan dikaji. Rona awal kondisi perairan ditetapkan terlebih dahulu, berdasarkan studi literatur dan data yang telah ada sebelumnya. Bila ternyata tidak cukup data untuk menetapkan rona awal, maka hasil pengamatan saat ini bisa dijadikan sebagai rona awal. Rona awal ini selanjutnya menjadi acuan dalam penentuan status mutu laut di wilayah yang bersangkutan, terutama berkaitan dengan status mutu komponen mangrove, padang lamun, dan terumbu karang, atau kualitas air.

2.2.1 Kualitas Air Laut

Penentuan kriteria kualitas air laut mengacu pada KepMENLH No. 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut dan KepMENLH No. 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Berdasarkan KepMENLH No. 115 tahun 2003, penentuan tingkat kualitas air dilakukan dengan menggunakan Metode STORET. Prinsip metode ini adalah penentuan status

kualitas air dengan perbandingan tiap karakteristik (parameter) kualitas air yang ada dengan baku mutu, kemudian hasil perbandingan dari masing-masing parameter tersebut diberi nilai (*scoring*), sehingga nilai (*score*) keseluruhan parameter menjadi suatu indeks yang menyatakan tingkat kualitas air. Dalam pedoman ini, baku mutu yang digunakan adalah baku mutu untuk peruntukan biota air (perikanan), kolam pelabuhan dan wisata bahari, sebagaimana telah ditetapkan pada KepMENLH No. 51 tahun 2004. Jika berdasarkan studi rona awal diketahui bahwa parameter tertentu melebihi baku mutu tetapi merupakan kondisi alami setempat, maka nilai kondisi alami tersebut yang dijadikan acuan.

Metode STORET (Canter, 1977) digunakan untuk mendapatkan indeks kualitas air suatu perairan berdasarkan satu seri data yang terdiri atas sedikitnya data dari tiga titik pengamatan yang mewakili suatu area perairan, atau data dari tiga kali pengamatan atau lebih pada titik yang sama di perairan. Berdasarkan data tersebut, untuk setiap parameter kualitas air akan bisa ditentukan nilai minimum, nilai maksimum dan nilai rata-ratanya. Selanjutnya setiap nilai-nilai tersebut dibandingkan dengan nilai baku mutu, dan diberikan skor (*scoring*) dengan ketentuan sebagaimana pada Tabel 1. Bila masing-masing nilai minimum/ maksimum/rata-rata masih memenuhi baku mutu, maka diberi skor nol. Jika melebihi baku mutu maka diberi skor sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Penentuan skor untuk tiap parameter kualitas air pada metode STORET (Canter, 1977).

Jumlah Pengamatan	Nilai	Skor untuk parameter (bila melebihi baku mutu)		
		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

Sebagai contoh, bila kadar logam berat Pb (parameter kimia) dari hasil rata-rata empat kali pengamatan (jumlah pengamatan <10) nilai maksimumnya melebihi baku mutu dan nilai minimumnya di bawah baku mutu, maka skor untuk nilai rata-rata Pb menurut Tabel 1 adalah -6, skor

untuk nilai maksimum Pb adalah -2, sedangkan skor untuk nilai minimum Pb adalah 0 (karena memenuhi baku mutu). *Scoring* dilakukan untuk tiap parameter dari semua parameter kualitas air yang diamati. Jumlah keseluruhan skor yang diperoleh (untuk seluruh parameter yang diamati) akan menunjukkan tingkat kualitas air, dengan ketentuan sebagaimana pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi tingkat kualitas air pada metode STORET beserta kelas dan nilai mutunya (Canter, 1977).

Total Skor	Tingkat kualitas	Kelas	Nilai mutu
0	Baik sekali	A	4
-1 s/d -10	Baik	B	3
-11 s/d -30	Sedang	C	2
< -30	Buruk	D	1

Tidak semua parameter baku mutu air laut digunakan dalam menentukan status mutu laut. Hal tersebut dengan pertimbangan untuk efisiensi dan efektifitas dalam melakukan analisa laboratorium, sehingga hanya menggunakan parameter-parameter kunci yang dapat menggambarkan sumber pencemar yang masuk ke perairan saja. Parameter yang digunakan untuk menentukan status mutu laut sebagaimana disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Parameter untuk menentukan kualitas air laut

No	Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut		
	Parameter Baku Mutu Air Laut - Biota Laut	Parameter Baku Mutu Air Laut - Wisata Bahari	Parameter Baku Mutu Air Laut - Perairan Pelabuhan
1.	Suhu	Suhu	Suhu
2.	Kecerahan	Kecerahan	-
3.	Kekeruhan	Kekeruhan	-
4.	Padatan tersuspensi (TSS)	Padatan tersuspensi (TSS)	Padatan tersuspensi (TSS)
5.	pH	pH	pH
6.	Salinitas	Salinitas	Salinitas

No	Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut		
	Parameter Baku Mutu Air Laut - Biota Laut	Parameter Baku Mutu Air Laut - Wisata Bahari	Parameter Baku Mutu Air Laut - Perairan Pelabuhan
7.	Oksigen terlarut (DO)	Oksigen terlarut (DO)	-
8.	Deterjen	Deterjen	Deterjen
9.	Minyak dan lemak	Minyak dan lemak	Minyak dan lemak
10.	Pestisida	Pestisida	-
11.	Amonia total	Amonia total	Amonia total
12.	Fosfat	Fosfat	-
13.	Nitrat	Nitrat	-
14.	Sianida	-	-
15.	Sulfida	Sulfida	Sulfida
16.	Senyawa fenol total	Senyawa fenol	Senyawa fenol
17.	Air raksa (Hg)	Air raksa (Hg)	Air raksa (Hg)
18.	Krom heksavalen (Cr ⁶⁺)	Krom heksavalen (Cr ⁶⁺)	-
19.	Kadmium (Cd)	Kadmium (Cd)	Kadmium (Cd)
20.	Timbal (Pb)	Timbal (Pb)	Timbal (Pb)
21.	-	<i>E. coli</i> (faecal)	-
22.	-	Koliform (total)	-

Telaah terhadap data kualitas air yang ada perlu dilakukan untuk melihat apakah nilai/kadar baku yang ditetapkan realistis atau tidak. Nilai baku realistis jika nilai baku mutu memang dapat dipenuhi sehubungan dengan kondisi alamiah perairan. Tentu diperlukan data yang cukup untuk melihat seberapa besarnya nilai alamiah perairan setempat bagi setiap parameter. Pengambilan sampel dan analisis parameter kualitas air laut dan pesisir dapat menggunakan metode standar nasional, internasional, ataupun regional, atau metode non standar yang telah divalidasi sebelum digunakan.

2.2.2 Ekosistem Mangrove

Penentuan tingkat kualitas mangrove didasarkan pada KepMENLH Nomor 201 tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Selain itu, Keppres No. 32 tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung dan Surat Edaran Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan (1997) tentang Pedoman Penentuan Tingkat Kerusakan Mangrove, juga menjadi bahan pertimbangan.

Ekosistem mangrove mempunyai peran penting di kawasan pesisir, namun kondisinya sudah banyak mengalami perubahan akibat penebangan dan alih fungsi lahan. Dampak negatif yang sudah dirasakan akibat kerusakan mangrove antara lain semakin jauhnya intrusi air laut ke daratan, abrasi pantai, terganggunya habitat satwa, menurunnya hasil tangkapan ikan, dan lain-lain.

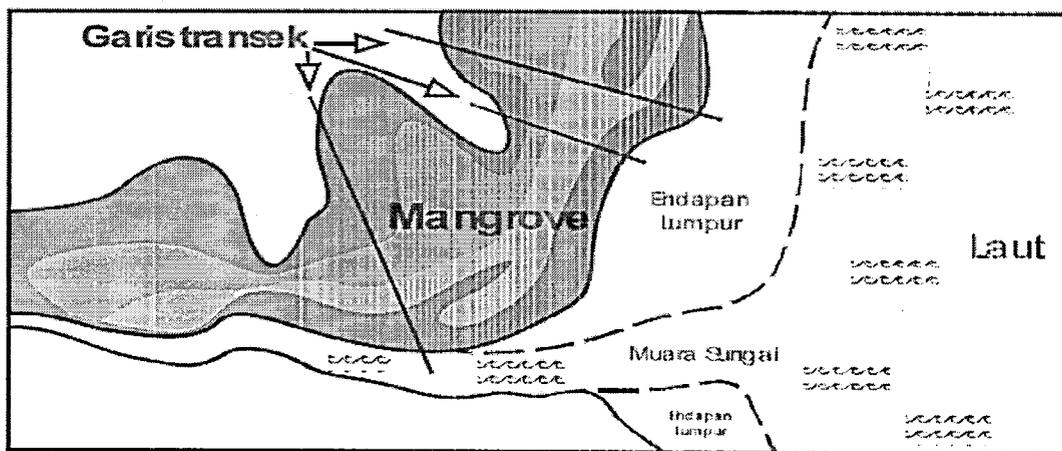
Ekosistem mangrove yang menjadi komponen status mutu laut didasarkan pada suatu kawasan, yaitu suatu lahan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut, baik yang bervegetasi mangrove maupun yang tidak bervegetasi (gundul), dan berada di tanah milik atau tanah negara. Penentuan kawasan mangrove berdasarkan informasi dari daerah (administrasi kehutanan) masing-masing dan/atau PERHUTANI. Informasi lain yang diperlukan dalam menentukan tingkat kerusakan adalah jenis penggunaan kawasan di kawasan mangrove, misalnya tambak, pemukiman, industri dan lain-lain.

Secara teknis informasi kondisi kawasan mangrove bisa diekstraksi dari pengolahan data citra satelit, antara lain: jenis penutupan lahan, keberadaan, posisi lokasi, luasan, dan tingkat kerapatan vegetasi. Klasifikasi tingkat kerusakan kawasan mangrove menurut Pedoman Penentuan Tingkat Kerusakan Mangrove yang disusun oleh Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan (1997) didasarkan pada kondisi air, tanah, dan vegetasinya. Sedangkan dalam penyusunan kriteria ini, dengan pertimbangan kemudahan dalam aplikasinya, kondisi mangrove didasarkan atas parameter kerapatan (jumlah pohon per hektar) dan persentase luas penutupan sebagaimana KepMENLH Nomor 201 tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove.

Metode pengukuran yang digunakan untuk mengetahui kondisi mangrove adalah metode Transek Garis dan Petak Contoh (*Line Transect Plot*). Metode ini adalah metode pencuplikan contoh populasi suatu ekosistem dengan pendekatan petak contoh yang berada pada garis yang ditarik melewati

wilayah ekosistem tersebut (Gambar 2). Dalam hal ini dilakukan pada dua daerah pengukuran, yaitu:

- a. Sempadan Pantai Mangrove: merupakan areal yang mengalami minimal 130 kali nilai rata-rata perbedaan air pasang tertinggi dan terendah tahunan diukur dari garis air surut terendah ke arah darat. Pada kondisi pantai yang terdapat hamparan endapan lumpur (*mudflat*), digunakan batasan 100 m dari garis pasang tertinggi.
- b. Sempadan Sungai Mangrove: 50 m ke arah kiri dan kanan dari garis pasang tertinggi air sungai yang masih dipengaruhi pasang air laut.



Gambar 2. Metode pengukuran kondisi mangrove (*Line Transect Plot*)

Mekanisme pengukuran untuk menentukan tingkat kualitas mangrove adalah sebagai berikut:

1. Wilayah untuk pengamatan vegetasi mangrove harus dapat mewakili setiap zona mangrove yang terdapat di wilayah kajian.
2. Pada setiap wilayah kajian ditentukan stasiun-stasiun pengamatan berdasarkan keterwakilan lokasi kajian.
3. Pada setiap stasiun pengamatan, tetapkan transek-transek garis dari arah laut ke arah darat (tegak lurus garis pantai sepanjang zonasi mangrove yang ada) di daerah intertidal (dipengaruhi pasang surut).
4. Pada setiap zona mangrove yang berada sepanjang transek garis, letakan petak-petak contoh (plot) berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 10 x 10 m minimal tiga petak contoh (plot).
5. Pada setiap petak contoh (plot) yang telah ditentukan, determinasi setiap jenis tumbuhan mangrove yang ada, hitung jumlah individu setiap jenis, dan ukur lingkaran batang setiap pohon mangrove setinggi dada (setinggi sekitar 1,3 m).

Untuk mengetahui luas area penutupan jenis mangrove tertentu dibandingkan dengan total area penutupan untuk seluruh jenis mangrove dan kerapatan mangrove yang terukur, dapat dilihat dalam KepMENLH Nomor 201 tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Secara teknis pengukuran luas kawasan bisa menggunakan citra dan peta sistem lahan serta *ground check* lapangan, data ini kemudian di-*overlay*-kan untuk mendapatkan kawasan mangrove rusak dan baik.

Kriteria persentase penutupan dan kerapatan jenis mangrove adalah sebagaimana disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria baku kerusakan (kualitas) mangrove

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004				
Penutupan (%)	Kerapatan (pohon/ha)	Kondisi	Kualitas	Nilai mutu
≥ 75	≥ 1500	Sangat padat	Baik	3
≥ 50 - < 75	≥ 1000 - < 1500	Sedang	Sedang	2
< 50	< 1000	Jarang	Buruk	1

2.2.3 Ekosistem Terumbu karang

Penentuan tingkat kualitas terumbu karang didasarkan atas KepMENLH No. 04 tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang. Sebagai variabel penentu tingkat kualitas terumbu karang adalah persentase luas penutupan (% penutupan) terumbu karang yang hidup. Tingkat kualitas terumbu karang akan dibagi dalam empat (4) kelas yang merupakan pengembangan dari dua kelas kriteria baik dan rusak, yakni baik sekali, baik, sedang, dan buruk sebagaimana disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria baku kerusakan (kualitas) terumbu karang

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 Tahun 2001			
Penutupan (%)	Kondisi	Kualitas	Nilai mutu
75 – 100	Baik	Baik sekali	4
50 – 74,9	Baik	Baik	3
25 – 49,9	Rusak	Sedang	2

Pengukuran kondisi terumbu karang berdasarkan kepada Peraturan Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan No. P. 4 tahun 2017 tentang Pedoman Inventarisasi dan Pemantauan Ekosistem Terumbu Karang. Pengukuran dilakukan berdasarkan metode transek garis terhadap bentuk pertumbuhan karang. Penggunaan baku kerusakan terumbu karang tersebut harus dilakukan secara hati-hati. Penelitian fisiologi terumbu karang membuktikan bahwa cahaya merupakan salah satu penentu utama yang mengendalikan pertumbuhan karang (Viles dan Spencer, 1995). Jadi pertumbuhan atau penutupan karang hidup akan sangat ditentukan oleh jumlah pencahayaan (sinar matahari) yang diperolehnya, atau dengan kata lain persentase penutupan juga ditentukan oleh kedalaman terumbu karang.

Oleh karena itu, di perairan yang agak keruh dan terumbu karang yang di lokasi laut agak dalam akan sulit mendapatkan penutupan karang yang nilainya baik (>50%) karena cahaya kurang akibat terhalang oleh partikel-partikel penyebab kekeruhan maupun telah terabsorpsi oleh air itu sendiri.

2.2.4 Ekosistem Padang Lamun

Penentuan tingkat kualitas padang lamun didasarkan atas KepMENLH No. 200 tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun dan Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan No. P. 5 tahun 2017 tentang Pedoman Inventarisasi Ekosistem Padang Lamun. Sebagai penentu tingkat kualitas adalah variabel persentase luas penutupan. Metode pengukuran yang digunakan untuk mengetahui kondisi padang lamun adalah metode Transek dan Petak Contoh (*Transect Plot*). Metode Transek dan Petak Contoh adalah metode pencuplikan contoh populasi suatu komunitas dengan pendekatan petak contoh yang berada pada garis yang ditarik melewati wilayah ekosistem tersebut.

Mekanisme pengukuran yang dilakukan adalah:

1. Lokasi pengamatan vegetasi padang lamun harus mewakili wilayah kajian dalam arti mewakili setiap zona padang lamun yang terdapat di wilayah kajian.
2. Pada setiap lokasi ditentukan stasiun-stasiun pengamatan berdasarkan keterwakilan lokasi kajian.
3. Pada setiap stasiun pengamatan, tetapkan transek –transek garis dari arah darat ke arah laut (tegak lurus garis pantai sepanjang zonasi padang lamun).

4. Pada setiap transek garis, letakan petak-petak contoh (plot) berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 1 x 1 m dengan interval 15 m untuk padang lamun kawasan tunggal (*homogenous*) dan interval 5 m untuk kawasan majemuk.
5. Pada setiap petak contoh (plot) yang telah ditentukan, identifikasi setiap jenis tumbuhan lamun yang ada dan hitung jumlah individu setiap jenis.

Untuk mengetahui luas area penutupan jenis lamun tertentu dibandingkan dengan total area penutupan untuk seluruh jenis lamun, digunakan metode Saito dan Adobe sebagaimana tercantum dalam KepMENLH Nomor 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun.

Kriteria kondisi atau kualitas padang lamun berdasarkan persentase penutupannya adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria status (kualitas) padang lamun

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 200 Tahun 2004			
Penutupan (%)	Kondisi	Kualitas	Nilai mutu
≥ 60	Baik/Kaya/Sehat	Baik	3
30 – 59,9	Rusak/Kurang Sehat	Sedang	2
≤ 29,9	Rusak/Miskin	Buruk	1

BAB III PENENTUAN STATUS MUTU LAUT

3.1 Penentuan Status Mutu laut

Status mutu laut dapat diketahui dengan menggabungkan nilai mutu dari komponen-komponen air laut, mangrove, padang lamun dan terumbu karang (Gambar 1). Penggabungan nilai mutu komponen-komponen dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa setiap komponen memiliki peran yang sama penting dalam menentukan kualitas perairan pesisir secara keseluruhan, sehingga bobot setiap komponen sama. Gabungan atau penjumlahan nilai mutu dari setiap komponen yang ada merupakan nilai indeks akhir dari mutu laut. Berdasarkan penjumlahan tersebut akan diperoleh jumlah nilai terkecil dan terbesar. Kisaran jumlah nilai terkecil dan terbesar tersebut kemudian dibagi menjadi tiga kelas untuk menentukan kriteria mutu laut berdasarkan komponen-komponen yang ada.

Tiga kelas mutu komponen air laut, mangrove, padang lamun dan terumbu karang terdiri atas nilai mutu terkecil (1) yang menggambarkan kondisi buruk, dan nilai mutu terbesar (3 atau 4) menggambarkan kondisi bagus atau baik. Jumlah dari nilai mutu ke-empat komponen tersebut akan menghasilkan nilai gabungan. Dimana kemungkinan jumlah nilai gabungan terkecil adalah 4 (empat), dan kemungkinan jumlah nilai gabungan terbesar adalah 14 (empat belas) sebagaimana tercantum dalam Tabel 7.

Untuk menentukan status mutu laut, maka kisaran nilai gabungan ini dibagi menjadi 3 kelas, yaitu:

- Nilai 4 – 6 : Kualitas Perairan Pesisir >> BURUK
- Nilai 7 – 11 : Kualitas Perairan Pesisir >> SEDANG
- Nilai 12 – 14 : Kualitas Perairan Pesisir >> BAIK.

Tabel 7. Kisaran kriteria nilai setiap komponen perairan laut

No.	Komponen	Nilai Kisaran Mutu	Nilai akhir minimum	Nilai akhir maksimum
1.	Kualitas air	1 – 4	1	4
2.	Mangrove	1 – 3	1	3
3.	Terumbu karang	1 – 4	1	4
4.	Padang lamun	1 – 3	1	3
	Nilai gab. terkecil	–	4	–
	Nilai gab. terbesar	–	–	14

Bila salah satu atau beberapa komponen perairan laut memang tidak dijumpai di kawasan perairan yang dikaji, maka kriteria penentuannya adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 8. Untuk diperhatikan, bahwa bila salah satu komponen perairan yang ada tidak disertakan dalam perhitungan, maka hasil penilaian gabungan tidak menggambarkan kondisi perairan yang sebenarnya, karena itu berarti komponen yang tidak diperhitungkan diasumsikan dalam kondisi baik, padahal bisa saja kondisinya buruk. Untuk itu, bila karena suatu alasan suatu komponen tidak disertakan (misalnya, karena belum ada datanya), maka hendaknya diinformasikan bahwa penentuan status mutu laut yang dilakukan tidak termasuk komponen termaksud karena belum ada data.

Tabel 8. Perhitungan dan klasifikasi status mutu laut

No	Komponen perairan	Nilai kisaran kualitas							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1.	Kualitas air	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4
2.	Mangrove	1 - 3	Tidak ada	1 - 3	1 - 3	1 - 3	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
3.	Terumbu karang	1 - 4	1 - 4	Tidak ada	1 - 4	Tidak ada	Tidak ada	1 - 4	Tidak ada
4.	Padang lamun	1 - 3	1 - 3	1 - 3	Tidak ada	Tidak ada	1 - 3	Tidak ada	Tidak ada
Kisaran nilai total		4 - 14	3 - 14	3 - 10	3 - 11	2 - 7	2 - 7	2 - 8	1 - 4
Status Mutu Laut									
BURUK (C)		4-6	3-5	3-4	3-5	2-3	2-3	2-3	1
SEDANG (B)		7-10	6-8	5-7	6-8	4-5	4-5	4-6	2-3
BAIK (A)		11-14	9-11	8-10	9-11	6-7	6-7	7-8	4

3.2 Periode Pemantauan

Kualitas perairan pesisir dan laut adalah sesuatu yang dinamis dan fluktuatif, serta sangat dipengaruhi oleh beban ekologis dari aktivitas antropogenik dan kondisi alamiah dari wilayah perairan pesisir dan laut tersebut. Aktivitas antropogenik bisa berasal dari kegiatan di wilayah pesisir dan laut (*sea based pollution*) atau berasal dari ekosistem daratan di wilayah sekitarnya (*land based pollution*). Selain itu kualitas perairan pesisir laut juga

dapat berubah akibat fenomena alam seperti; tsunami, gempa, banjir dan sebagainya diluar kendali manusia.

Terjadinya perubahan karakteristik kualitas perairan pesisir dan laut dapat ditentukan melalui pemantauan dan evaluasi secara periodik ataupun insidental. Pemantauan periodik dapat dilaksanakan minimal 4 bulan sekali, sangat tergantung pada intensitas tekanan ekologis yang dialami oleh perairan pesisir dan laut. Untuk wilayah perkotaan (*urban*) dengan tekanan ekologis yang berat sebaiknya dilakukan pemantauan setiap bulan. Namun demikian untuk perairan pesisir dan laut yang berada di wilayah pedesaan (*rural*) cukup dilakukan pemantauan pada musim penghujan dan kemarau. Pemantauan insidental dilaksanakan pada saat muncul kejadian tidak lazim seperti; terjadinya kematian ikan secara massal, terjadinya *blooming* fitoplankton (*red tide*), dan sebagainya.

3.3 Lokasi Pemantauan

Lokasi pemantauan yang dipilih sebagai titik pengamatan merupakan hal yang krusial. Karena titik pemantauan harus dapat mewakili kondisi aktual dan komprehensif dari perairan pesisir dan laut yang akan dikaji. Lokasi pengambilan sample harus mempertimbangkan azas keterwakilan. Keberadaan muara sungai, pemukiman, perkotaan, kawasan industri, pertambangan, pelabuhan, dan sebagainya, setidaknya-tidaknya harus diwakili oleh satu titik pengamatan.

Contoh penentuan titik pengamatan pada perairan pesisir dan laut di pulau-pulau besar (Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Papua, Bangka, Belitung, Madura, Bali, Lombok, Sumbawa, dan sebagainya) dan pulau-pulau kecil dapat dilihat pada Tabel 9 di bawah ini. Pengertian dekat pada contoh ini, berarti dalam kisaran jarak atau radiun 100-200 meter atau bahkan sampai < 500 meter. Sedangkan pengertian jauh, berarti dalam kisaran jarak atau radius > 500 meter. Jumlah titik pengamatan disesuaikan dengan karakteristik wilayah pesisir laut yang diamati. Jika pada suatu wilayah perairan pesisir tidak terdapat sungai, tetapi terdapat aktivitas lainnya selain yang tertera dalam tabel, misalnya terdapat kegiatan industri, maka lokasi pengamatan harus pula mencakup semua aktivitas yang terdapat di wilayah perairan pesisir tersebut.

Tabel 9. Penentuan titik pengamatan ekosistem perairan pesisir.

No	Ekosistem	Titik pengamatan
1	Hutan mangrove	Kualitas hutan mangrove dan kualitas air, diamati pada: <ol style="list-style-type: none">1. Lokasi mangrove yang jauh dari muara sungai.2. Lokasi mangrove yang dekat muara sungai.3. Lokasi mangrove yang jauh dari pemukiman.4. Lokasi mangrove yang dekat pemukiman.
2	Terumbu karang	Kualitas terumbu karang dan kualitas air diamati pada: <ol style="list-style-type: none">1. Lokasi terumbu karang yang jauh dari pemukiman.2. Lokasi terumbu karang yang dekat pemukiman.
3	Padang Lamun	Kualitas padang lamun dan kualitas air diamati pada: <ol style="list-style-type: none">1. Lokasi padang lamun yang jauh dari pemukiman.2. Lokasi lamun yang dekat pemukiman.
4	Estuari	Kualitas air diamati pada: <ol style="list-style-type: none">1. Lokasi tepat di muara sungai.2. Lokasi sekitar 500 – 1000 m dari muara sungai.3. Lokasi yang jauh dari pemukiman/pusat aktivitas.4. Lokasi yang dekat pemukiman/pusat aktivitas.

3.4 Contoh Penentuan Tingkat Kualitas Air Laut dengan metode STORET

Data kualitas air laut yang dipakai untuk penentuan tingkat kualitas perairan ini adalah data sekunder dari perairan Kabupaten Sumenep, Selat Madura tahun 2003. Pengukuran dilakukan pada 5 titik pengamatan atau pemantauan, seperti terlihat dalam Tabel A1.

Tabel A1. Data hasil pemantauan kualitas air di perairan Sumenep, Selat Madura (sumber: Laporan ANDAL Pengembangan Lapangan Minyak - SANTOS, 2003)

No	PARAMETER	Satuan	STASIUN PENGAMATAN					Nilai Mini mum	Nilai Maksi mum	Nilai rata- rata
			1 P	2 P	3 P	4 P	5 P			
	FISIKA									
+	Kekeruhan	NTU	1.2	1.3	1.9	1.4	1	1	1.9	1.3
1	Padatan Trsuspensi (TSS)	mg/l	24	22	22	24	14	14	24	20.0
	KIMIA									
2	Minyak dan Lemak	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0	0	0
3	BOD ₅	mg/l	3.50	3.05	5.50	5.30	3.60	3.05	5.50	4.19
4	COD	mg/l	57.26	28.98	20.9	69.38	28.98	20.9	69.38	41.10
5	Kadmium (Cd)	mg/l	0.014	0.011	0.021	0.014	0.021	0.011	0.021	0.016
6	Tembaga (Cu)	mg/l	0.012	0.026	0.021	0.026	0.021	0.012	0.026	0.021
7	Seng (Zn)	mg/l	0.033	0.036	0.019	0.017	0.014	0.014	0.036	0.024
8	Timah Hitam (Pb)	mg/l	0.003	0.002	0.002	0.003	0.004	0.002	0.004	0.003
9	Khrom heksavl (Cr ⁶⁺)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0	0	0
10	Air Raksa (Hg)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0	0	0
+	pH	-	8.33	8.38	8.55	8.52	8.49	8.33	8.55	8.45
+	Oksigen terlarut (DO)	mg/l	6.0	5.5	6.9	7.1	6.9	5.5	7.1	6.5
+	Amonia (NH ₃ -N)	mg/l	0,003	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0	0,003	0,001
+	Sulfida (H ₂ S)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0	0	0
+	Senyawa Fenol	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0	0	0
+	Surfaktan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0	0	0
+	Arsen (As)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0	0	0
+	Selenium (Se)	mg/l	0,005	0,008	0,008	0,008	<0,001	0	0	0
+	Perak (Ag)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0	0	0
+	Nikel (Ni)	mg/l	0.023	0.016	0.027	0.016	0.007	0.007	0.027	0.018
	BIOLOGI									

No	PARAMETER	Satuan	STASIUN PENGAMATAN					Nilai	Nilai	Nilai
			1 P	2 P	3 P	4 P	5 P	Mini mum	Maksi mum	rata- rata
11	Fecal Coliform	MPN/ 100ml	0	0	0	0	1000	0	1000	200

Berdasarkan data dari lima titik pengamatan tersebut (Tabel A1) ditentukan nilai minimum, maksimum, dan nilai rata-ratanya kemudian masing-masing dibandingkan dengan nilai baku mutu. Sesuai dengan ketentuan pemberian skor dengan metode STORET untuk jumlah pengamatan kurang dari sepuluh (<10, lihat Tabel 1), maka nilai minimum atau maksimum yang tidak memenuhi baku mutu diberi skor -1 (untuk parameter fisika), -2 (untuk parameter kimia) atau -3 (untuk parameter biologi). Bila nilai rata-ratanya yang tidak memenuhi baku mutu, maka akan diberi skor -3 (untuk parameter fisika), -6 (untuk parameter kimia) atau -9 (untuk parameter biologi). Selanjutnya, semua skor yang ada dijumlah (Tabel A2), dan bandingkan nilai total skor tersebut dengan klasifikasi tingkat kualitas perairan menurut metode STORET (lihat Tabel 2). (Catatan: dalam hal ini baku mutu yang digunakan adalah baku mutu untuk biota laut. Untuk perairan yang berfungsi sebagai pelabuhan atau wisata bahari, maka digunakan baku mutu yang sesuai).

Tabel A2. Tabulasi penentuan skor untuk nilai minimum, maksimum, dan rata-rata dari lima titik pengamatan suatu perairan laut, dan jumlah skor

Parameter	satuan	Baku mutu	Nilai mini mum	Nilai maks imum	Nilai rata-rata	Skor min	Skor maks	Skor rata-rata	Ju mla h
FISIKA									
Kekeruhan	NTU	5	1	1.9	1.3	0	0	0	0
Padatan Trsuspns (TSS)	mg/l	20	14	24	20.0	0	-1	0	-1
KIMIA									
Minyak dan Lemak	mg/l	1	0	0	0	0	0	0	0
BOD ₅	mg/l	20	3.05	5.50	4.19	0	0	0	0
COD	mg/l	-	20.9	69.38	41.10	-	-	-	-
Kadmium (Cd)	mg/l	0.001	0.011	0.021	0.016	-2	-2	-6	-10
Tembaga (Cu)	mg/l	0.008	0.012	0.026	0.021	-2	-2	-6	-10

Parameter	satuan	Baku mutu	Nilai minimum	Nilai maksimum	Nilai rata-rata	Skor min	Skor maks	Skor rata-rata	Jumlah
Seng (Zn)	mg/l	0.005	0.014	0.036	0.024	-2	-2	-6	-10
Timah Hitam (Pb)	mg/l	0.008	0.002	0.004	0.003	0	0	0	0
Khrom heksavl (Cr ⁶⁺)	mg/l	0.005	0	0	0	0	0	0	0
Air Raksa (Hg)	mg/l	0.001	0	0	0	0	0	0	0
pH	mg/l	7 - 8.5	8.33	8.55	8.45	0	0	0	0
Oksigen terlarut (DO)	mg/l	> 5	5.5	7.1	6.5	0	0	0	0
Amonia (NH ₃ -N)	mg/l	0.3	0	0.003	0.001	0	0	0	0
Sulfida (H ₂ S)	mg/l	0.01	0	0	0	0	0	0	0
Senyawa Fenol	mg/l	0.002	0	0	0	0	0	0	0
Surfaktan	mg/l	1	0	0	0	0	0	0	0
Arsen (As)	mg/l	0.012	0	0	0	0	0	0	0
Selenium (Se)	mg/l	-	0	0	0	0	0	0	0
Perak (Ag)	mg/l	-	0	0	0	0	0	0	0
Nikel (Ni)	mg/l	0.005	0.007	0.027	0.018	-2	-2	-6	-10
BIOLOGI									
Fecal Coliform	MPN / 100ml	1000	0	1000	200	0	-3	0	-3
Total skor (Indeks STORET)									-44

Total skor atau indeks STORET dari kualitas air perairan laut dalam contoh ini adalah - 44, ini berarti tergolong BURUK (< -30) atau Kelas D dengan nilai mutu 1.

3.4.1. Contoh Penentuan Tingkat Kualitas Mangrove

Perhitungan komponen kualitas mangrove menggunakan data sekunder kondisi tingkat pohon di hutan mangrove Pantai Selatan Provinsi Gorontalo tahun 2004 (BP3ED Provinsi Gorontalo, 2005). Tabel B1 memperlihatkan data jumlah dan jenis pohon mangrove per hektar hutan mangrove. Selanjutnya jumlah total pohon per hektar tersebut dibandingkan dengan KepMenLH No.

201 tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove (Tabel B2).

Tabel B1. Data kondisi tingkat pohon di hutan mangrove Pantai Selatan Provinsi Gorontalo (BP3ED Provinsi Gorontalo, 2005)

Jenis pohon	Σ pohon/ha
<i>Ceriops</i>	2247
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	353
<i>Rhizophora mucronata</i>	1437
<i>Excocaria</i>	1500
<i>Rhizophora stylosa</i>	450
<i>Rhizophora apiculata</i>	406
<i>Xylocarpus</i>	1351
<i>Avicennia marina</i>	300
<i>Avicennia alba</i>	2250
Total	10294

Tabel B2. Kriteria baku kerusakan (kualitas) mangrove

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004				
Penutupan (%)	Kerapatan (pohon/ha)	Kondisi	Kualitas	Nilai mutu
≥ 75	≥ 1500	Sangat padat	Baik	3
≥ 50 - < 75	≥ 1000 - < 1500	Sedang	Sedang	2
< 50	< 1000	Jarang	Buruk	1

Kondisi hutan mangrove di pesisir dalam contoh ini adalah sebesar 10294 pohon/ha. Bila nilai kerapatan mangrove ini dibandingkan dengan kriteria baku kerusakan (kualitas) mangrove (KepMENLH Nomor 201 Tahun 2004), maka tergolong sangat padat, sehingga dapat disimpulkan mempunyai tingkat kualitas mangrove yang BAIK dengan nilai mutu 3.

3.4.2. Contoh Penentuan Tingkat Kualitas Terumbu Karang

Contoh penentuan tingkat kualitas terumbu karang menggunakan data sekunder hasil survei studi AMDAL Pengembangan Lapangan Minyak Oyong dan Maleo dan Pemasangan Pipa Bawah Laut di Selat Madura (SANTOS, 2003). Berdasarkan data tersebut, ekosistem terumbu karang di bagian timur P. Giligenteng mempunyai persentase penutupan karang hidup sebesar 86,42%, di bagian barat P. Giligenteng 56,3%, dan di Lapangan Maleo (sekitar 15 km

tenggara P. Giligenteng) sebesar 38,3%. Apabila dibandingkan dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 04 Tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang (Tabel C1), maka dapat disimpulkan bahwa perairan tenggara Sumenep memiliki kondisi terumbu karang yang tergolong baik sekali, baik dan sedang sehingga kualitas komponen terumbu karang di daerah tersebut secara keseluruhan tergolong BAIK dengan nilai mutu = 3 (Tabel C2).

Tabel C1. Kriteria baku kerusakan (kualitas) terumbu karang

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 04 Tahun 2001			
Penutupan (%)	Kondisi	Kualitas	Nilai mutu
75 – 100	Baik	Baik sekali	4
50 – 74,9	Baik	Baik	3
25 – 49,9	Rusak	Sedang	2
0 – 24,9	Rusak	Buruk	1

Tabel C2. Kondisi terumbu karang di perairan tenggara Sumenep, Selat Madura berdasarkan hasil survey pada bulan Agustus 2003 (Sumber: Laporan ANDAL Pengembangan Lapangan Minyak Oyong dan Maleo dan Pemasangan Pipa Bawah Laut di Selat Madura - SANTOS, 2003)

Lokasi di Selat Madura	% penutupan	Kualitas	Nilai Mutu
.Timur P. Giligenteng	86,42	Baik sekali	4
Barat P. Giligenteng	56,3	Baik	3
Lapangan Maleo	38,3	Sedang	2
Keseluruhan		Baik	3

3.4.3. Contoh Penentuan Tingkat Kualitas Padang Lamun

Data yang digunakan untuk penentuan tingkat kualitas padang lamun adalah juga data sekunder hasil Citra Landsat 7/TM tahun 2001 pada Pulau Mendanau, Kepulauan Bangka-Belitung (Widodo, 2004). Berdasarkan data tersebut, wilayah ekosistem padang lamun Pulau Mendanau adalah seluas 76,029 ha dengan luas persentase penutupan padang lamun sebesar 6,36%. Apabila dibandingkan dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup

No. 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun (Tabel D1), maka dapat dikatakan bahwa Pulau Mendanau memiliki kondisi padang lamun yang sudah rusak/miskin sehingga tingkat kualitas padang lamun di daerah tersebut tergolong BURUK dengan nilai mutu = 1.

Tabel D1. Kriteria status (kualitas) padang lamun

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 200 Tahun 2004			
Penutupan (%)	Kondisi	Kualitas	Nilai mutu
≥ 60	Baik/Kaya/Sehat	Baik	3
30 – 59,9	Rusak/Kurang Sehat	Sedang	2
≤ 29,9	Rusak/Miskin	Buruk	1

3.4.4. Contoh Penentuan Status Mutu Laut

- Untuk menentukan tingkat kualitas perairan secara keseluruhan atau status mutu laut, dibuatkan tabel yang merangkum tingkat kualitas dan nilai mutu setiap komponen yang ada. Bila seluruh komponen ada di suatu wilayah perairan, dan hasil penentuan tingkat kualitas masing-masing komponen adalah sebagaimana contoh-contoh pada lampiran di atas, maka hasilnya disajikan seperti pada Tabel E1.
- Maka nilai gabungan atau indeks status mutu laut adalah jumlah dari nilai akhir seluruh komponen, yang dalam contoh ini adalah 31.

Tabel E1. Kisaran kriteria nilai setiap komponen perairan laut

No.	Komponen	Tingkat kualitas	Nilai mutu
1.	Kualitas air	Buruk	1
2.	Mangrove	Baik	3
3.	Terumbu karang	Baik	3
4.	Padang lamun	Buruk	1
Nilai gabungan (<i>indeks Status Mutu Laut</i>)			8
<i>Nilai indeks tanpa terumbu karang dan padang lamun</i>			4
Indeks Status Mutu Laut Selat Madura / Sumenep, 2003 (hanya kualitas air, mangrove, dan terumbu karang)			7

- Nilai gabungan sebesar 8 berdasarkan kriteria Status Mutu Laut (*Tabel 8*) yang melibatkan seluruh (empat) komponen adalah masih termasuk pada kisaran nilai 4-14, yang berarti tingkat kualitas perairan pesisir secara keseluruhan adalah tergolong SEDANG (B).
- *Bila pada wilayah perairan yang dikaji tidak terdapat terumbu karang dan padang lamun, maka nilai gabungan atau nilai indeksinya menjadi hanya 4. Berdasarkan kriteria (Tabel 8, kolom V), nilai indeks termasuk pada kategori sedang (kisaran 2-7), berarti status mutu perairan laut secara keseluruhan tergolong SEDANG (B).*

Berdasarkan data yang tersedia (2003), perairan Tenggara Sumenep, Selat Madura hanya mempunyai data kualitas air dan terumbu karang yang bisa digunakan dalam penentuan status mutu laut. Namun demikian terdapat data mangrove, tetapi bukan berupa data kerapatan ataupun % penutupan. Hanya disebutkan bahwa berdasarkan data dari Dinas Pengelola Data Elektronik Propinsi Jawa Timur (2001) sekitar 87,47% dari mangrove seluas 1.408,75 ha di Kabupaten Sumenep dalam kondisi baik, 4,37% cukup baik, dan 8,16% potensial terjadi kerusakan. Berdasarkan keterangan ini, dapat diasumsikan bahwa kondisi mangrove adalah baik sebagaimana dalam tabel E1 di atas. Dengan demikian, tidak terdapat data yang cukup untuk padang lamun, maka indeks status mutu lautnya menjadi 7. Berdasarkan kriteria (*Tabel 8, kolom IV*) nilai indeks status mutu laut tergolong sedang -B (kisaran 3- 11).

Salinan sesuai dengan aslinya
KEPALA BAGIAN HUKUM DAN
KERJASAMA TEKNIK



MUHAMMAD ZAKARIA

DIREKTUR JENDERAL,

TTD

M.R. KARLIANSYAH