

## I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber utama bagi kelangsungan kehidupan di muka bumi ini, air hampir menutupi 71% permukaan bumi. Pembagian jenis - jenis air dikategorikan menjadi dua bagian, diantaranya adalah: air tanah dan air permukaan. Air tanah adalah air yang berada di bawah permukaan tanah. Sedangkan air permukaan adalah air yang berada di permukaan tanah dan dapat dengan mudah dilihat oleh mata kita. Contoh air permukaan seperti laut, sungai danau, kali, rawa, kolam, dan lain sebagainya (Etnize, 2009).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 37 Tahun 2010 dijelaskan bahwa bendungan adalah bangunan yang berupa urukan tanah, urukan batu, beton, dan pasangan batu yang dibangun selain untuk menahan dan menampung air, dapat pula untuk menahan dan Peningkatan penduduk dan ekonomi akan meningkatkan kebutuhan bahan pangan dan kebutuhan air bersih.

Pembangunan bendungan Margatiga adalah proyek strategis Nasional dengan luas 91,88 Ha di Lampung Timur yang mempunyai manfaat sebagai sarana irigasi, konservasi air, dan pariwisata. Bendungan Margatiga direncanakan akan menjadi peredam banjir serta penyuplai air untuk keseimbangan bendungan rawa seragi di Kecamatan Jabung Lampung Timur agar air dapat terkontrol.

Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Mesuji Sekampung telah melakukan monitoring dampak lingkungan terhadap kualitas air sungai pada proyek bendungan Margatiga yang berada di Kabupaten Lampung Timur. Parameter air yang digunakan oleh BBWS Mesuji Sekampung dalam melakukan analisis yaitu Derajat Keasaman (pH), *Total Dissolved* (TDS), *Dissolved Oxygen* (DO), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *chemical Oxygen* (COD), *Padatan Tersuspensi* (TSS) dan *total coliform*. Analisis ini dilakukan agar mengetahui kualitas air sungai sebelum dan sesudah dilakukannya proyek bendungan Margatiga.

### I.2 Tujuan

Mengevaluasi dampak pembangunan bendungan Margatiga terhadap kualitas air sungai sekampung menggunakan parameter pH, TDS, TSS, DO,

BOD, COD dan *total coliform* pada rona awal pembangunan proyek dan masa konstruksi.

### **I.3 Kontribusi**

Laporan tugas akhir ini diharapkan dapat memberi manfaat antara lain:

1. Politeknik Negeri Lampung  
Sebagai sarana pembelajaran bagi mahasiswa di Politeknik Negeri Lampung dan referensi yang berkaitan dengan dengan analisis dampak lingkungan .
2. Bagi Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung  
Sebagai bahan masukan atau informasi mengenai dampak lingkungan pada proyek bendungan Margatiga.
3. Bagi Mahasiswa  
Menambah pengetahuan dan wawasan terkait analisis dampak lingkungan dalam proyek bendungan Margatiga.

### **I.4 Gambaran umum Perusahaan**

Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Mesuji Sekampung merupakan unit pelaksana teknis Kementerian Pekerjaan umum yang ada di provinsi Lampung. Tugas BBWS Mesuji Sekampung adalah menjamin terselenggaranya pengelolaan sumber daya air dari hulu hingga hilir wilayah sungai secara menyeluruh, terpadu dan berkelanjutan serta berwawasan lingkungan.

BBWS Mesuji Sekampung meliputi 2 wilayah kerja sungai yaitu wilayah Sungai Seputih Sekampung yang merupakan wilayah strategis nasional dan wilayah Sungai Mesuji Tulang Bawang yang merupakan wilayah sungai lintas provinsi.

#### **I.4.1 Tujuan BBWS Mesuji Sekampung**

Tujuan Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung, yaitu :

1. Meningkatkan pelestarian lingkungan sumber daya air secara menyeluruh, konsisten dan berkelanjutan.
2. Meningkatkan pengelolaan jaringan irigasi/rawa untuk menunjang sektor pertanian.
3. Meningkatkan pengelolaan sumber daya air untuk menunjang sektor strategis lainnya meliputi penyediaan air baku permukiman, industri, PLTA dan pariwisata.

4. Meningkatkan pengendalian badan sungai terhadap bencana alam banjir, tanah longsor dan sebagainya.
5. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan pemberdayaan masyarakat pengguna sumber daya air.
6. Mengurangi tingkat kemiskinan dan mengembangkan berbagai wilayah serta meningkatkan pemerataan pembangunan dan hasil pembangunan antar wilayah melalui pendekatan penataan ruang.
7. Meningkatkan ketahanan pangan dan mempercepat laju pertumbuhan ekonomi.
8. Meningkatkan profesionalisme, produktivitas dan akuntabilitas dalam penyelenggaraan pekerjaan di bidang sumber daya air.

#### **I.4.2 Struktur organisasi BBWS Mesuji Sekampung**

Bagan organisasi BBWS Mesuji Sekampung dapat dilihat pada Lampiran 1. Tugas pokok dan fungsi masing-masing bagian dalam perusahaan sebagai berikut:

##### **1. Bagian Umum dan Tata Usaha**

Bagian tata usaha mempunyai tugas memberikan pelayanan urusan tata usaha dan rumah tangga balai, akuntansi keuangan, dan akuntansi barang milik Negara. Bagian tata usaha memiliki fungsi :

- a. Pelaksanaan urusan administrasi kepegawaian, organisasi tata laksana
- b. Pelaksanaan fasilitasi kegiatan reformasi birokrasi di Balai
- c. Pelaksanaan pembinaan kepegawaian Balai
- d. Pelaksanaan administrasi dan akuntansi keuangan
- e. Pelaksanaan penatausahaan, pengelolaan, administrasi dan akuntansi barang milik negara
- f. Pelaksanaan penyusunan laporan akuntansi keuangan dan akuntansi barang milik negara selaku unit akuntansi wilayah
- g. Pelaksanaan administrasi dan fasilitasi penyelesaian laporan hasil pemeriksaan dan pengaduan masyarakat
- h. koordinasi sistem pengendalian interen pemerintah di Balai
- i. Pelaksanaan komunikasi publik dan hukum

- j. Pelaksanaan pemungutan, penerimaan dan penggunaan biaya jasa pengelolaan sumber daya air sesuai dengan ketentuan peraturan perundang – undangan
- k. Pelaksanaan koordinasi terkait pengadaan lahan
- l. Pelaksanaan urusan tata usaha, kearsipan dan rumah tangga Balai.

Bagian Tata Usaha terdiri dari :

a. Sub Bagian Kepegawaian

Sub bagian kepegawaian mempunyai tugas melakukan urusan administrasi kepegawaian, organisasi tata laksana, pelaksanaan pembinaan pegawai, pelaksanaan komunikasi publik dan hukum, pengaduan masyarakat serta pelaksanaan fasilitasi kegiatan reformasi birokrasi di Balai.

b. Sub Bagian Keuangan dan Umum

Sub bagian keuangan dan umum mempunyai tugas melakukan penyiapan penyusunan rencana dan pengelolaan urusan kas dan perbendaharaan, administrasi dan akuntansi keuangan, administrasi dan fasilitasi penyelesaian laporan hasil pemeriksaan, koordinasi sistem penyelenggaraan intern pemerintah di Balai, pelaksanaan pemungutan, penerimaan dan penggunaan biaya jasa pengelolaan sumber daya air, urusan tata usaha, kearsipan dan rumah tangga.

c. Sub Bagian Pengelolaan Barang Milik Negara

Sub bagian pengelolaan barang milik Negara mempunyai tugas melakukan penatausahaan, pengelolaan, administrasi dan akuntansi barang milik negara, pengamanan fisik barang milik negara, pengelolaan kekayaan negara lainnya, serta koordinasi kegiatan terkait pengadaan lahan.

2. Bidang Perencanaan Umum dan Program, terdiri dari:

a. Seksi Perencanaan Umum

Seksi perencanaan umum mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan pola pengelolaan sumber daya air, rencana pengelolaan sumber daya air, program jangka menengah pengelolaan sumber daya air, analisis dan evaluasi kelayakan program, dan pengelolaan sistem informasi dan data sumber daya air, serta fasilitasi penerapan sistem pengendalian intern pemerintah.

b. Seksi Program

Seksi program mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana program dan penganggaran kegiatan tahunan pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai, analisa kesiapan usulan kegiatan dan skala prioritas penganggaran, analisis mengenai dampak lingkungan, fasilitasi penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, fasilitasi pengadaan barang dan jasa, pelaksanaan pemberdayaan masyarakat di bidang program dan perencanaan umum, serta penyusunan perjanjian kinerja dan laporan kinerja Balai.

3. Bidang Pelaksanaan Jaringan Pemanfaatan air

Bidang pelaksanaan mempunyai tugas penyusunan rencana kegiatan, serta pengendalian dan pengawasan pelaksanaan perencanaan teknik, pelaksanaan konstruksi dan non konstruksi, persiapan penyerahan operasi dan pemeliharaan, serta fasilitasi penerapan sistem pengendalian intern pemerintah dan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, fasilitasi pengadaan barang dan jasa, pelaksanaan pemberdayaan masyarakat di bidang pelaksanaan, terdiri dari :

a. Seksi Pelaksanaan Jaringan Sumber Air.

Seksi pelaksanaan jaringan sumber air mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana kegiatan, serta pengendalian dan pengawasan pelaksanaan perencanaan teknik, pelaksanaan konstruksi dan non konstruksi, persiapan penyerahan operasi dan pemeliharaan, serta fasilitasi penerapan sistem pengendalian intern pemerintah dan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, fasilitasi pengadaan barang dan jasa, pelaksanaan pemberdayaan masyarakat di bidang sungai, pantai, drainase utama perkotaan, bendungan, danau, situ, embung, dan tampungan air lainnya, serta konservasi tampungan air, sungai dan pantai.

b. Seksi Pelaksanaan Jaringan Pemanfaatan Air.

Seksi pelaksanaan jaringan pemanfaatan air mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana kegiatan, serta pengendalian dan pengawasan pelaksanaan perencanaan teknik, pelaksanaan konstruksi dan non konstruksi, persiapan penyerahan operasi dan pemeliharaan, serta fasilitasi penerapan sistem pengendalian intern pemerintah dan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, fasilitasi pengadaan barang dan jasa,

pelaksanaan pemberdayaan masyarakat di bidang irigasi, rawa, dan tambak, air tanah dan air baku, serta konservasi air tanah dan air baku.

#### 4. Bidang Operasi dan Pemeliharaan

Bidang operasi dan pemeliharaan mempunyai tugas penyusunan rencana kegiatan, serta pengendalian dan pengawasan pelaksanaan perencanaan teknik, persiapan pelaksanaan operasi dan pemeliharaan dan pelaksanaan operasi dan pemeliharaan, fasilitasi penerapan sistem pengendalian intern pemerintah dan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, fasilitasi pengadaan barang dan jasa, pelaksanaan pemberdayaan masyarakat di bidang operasi dan pemeliharaan, pelaksanaan penanggulangan kerusakan akibat bencana serta dan penyidikan tindak pidana bidang sumber daya air. Bidang Operasi dan Pemeliharaan terdiri dari :

##### a. Seksi Perencanaan Operasi dan Pemeliharaan.

Seksi perencanaan operasi dan pemeliharaan mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana kegiatan, fasilitasi penerapan sistem pengendalian intern pemerintah, pengelolaan sistem hidrologi dan sistem peringatan dini, koordinasi pengelolaan sumber daya air dan penyelenggaraan pemantauan dan pengawasan penggunaan sumber daya air serta penyelenggaraan penyidikan tindak pidana sumber daya air.

##### b. Seksi Pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan.

Seksi pelaksanaan operasi dan pemeliharaan mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan pengendalian dan pengawasan pelaksanaan perencanaan teknik, persiapan dan kesehatan kerja, fasilitasi pengadaan barang dan jasa, serta pelaksanaan pemberdayaan masyarakat di bidang operasi dan pemeliharaan pelaksanaan operasi dan pemeliharaan, pelaksanaan operasi dan pemeliharaan, dan pelaksanaan penanggulangan kerusakan akibat bencana serta fasilitasi keselamatan

#### 5. Kelompok Jabatan Fungsional

Kelompok jabatan fungsional mempunyai tugas melakukan kegiatan sesuai dengan jabatan fungsional masing-masing berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku, sebagai berikut :

1. Kelompok jabatan fungsional terdiri dari sejumlah tenaga fungsional yang terbagi dalam berbagai kelompok jabatan fungsional sesuai dengan bidang keahliannya.
2. Masing-masing kelompok jabatan fungsional melaksanakan kegiatan sehari-hari dikoordinasikan oleh kepala balai.
3. Jumlah tenaga fungsional ditentukan berdasarkan kebutuhan dan beban kerja.
4. Jenis dan jabatan fungsional diatur berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Dalam pelaksanaan pengelolaan sumber daya air BBWS Mesuji Sekampung memiliki fungsi pelaksanaan kegiatan pengelolaan anggaran bidang sumber daya air, untuk itu selain sebagai fungsi balai, BBWS Mesuji Sekampung juga mempunyai fungsi sebagai satuan kerja dimana Kepala BBWS Mesuji Sekampung juga bertindak selaku Kepala Satuan Kerja BBWS Mesuji Sekampung. Satuan kerja BBWS Mesuji Sekampung bertanggung jawab dalam koordinasi pengelolaan anggaran sesuai pelaksanaan kegiatan bidang sumber daya air yang ada di Provinsi Lampung.

### 1.5 Gambaran Umum Lokasi

Secara geografis proyek bendungan Margatiga berada di Kecamatan Margatiga, Provinsi Lampung dengan letak Geografis  $05^{\circ}09'59''$ - $05^{\circ}12'27''$ Lintang Selatan dan  $105^{\circ}20'47''$ - $105^{\circ}29'09''$  Bujur Timur, Lokasi dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Lokasi Proyek Bendungan Margatiga

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Bumi Agung
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Sekampung Udik dan Kabupaten Lampung Selatan
- c. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Margatiga dan Sekampung
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Sekampung

Kondisi topografi di kabupaten Lampung Timur secara umum meliputi kelas kelereng datar, berombak, bergelombang, dan berbukit kecil. Sebagian besar daerah di Lampung Timur memiliki topografi datar dan berombak. Sedangkan untuk Kecamatan Margatiga memiliki topografi dataran dengan ketinggian rata-rata 50 meter di atas permukaan laut.

Jumlah penduduk yang ada di Desa Negeri Jemanten 4.541 jiwa (juni 2022) Jumlah penduduk di desa Trisinar 2.293 jiwa (juni 2022) dengan luas wilayah terkena pembangunan proyek Bendungan yaitu  $\pm 32,60$  Ha.

### **1.6 Gambaran umum proyek Bendungan Margatiga**

Proyek Bendungan Margatiga Lampung Timur dilaksanakan oleh Waskita-Adhi KSO selaku pemenang kontrak. Berikut data proyek Pembangunan Bendungan Margatiga:

Nama Proyek	: Pembangunan Bendungan Margatiga
Lokasi	: Desa Negeri Jemanten dan Desa Trisinar Kecamatan Margatiga Lampung Timur
Pemilihan Proyek	: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perusahaan SNVT Pembangunan Bendungan BBWS Mesuji Sekampung
Konsultan Perencanaan	: PT. Virama Karya
Konsultan Pengawas	: PT. Yodya Karya (Persero) KSO PT. Wiratman
Kontraktor Pelaksana	: PT. Waskita-Adhi KSO

Dalam Pembangunan bendungan proyek terletak di antara dua Desa yakni Desa Negeri Jemanten dan Desa Trisinar, untuk lahan yang digunakan dalam proses pembangunan Bendungan Margatiga, Lampung Timur yaitu:

- a. Tanah Masyarakat : 1.996,79 Ha
- b. Kawasan Masyarakat : 301,21 Ha
- c. Total Lahan : 2.268,00 Ha



Pembangunan bendungan yang bertempat di kecamatan Margatiga Kabupaten Lampung Timur memiliki tujuan dan manfaat yaitu:

- a. Penyediaan air irigasi untuk mendukung pembangunan D.I Jabung seluas:
  - Di Jabung Kiri : 5.638,00 Ha (Existing)
  - DI Jabung Kanan :10.950,00 Ha (Potensi)
- b. Meningkatkan Potensi intensitas tanam DI Jabung 200%
- c. Penyediaan air baku sebesar 0,83 m<sup>3</sup>/detik
- d. Mereduksi Banjir sebesar 83,1 m<sup>3</sup>/detik

### 1.7 Data teknis Bendungan Margatiga

#### a. Waduk

Pembangunan proyek Bendungan Margatiga, Lampung Timur terdapat data teknis waduk mengenai potensi yang akan diperoleh ketika proses pembangunan bendungan telah selesai dikerjakan. Berikut merupakan data teknis waduk Bendungan Margatiga Lampung Timur, yaitu:

1. Luas Daerah Aliran Sungai (DAS) : 2.403,20 km<sup>2</sup>
2. Debit Banjir (Q PMF in) : 5.162,50 m<sup>3</sup> /det
3. Debit Banjir (Q PMF out) : 4.193,00 m<sup>3</sup> /det
4. Debit Banjir (Q 1000 in) : 2.005,30 m<sup>3</sup> /det
5. Muka Air Banjir PMF (HWL) : +27,96 m
6. Muka Air Banjir Q1000 : +24,70 m
7. Muka Air Normal (NWL) : +22,00 m
8. Kap Tampungan : 29.96 x 106 m<sup>3</sup>
9. Usia Guna Waduk : 50 tahun
10. Retensi Banjir : 32,01 %

#### b. Tubuh bendungan

Tubuh bendungan yang dibangun untuk menahan laju air dan menaikkan muka air. Tubuh bendung dibangun dengan campuran atau komposisi beton yang kuat. Berikut merupakan data teknis tubuh bendungan Proyek Bendungan Margatiga Lampung Timur, yaitu:

1. Tinggi maks di atas galian : 20 m
2. Elevasi Puncak : +28,75 m
3. Panjang Puncak : 321,76 m

4. Lebar Puncak : 7 m
5. Kemiringan Lereng Hulu : 1 : 3
6. Kemiringan Lereng Hilir : 1 : 2

c. Bangunan pelimpah

Bangunan pelimpah dibangun untuk mencegah terjadinya muka air yang berlebih dan melepas banjir supaya tidak merusak bendungan. Berikut merupakan data teknis bangunan pelimpah Bendungan Margatiga Lampung Timur, yaitu :

1. Lokasi : Palung Sungai
2. Elevasi Top Bendungan : +28,75 m
3. Elevasi Mercu : +22,00 m
4. Elevasi Apron : +16,00 m
5. Lebar Mercu Pelimpah : 82,50 m
6. Elevasi Ruang Olak : +10,00 m
7. Lebar Ruang Olak : 84,50 m
8. Panjang Ruang Olak : 45 m

## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Proyek Konstruksi

Menurut Ervianto (2002) proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan tersebut tentunya melibatkan pihak-pihak yang terkait, baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Proyek konstruksi (Gould, 2002) dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang bertujuan untuk mendirikan suatu bangunan yang membutuhkan sumber daya, baik biaya, tenaga kerja, material dan peralatan.

#### 2.1.1 Jenis-jenis Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi berkembang sejalan dengan perkembangan kehidupan manusia dan kemajuan teknologi. Bidang-bidang kehidupan manusia yang semakin beragam menuntut industri jasa konstruksi, membangun proyek-proyek konstruksi sesuai dengan keragaman bidang tersebut.

Proyek konstruksi untuk bangunan pabrik tentu berbeda dengan bangunan gedung untuk sekolah. Proyek konstruksi bendungan, terowongan, jalan, jembatan dan proyek teknik sipil lainnya membutuhkan spesifikasi, keahlian dan teknologi tertentu, yang tentu berbeda dengan proyek perumahan atau pemukiman. Proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua kelompok jenis bangunan (Ervianto, 2002).

1. Bangunan gedung, meliputi: rumah, kantor, pabrik dan lain-lain. Ciri – ciri kelompok bangunan gedung adalah:
  - a. Proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tinggal.
  - b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang relatif sempit dan kondisi pondasi umumnya sudah diketahui.
  - c. Dibutuhkan sebuah manajemen terutama progressing pekerjaan

2. Bangunan sipil, meliputi: jalan, jembatan, bendungan dan infrastruktur lainnya. Ciri – ciri kelompok bangunan sipil adalah:
  - a. Proyek konstruksi dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia.
  - b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang dan kondisi pondasi sangat berbeda satu sama lainnya dalam proyek.
  - c. Manajemen dibutuhkan untuk memecahkan masalah.

### 2.1.2 Bendungan

Bendungan merupakan konstruksi yang dibangun untuk menahan laju aliran air pada sungai dan membentuk sebuah tampungan air yang biasa disebut waduk. Bendungan memiliki beberapa fungsi antara lain, sebagai pembangkit listrik tenaga air, untuk menstabilkan aliran air atau irigasi, untuk mencegah banjir, untuk bangunan pengalihan. Bangunan ini tak hanya terdiri dari tubuh bendungan saja melainkan ada beberapa komponen penunjang seperti pondasi, pintu air, bangunan pelimpah, sistem pengelak (bendungan pengelak dan saluran pengelak), dan waduk. Bendungan memiliki berbagai macam tipe sesuai dengan fungsi, ukuran, kegunaan, dan konstruksinya.

Suatu bendungan yang dibangun dengan cara menimbunkan bahan-bahan seperti : batu, krakal, krikil, pasir, dan tanah pada komposisi tertentu dengan fungsi sebagai pengempang atau pengangkat permukaan air yang terdapat di dalam waduk di udiknya disebut bendungan tipe urugan atau “bendungan urugan”. Didasarkan pada ukuran butiran dari bahan timbunan yang digunakan, secara umum dapat dibedakan 2 tipe bendungan urugan, yaitu :

- a. Bendungan urugan batu (*rock fill dam*) disingkat dengan istilah Bendungan batu.
- b. Bendungan urugan tanah (*earth fill dam*) disingkat dengan istilah Bendungan tanah.

Bendungan urugan dapat digolongkan dalam 3 (tiga) tipe utama, yaitu :

1. Bendungan urugan homogen

Bendungan Homogen Suatu bendungan urugan digolongkan dalam type homogen, apabila bahan yang membentuk tubuh bendungan tersebut terdiri dari tanah yang hampir sejenis dan gradasinya (susunan ukuran butirannya) hampir

seragam. Tubuh bendungan secara keseluruhannya berfungsi ganda, yaitu sebagai bangunan penyangga dan sekaligus sebagai penahan rembesan air.

## 2. Bendungan Zonal .

Bendungan urugan digolongkan dalam tipe zonal, apabila timbunan yang membentuk tubuh bendungan terdiri dari batuan dengan gradasi (susunan ukuran butiran) yang berbeda-beda dalam urutan-urutan pelapisan tertentu. Pada bendungan tipe ini sebagai penyangga terutama dibebankan kepada timbunan yang lulus air (zone lulus air), sedang penahan rembesan dibebankan kepada timbunan yang kedap air (zone kedap air).

## 3. Bendungan urugan bersekat (bendungan sekat)

Bendungan urugan digolongkan dalam tipe sekat (*facing*) apabila di lereng udik tubuh bendungan dilapisi dengan sekat tidak lulus air (dengan kekedapan yang tinggi) seperti lembaran baja tahan karat, beton aspal, lembaran beton bertulang, hamparan plastik, susunan beton blok, dll.

### 2.1.3 Tahap-Tahap Proyek Konstruksi

Kegiatan konstruksi adalah kegiatan yang harus melalui suatu proses yang panjang dan didalamnya dijumpai banyak masalah yang harus diselesaikan. Disamping itu, dalam kegiatan konstruksi terdapat suatu rangkaian yang berurutan dan berkaitan. Kegiatan membangun berakhir pada dimulainya penggunaan bangunan tersebut, sehingga tahapan dari kegiatan dalam proyek konstruksi (Ervianto, 2002) adalah sebagai berikut:

1. Tahap Studi Kelayakan (*Feasibility Study*) Tujuan dari tahap studi kelayakan adalah meyakinkan pemilik proyek bahwa proyek konstruksi yang diusulkannya layak untuk dilaksanakan, baik dari aspek perencanaan dan perancangan, aspek ekonomi (biaya dan sumber pendanaan), maupun aspek lingkungan.
2. Tahap Penjelasan (*Briefing*) Tujuan tahap penjelasan adalah memungkinkan pemilik proyek untuk menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang diizinkan, sehingga konsultan perencana dapat secara tepat menafsirkan keinginan pemilik proyek dan membuat taksiran biaya yang diperlukan.
3. Tahap Perancangan (*Design*) Tujuan tahap perancangan untuk melengkapi penjelasan proyek dan menentukan tata letak, rancangan, metode konstruksi,

dan taksiran biaya agar mendapatkan persetujuan dari pemilik proyek dan pihak berwenang yang terlibat, untuk mempersiapkan informasi pelaksanaan yang diperlukan, termasuk gambar rencana dan spesifikasi serta melengkapi semua dokumen tender.

4. Tahap Pengadaan / Pelelangan (*Procurement/Tender*) Tujuan dari tahap pengadaan/pelelangan adalah menunjuk kontraktor sebagai pelaksana atau sejumlah kontraktor sebagai sub – kontraktor yang akan melaksanakan konstruksi dilapangan.
5. Tahap pelaksanaan (*Contruction*) Tujuan dari tahap pelaksanaan adalah mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek yang sudah dirancang oleh konsultan perencana dalam batasan waktu yang telah disepakati, serta dengan mutu yang telah disyaratkan.
6. Tahap Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan (*Maintenance and Start Up*) Tahapan pemeliharaan bertujuan untuk menjamin agar bangunan yang telah selesai sesuai dengan dokumen kontrak dan semua fasilitas bekerja sebagaimana mestinya. Pada tahap ini juga dibuat suatu catatan mengenai konstruksi berikut petunjuk operasinya dan melatih staf dalam menggunakan fasilitas yang tersedia.

## **2.2 Analisis Dampak Lingkungan**

Analisis Mengenai Dampak Lingkungan adalah sebuah upaya untuk mengurangi pengaruh negatif dan resiko pada tingkat yang mungkin terjadi serta mengelola resiko tersebut melalui mekanisme dan sistem hukum lingkungan. Kata kunci dari Analisis Mengenai Dampak Lingkungan yang lebih dikenal dengan istilah AMDAL ada pada kata “analisis ilmiah”. Peraturan Pemerintah mengenai AMDAL telah mengalami beberapa kali perubahan. Pertama kali diatur melalui Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 1986 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, kemudian di revisi melalui Peraturan Pemerintah No. 51 Tahun 1993 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, dan Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan, yang merupakan pelaksanaan dari UU

No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH).

Di Indonesia hal ini mendorong penyesuaian UUPPLH Tahun 2009 sebagai perkembangan baru yang masih perlu dibahas serta bagaimana AMDAL menjadi pembentuk hukum lingkungan. Secara khusus di Indonesia, perkembangan aturan pada periode ini ditandai dengan berlakunya otonomi daerah dan desentralisasi. Kementerian Lingkungan Hidup yang ditunjukan untuk menjawab berbagai tantangan yang muncul sejak diberlakukannya UU. No. 32 Tahun 2004. Salah satu tantangan utama adalah untuk meninjau ulang peran pemerintah pusat terhadap berbagai otorita lingkungan di tingkat sub-nasional baik itu tingkat Provinsi atau Kota/Kabupaten.

Secara umum tujuan AMDAL adalah menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan serta menekan pencemaran sehingga dampak negatifnya menjadi serendah mungkin. Dengan demikian AMDAL diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang pelaksanaan rencana kegiatan yang mempunyai dampak terhadap lingkungan hidup.

### **2.3 Kualitas air**

Menurut Yuliasuti (2011) sifat dari air, serta kandungan organisme, zat, energi atau komponen lain di dalam air merupakan definisi dari kualitas air. Di samping itu, Fitriyana (2004) menjelaskan pengertian kualitas air sebagai limit kandungan parameter-parameter air yang ditentukan bagi kelayakan untuk penggunaan tertentu. Batas-batas konsentrasi tersebut ditentukan berdasarkan pertimbangan ilmiah yang diperoleh dari hasil-hasil riset.

kualitas air sungai merupakan kondisi kualitatif yang diukur berdasarkan parameter tertentu dan dengan metode tertentu sesuai ketentuan peraturan yang berlaku. Kualitas air sungai dapat dinyatakan dengan parameter yang menggambarkan kualitas air tersebut.

Terdapat 3 (tiga) kelompok tolak ukur kualitas air dari suatu sistem perairan, yaitu fisika, kimia, dan biologi. Parameter fisika terdiri dari suhu, turbiditas dan total padatan larutan. Adapun parameter kimia meliputi pH, oksigen terlarut/ *Dissolved Oxygen* (DO), kebutuhan oksigen hayati (BOD), kebutuhan oksigen

kimiawi (COD) dan nitrat. Sedangkan parameter biologi antara lain keberadaan plankton, bakteri dan sebagainya. TSS, TDS, BOD, COD, dan DO merupakan parameter kunci untuk melihat tingkat pencemaran suatu perairan, terutama yang disebabkan oleh limbah organik. Misalnya limbah cair yang dihasilkan agroindustri, bahan organik buangan rumah tangga atau permukiman yang masuk ke perairan umum (Manik, 2016).

### **2.3.1 Manfaat pemantauan kualitas air**

Pemantauan kualitas air sungai merupakan bagian penting untuk melihat informasi atau gambaran kualitas air sungai di wilayah provinsi, kabupaten dan kota, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan kebijakan pemerintah pusat, provinsi, kabupaten/kota dalam perencanaan pengelolaan kualitas air dan pengembangan standar kualitas air dan peraturan pembuangan limbah cair dalam rangka menciptakan kualitas lingkungan dengan sumber air yang bersih dan sehat. Pemantauan kualitas air dilakukan pada:

- a. Sumber air yang berada dalam wilayah Kabupaten/Kota dilaksanakan oleh Pemerintah Kabupaten/Kota.
- b. Sumber air yang berada dalam dua atau lebih daerah Kabupaten/Kota dalam satu provinsi dikoordinasikan oleh Pemerintah Provinsi dan dilaksanakan oleh masing-masing Pemerintah Kabupaten/Kota.
- c. Sumber air yang berada dalam dua atau lebih daerah provinsi dan atau sumber air yang merupakan lintas batas negara kewenangan pemantauannya berada pada Pemerintah.

Manfaat pemantauan kualitas air berfungsi untuk memberikan informasi faktual tentang kondisi (status) kualitas air masa sekarang, kecenderungan masa lalu dan prediksi perubahan lingkungan masa depan. Informasi dasar yang dihasilkan dari kegiatan pemantauan dapat dijadikan acuan untuk menyusun perencanaan, evaluasi, pengendalian dan pengawasan lingkungan, rencana tata ruang, izin lokasi untuk usaha atau kegiatan, serta penentuan baku mutu air dan air limbah.



### 2.3.2 Parameter kualitas air

Parameter kualitas air merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat kualitas air. Untuk mengetahui kualitas air ini bisa dilakukan dengan melakukan pengujian, baik berupa pengujian biologi, fisika maupun pengujian kualitas air tersebut.

Parameter kualitas air ditentukan untuk memberikan penilaian standar air yang bersih dan bebas dari bahan kimia berbahaya, mempunyai pH dan suhu yang sesuai, kandungan amonia dan nitrit yang rendah, serta tidak tercemar. Parameter kualitas air terdiri dari :

a. Parameter Fisika

Parameter fisika merupakan parameter yang dapat diamati berdasarkan perubahan fisika air seperti cahaya, suhu, kecerahan, kekeruhan, warna, Padatan Tersuspensi (TSS) dan Padatan Terlarut (TDS). parameter fisik kualitas air yaitu:

1. Padatan Tersuspensi (TSS)

TSS merupakan materi atau bahan tersuspensi yang menyebabkan kekeruhan air terdiri dari lumpur, pasir halus serta jasad-jasad renik yang terutama disebabkan oleh kikisan tanah atau erosi yang terbawa badan air (Effendi, 2003). TSS merupakan salah satu faktor penting menurunnya kualitas perairan sehingga menyebabkan perubahan secara fisika, kimia dan biologi (Bilotta and Brazier, 2008).

TSS merupakan padatan yang terdapat pada larutan namun tidak terlarut, dapat menyebabkan larutan menjadi keruh, dan tidak dapat langsung mengendap pada dasar larutan.

TSS pada perairan alami tidak bersifat toksis, akan tetapi jika berlebihan dapat meningkatkan nilai kekeruhan, yang selanjutnya akan menghambat penetrasi cahaya matahari ke kolam air dan akhirnya berpengaruh terhadap proses fotosintesis di perairan (Effendi, 2003).

Perubahan secara fisika meliputi penambahan zat padat baik bahan organik maupun anorganik ke dalam perairan sehingga meningkatkan kekeruhan yang selanjutnya akan menghambat penetrasi cahaya matahari ke badan air. Berkurangnya penetrasi cahaya matahari akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton dan tumbuhan air lainnya.

Banyaknya TSS yang berada dalam perairan dapat menurunkan kesediaan oksigen terlarut. Jika menurunnya ketersediaan oksigen berlangsung lama akan menyebabkan perairan menjadi anaerob, sehingga organisme aerob akan mati. Tingginya TSS juga dapat secara langsung mengganggu biota perairan seperti ikan karena tersaring oleh insang.

Nilai TSS dapat menjadi salah satu parameter biofisik perairan yang secara dinamis mencerminkan perubahan yang terjadi di daratan maupun di perairan. TSS sangat berguna dalam analisis perairan dan buangan domestik yang tercemar serta dapat digunakan untuk mengevaluasi mutu air, maupun menentukan efisiensi unit pengolahan.

## 2. *Total Dissolved Solid (TDS)*

*Total Dissolved Solid (TDS)* merupakan Jumlah padatan terlarut terdiri dari senyawa organik dan anorganik yang larut dalam air, mineral dan garam-garamnya (Fardiaz, 1992). Jika terdapat kadar TDS yang lebih dari 10.000 mg/l, menunjukkan tingkat salinitas yang tinggi yaitu ditandai dengan air berasa asin/saline (Effendi, 2003). TDS mengandung berbagai zat terlarut (baik itu zat organik, anorganik, material lainnya) dengan diameter  $< 10^{-3}$   $\mu\text{m}$  yang terdapat pada sebuah larutan yang terlarut dalam air (Mukhtasor, 2007).

Ion yang paling umum adalah kalsium, fosfat, nitrat, natrium, kalium, magnesium, bikarbonat, karbonat dan klorida. Bahan kimia dapat berupa kation, anion, molekul atau aglomerasi dari ribuan molekul. Sumber utama untuk TDS dalam perairan adalah limbah dari pertanian, limbah rumah tangga, dan industri. Perubahan dalam konsentrasi TDS dapat berbahaya karena akan menyebabkan perubahan salinitas, perubahan komposisi ion-ion, dan toksisitas masing-masing ion. Perubahan salinitas dapat mengganggu keseimbangan biota air, biodiversitas, menimbulkan spesies yang kurang toleran, dan menyebabkan toksisitas yang tinggi pada tahapan hidup suatu organisme (Weber dan Duffy, 2007).

### b. Parameter Kimia

Parameter kimia adalah parameter yang harus diuji dalam laboratorium untuk mengetahui kadar zat dalam air, terdiri dari:

## 1. Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH adalah satuan derajat keasaman. Pada umumnya nilai pH mengukur kebasaan maupun keasaman suatu larutan. pH memiliki rentang 0 hingga 14. Semakin rendah nilai pH maka suatu larutan akan semakin asam dan semakin tinggi nilai pH (menuju nilai 14) maka larutan akan semakin basa. pH termasuk dalam parameter kualitas air secara kimia.

Derajat keasaman adalah suatu ukuran dari konsentrasi ion hidrogen dan menunjukkan suasana air tersebut apakah bereaksi asam atau basa. Kisaran pH air yang maksimal untuk produksi ikan adalah 6,5 sampai 9 (Boyd, 1981).

Fluktuasi pH sangat dipengaruhi oleh proses respirasi, karena gas karbondioksida yang dihasilkannya. Semakin banyak karbondioksida yang dihasilkan dari proses respirasi, maka pH akan semakin rendah. Namun sebaliknya jika aktivitas fotosintesis semakin tinggi maka akan menyebabkan pH semakin tinggi (Kordi, 2000).

## 2. *Dissolved Oxygen* (DO)

Oksigen terlarut adalah gas oksigen yang terlarut dalam air. Oksigen terlarut dalam perairan merupakan factor penting sebagai pengatur metabolisme tubuh organisme untuk tumbuh dan berkembang biak. Sumber oksigen terlarut dalam air berasal dari difusi oksigen yang terdapat di atmosfer, arus atau aliran air melalui air hujan serta aktivitas fotosintesis oleh tumbuhan lain atau *fitoplankton* (Novonty, 1994). Oksigen terlarut (DO) merupakan parameter penting untuk mengukur tingkat pencemaran air.

Oksigen terlarut di dalam air berasal dari udara dan dari proses fotosintesis tumbuhan air. Kelarutan oksigen dalam air tergantung pada suhu. Pada suhu tinggi kelarutan oksigen berkurang karena aktivitas bakteri meningkat. Kandungan oksigen dalam air dilakukan bagi kelangsungan hidup akuatik, tetapi ketersediaannya akan terganggu oleh berlangsungnya penguraian bahan-bahan organik yang berasal dari air buangan. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut. Dengan bertambahnya kedalaman akan terjadi penurunan kadar oksigen terlarut karena proses fotosintesis semakin berkurang dan kadar oksigen yang ada banyak digunakan untuk pernapasan serta

oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik. Keperluan organisme terhadap oksigen bervariasi tergantung pada jenis, stadium dan aktivitasnya.

### 3. *Biological Oxygen Demand (BOD)*

Biochemical Oxygen Demand atau kebutuhan oksigen adalah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme aerobik di dalam air lingkungan untuk memecah (mendegradasi) bahan buangan organik yang ada di dalam air lingkungan tersebut. Pembuangan bahan organik melalui proses oksidasi oleh mikroorganisme di dalam air lingkungan adalah proses alamiah yang mudah terjadi apabila air lingkungan mengandung oksigen yang cukup (wardhani, 1995). Parameter BOD secara umum banyak digunakan sebagai penentu tingkat pencemaran suatu perairan. Penentuan BOD sangat penting untuk menelusuri aliran pencemaran dari hulu ke muara.

Peningkatan jumlah BOD merupakan petunjuk bahwa suatu perairan tercemar zat organik. Pada kondisi yang hampir sama dengan yang ada di alam selama pemeriksaan BOD, sampel yang diperiksa harus bebas dari udara luar untuk mencegah kontaminasi dari oksigen yang ada di udara bebas. Hal ini dimungkinkan karena semakin tinggi BOD suatu perairan maka semakin miskin kandungan oksigen suatu perairan dan akhirnya secara otomatis akan mengakibatkan menurunnya jumlah biota perairan dan makroinvertebrata yang ada

### 4. *Chemical Oxygen Demand (COD)*

COD merupakan oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi senyawa organik secara kimiawi, yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat organik dalam 1 liter air dengan menggunakan oksidator kalium dikromat selama 2 jam pada suhu 150°C. COD merupakan kebutuhan oksigen kimia untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air.

COD adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air (Boyd, 1990). COD kebutuhan oksigen kimia adalah jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan-bahan organik yang ada di dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia. Hasil penetapan COD banyak digunakan untuk pengukuran beban pencemaran dari suatu buangan rumah tangga dan industri.

c. Parameter Biologi

parameter biologi merupakan parameter yang menyangkut mikroorganisme hidup yang ada di dalam air seperti virus, bakteri, ganggang, dan sebagainya. Terdiri dari Total Coliform.

Total coliform berasal dari berbagai sumber yaitu bahan baku yang digunakan dari air yang sudah tercemar, pendistribusian yang kurang baik serta tempat air yang tidak higienis.

Bakteri Coliform merupakan golongan mikroorganisme yang lazim digunakan sebagai indikator, di mana bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan suatu sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Pengamatan keberadaan patogen secara praktis dapat dilakukan dengan melakukan pengujian keberadaan organisme indikator pencemaran seperti bakteri Coliform. Bakteri tersebut berasal dari sumber yang sama dengan organisme patogenik. Bakteri Coliform cukup mudah diidentifikasi dan pada umumnya terdapat dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan patogen yang lebih berbahaya. Selain itu, karakteristik cara penanganan bakteri coliform di lingkungan, instalasi pengolahan limbah serta instalasi pengolahan air memiliki banyak kesamaan dengan banyak patogen.

### **2.3.3 Baku mutu kualitas air atau lingkungan**

Baku mutu lingkungan adalah batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi atau komponen yang ada atau yang harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup (pasal 1 butir 13 UUPPLH No. 32 tahun 2009). Baku mutu lingkungan berfungsi sebagai tolak ukur untuk mengetahui apakah telah terjadi kerusakan atau pencemaran lingkungan. Gangguan terhadap tata lingkungan dan ekologi dapat diukur menurut besar kecilnya penyimpangan dari batas-batas yang ditetapkan sesuai dengan kemampuan atau daya tenggang ekosistem lingkungan. Kemampuan lingkungan sering diistilahkan beragam seperti, daya tenggang, daya dukung, daya toleransi yang kesemua itu disebut Nilai Ambang batas.

Nilai Ambang Batas (NAB) ialah batas tertinggi (maksimum) dan terendah (minimum) dari kandungan zat - zat, makhluk hidup atau komponen-komponen lain yang diperbolehkan dalam setiap interaksi yang berkenaan dengan

lingkungan, khususnya yang berpotensi mempengaruhi mutu tata lingkungan hidup dan ekologi.

Standar baku mutu air sungai menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, diklasifikasikan menjadi 4 kelas, yang terdiri dari:

1. Kelas satu merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut..
2. Kelas dua merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana, rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
3. Kelas tiga merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
4. Kelas empat merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Standar baku mutu air sungai menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Tabel 2.1 Baku mutu kualitas air sungai

No	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas4
1	Tempratur	°C	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Dev 3
2	TDS	mg/l	1.000	1.000	1.000	2.000
3	TSS	mg/l	40	50	100	400
4	Warna	Pt.co unit	15	50	100	-
5	Derajat Keasaman (Ph)		6 sampai 9	6 sampai 9	6 sampai 9	6 sampai 9
6	BOD	mg/l	2	3	6	12
7	COD	mg/l	10	25	40	80
8	DO	mg/l	6	4	3	1
9	Sulfat	mg/l	300	300	300	400
10	Klorida	mg/l	300	300	300	600
11	Nitrat	mg/l	10	10	20	20
12	Nitrit	mg/l	0,06	0,06	0,06	-
13	Amoniak	mg/l	0,1	0,2	0,5	-
14	Total Nitrogen	mg/l	15	15	25	
15	Total Fosfat	mg/l	0,2	0,2		
16	Flourida	mg/l	1	1,5	1,5	
17	Belarang	mg/l	0,002	0,002	0,002	
18	Sianida	mg/l	0,02	0,02	0,02	
19	Klorin bebas	mg/l	0,03	0,03	0,03	
20	Barium (Ba) terlarut	mg/l				
21	Baron (B) terlarut	mg/l				
22	Merkuri(Hg) terlarut	mg/l	0,001	0,002	0,002	0,005
23	Arsen (As) terlarut	mg/l	0,05	0,05	0,05	0,1
24	Selenium(Se) terlarut	mg/l	0,01	0,05	0,05	0,05
25	Besi (Fe)terlarut	mg/l	0,3	-	-	-
26	Kadium (Cd)terlarut	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01

27	Kobalt (Co)terlarut	mg/l	0,2	0,2	0,2	0,2
28	Mangan (Mn)terlarut	mg/l	0,1	-	-	-
29	Nikel (Ni)terlarut	mg/l	0,05	0,05	0,05	0,1
30	Seng (Zn) terlarut	mg/l	0,05	0,05	0,05	2
31	Tembaga(Cu)terlarut	mg/l	0,02	0,02	0,02	0,2
32	Timbal (Pb)terlarut	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,5
33	Kromium heksavalen(Cr-(VI))	mg/l	0,05	0,05	0,05	1
34	Minyak dan lemak	mg/l	1	1	1	10
35	Deterjen total	mg/l	0,2	0,2	0,2	-
36	Fenol	mg/l	0,002	0,005	0,01	0,02
37	Aldrin/Dieldrin		17	-	-	-
38	BHC		210	210	210	-
39	Chlordane		3	-	-	-
40	DDT		2	2	2	2
41	Endrin		1	4	4	
42	Heptachlor		18			
43	Lindane		56			
44	Methoxychlor		35			
45	Toxapan		5			
46	Fecal Coliform	MPN/ 100 mL	100	1.000	2.000	2.000
47	Total Coliform	MPN/ 100 mL	1.000	5.000	10.000	10.000
48	Sampah		Nihil	Nihil	nihil	nihil
49	Radiosaktivitas					
	Gross-A	Bq/L	0,1	0,1	0,1	0,1
	Gross-B	Bq/L	1	1	1	1

*Sumber : Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.*

#### **2.4 Pencemaran air**

Menurut PP 82 tahun 2001, pencemaran air adalah masuk atau dimasukannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan tidak lagi berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

Pencemaran air merupakan kondisi yang diakibatkan adanya masukan beban pencemar/limbah buangan yang berupa gas, bahan yang terlarut, dan partikulat. Pencemar yang masuk ke dalam badan perairan dapat dilakukan



melalui atmosfer, tanah, limpasan/run off dari lahan pertanian, limbah domestik, perkotaan, industri, dan lain-lain (Effendi, 2003). Pencemaran terjadi bila dalam lingkungan terdapat bahan yang menyebabkan timbulnya perubahan yang tidak diharapkan, baik yang bersifat fisik, kimiawi, maupun biologis.

Secara mudah air tercemar dapat dilihat dengan mudah, melalui kondisi fisik air, misalnya dilihat dari tingkat kekeruhan, warnanya yang transparan dan tembus cahaya, atau dari baunya yang menyengat hidung. Definisi pencemaran air secara tersirat bahwa pencemaran air adalah berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu

#### **2.4.1 Sumber Pencemaran air**

Banyak penyebab sumber pencemaran air, tetapi secara umum dapat dikategorikan menjadi 2 (dua) yaitu sumber kontaminan langsung dan tidak langsung. Sumber langsung meliputi efluen yang keluar dari industri, TPA sampah, rumah tangga dan sebagainya. Sumber tak langsung adalah kontaminan yang memasuki badan air dari tanah, air tanah atau atmosfer berupa hujan.

Pada dasarnya sumber pencemaran air berasal dari industri, rumah tangga (pemukiman) dan pertanian. Tanah dan air tanah mengandung sisa dari aktivitas pertanian misalnya pupuk dan pestisida. Kontaminan dari atmosfer juga berasal dari aktifitas manusia yaitu pencemaran udara yang menghasilkan hujan asam.

Menurut Wardhana (1995), komponen pencemaran air yang berasal dari industri, rumah tangga (pemukiman) dan pertanian dapat dikelompokkan sebagai bahan buangan: padat, cairan berminyak, organik, olahan bahan makanan, anorganik dan zat kimia

#### **2.4.2 Dampak pencemaran air**

Pencemaran air dapat berdampak sangat luas, misalnya dapat meracuni air minum, meracuni makanan hewan, menjadi penyebab ketidak seimbangan ekosistem sungai dan danau, pengrusakan hutan akibat hujan asam dsb. Badan air, sungai dan danau, nitrogen dan fosfat dari kegiatan pertanian telah menyebabkan pertumbuhan tanaman air yang di luar kendali yang disebut eutrofikasi (*eutrofication*). Ledakan pertumbuhan tersebut menyebabkan oksigen yang seharusnya digunakan bersama oleh seluruh hewan/tumbuhan air, menjadi

berkurang. Ketika tanaman air tersebut mati, dekomposisinya menyedot lebih banyak oksigen. Akibatnya ikan akan mati dan aktivitas bakteri akan menurun.

Dampak pencemaran air pada umumnya dibagi dalam 4 kategori (KLH, 2004)

1. Dampak terhadap kehidupan biota air
2. Dampak terhadap kualitas air tanah
3. Dampak terhadap kesehatan
4. Dampak terhadap estetika lingkungan