

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Air Limbah**

##### **a. Pengertian**

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No.5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, air limbah adalah sisa dari suatu usaha dan/atau kegiatan yang berwujud cair. Sedangkan, menurut Ehlers and Steel dalam Asmadi (2012), air limbah yaitu: *The liquid conveyed by sewer* (cairan yang dibawa oleh saluran air buangan).

##### **b. Dampak Yang Ditimbulkan Air Limbah**

Air limbah dapat menimbulkan akibat-akibat yang merugikan bagi lingkungan manusia, seperti pencemaran dan penyakit menular (Asmadi, 2012). Adapun pencemaran dan pengaruh bagi kesehatan serta penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh air limbah yaitu :

##### **1) Dampak terhadap Kesehatan**

###### **a) Pencemaran Mikroorganisme Dalam Air**

Kuman penyebab penyakit pada makhluk hidup seperti bakteri, virus, parasit, protozoa yang mencemari air merupakan penyebab utama terjadinya infeksi penyakit. Penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh air limbah, meliputi:

- a. polio myelitis
- b. Penyakit Kolera
- c. Penyakit typhus
- d. Disentri
- e. Leptospirosis
- f. Cacingan

##### **2) Dampak terhadap Lingkungan**

- a) Pencemaran limbah organik pada perairan menyebabkan kurangnya Oksigen terlarut sehingga spesies binatang dan tumbuhan tertentu yang dapat hidup.
- b) Pencemaran tanah karena air limbah langsung dibuang ke tanah tanpa melewati proses pengolahan.

### c. Tujuan Pengolahan Air Limbah

Pengolahan air limbah bertujuan untuk memperbaiki kualitas air limbah, menurunkan nilai BOD, COD dan mengurangi partikel tercampur, menghilangkan bahan berbahaya dan komponen beracun, menghilangkan zat tersuspensi dan mikroorganisme patogen, serta mendekomposisi zat organik (Asmadi, dkk, 2012). Tujuan dari pembuangan air limbah adalah :

- 1) Mengurangi serta menghilangkan pengaruh buruk limbah cair pada kesehatan manusia dan lingkungan.
- 2) Meningkatkan mutu lingkungan melalui pengolahan, pembuangan, dan atau pemanfaatan limbah untuk kepentingan manusia dan lingkungannya.

#### a) Tujuan Utama Pengolahan Air Limbah

- (1) Melindungi kesehatan makhluk hidup yang menggunakan air
- (2) Menghindari gangguan terhadap lingkungan
- (3) Melindungi dari kerusakan yang mungkin timbul di lingkungan
- (4) Melindungi badan air sebagai penerima sumber air baku, irigasi, dll

#### b) Tujuan Khusus Pengolahan Air Limbah

- (1) Menghilangkan material tersuspensi
- (2) Menghilangkan organisme patogen
- (3) Menghilangkan kontaminasi seperti organik terlarut

## 2.2. Rumah Sakit

Menurut American Hospital Association (1974), batasan rumah sakit adalah suatu organisasi tenaga medis profesional yang terorganisasi serta sarana kedokteran yang permanen dalam menyelenggarakan pelayanan kedokteran, asuhan keperawatan yang berkesinambungan, diagnosis, serta pengobatan penyakit yang diderita oleh pasien (Adisasmito, 2009).

Berdasarkan Undang-Undang RI No. 44 Tahun 2009 Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Rumah sakit juga merupakan bagian dari sistem pelayanan kesehatan secara keseluruhan yang memberikan pelayanan kuratif maupun preventif (Adisasmito, 2009).

Rumah sakit sebagai sarana upaya perbaikan kesehatan yang melaksanakan pelayanan kesehatan sekaligus sebagai lembaga pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian, ternyata memiliki dampak positif dan negatif terhadap lingkungan sekitarnya.

Dari berbagai kegiatannya, rumah sakit menghasilkan berbagai macam limbah yang berupa cair, padat, dan gas. Hal ini mempunyai konsekuensi perlunya pengilahan limbah rumah sakit sebagai bagian dari kegiatan penyehatan lingkungan yang bertujuan untuk melindungi masyarakat dari bahaya pencemaran lingkungan yang bersumber dari limbah rumah sakit (Adisasmito, 2009).

#### 1. Tugas Rumah Sakit

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 983/MenKes/SK/XI/1992, tugas rumah sakit umum adalah melaksanakan upaya kesehatan secara berdaya guna dan berhasil guna dengan mengutamakan upaya penyembuhan dan pemeliharaan yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan rujukan.

#### 2. Fungsi Rumah Sakit

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 983/MenKes/SK/XI/1992, rumah sakit memiliki 4 fungsi, yaitu:

##### a. Pelayanan Penderita

Pelayanan penderita yang langsung di rumah sakit terdiri atas pelayanan medis, pelayanan farmasi dan pelayanan keperawatan. Di samping itu, untuk mendukung pelayanan medis, rumah sakit juga mengadakan pelayanan berbagai jenis laboratorium.

##### b. Pendidikan dan Pelatihan

Pendidikan dan pelatihan merupakan fungsi penting dari rumah sakit modern, baik yang berafiliasi atau tidak dengan suatu universitas.

##### c. Penelitian

Kegiatan penelitian dalam rumah sakit mencakup merencanakan prosedur diagnosis yang baru, melakukan percobaan laboratorium dan klinik, pengembangan dan menyempurnakan prosedur pembedahan yang baru, mengevaluasi obat investigasi dan penelitian formulasi obat yang baru.

##### d. Kesehatan masyarakat

Tujuan utama dari fungsi rumah sakit ini adalah membantu komunitas dalam mengurangi timbulnya kesakitan dan meningkatkan kesehatan umum penduduk. Contoh kegiatan kesehatan masyarakat adalah partisipasi dalam program deteksi penyakit, seperti tuberkulosis, diabetes, hipertensi dan kanker.

### 3. Klasifikasi Rumah Sakit

Menurut Surat Keputusan Menteri Kesehatan No. 031/tahun 1972 rumah sakit diklasifikasikan atas beberapa tingkatan yaitu:

#### a. Rumah sakit tipe A

Rumah Sakit dimana pelayanan spesialis dan sub spesialis, score pelayanan adalah tingkat nasional dan sebagai tempat pelayanan kesehatan, juga digunakan untuk pendidikan dokter spesialis.

#### b. Rumah sakit tipe B

Rumah sakit dimana ada pelayanan spesialis minimal 12 spesialis, score pelayanan adalah setingkat propinsi dan selain pelayanan kesehatan juga digunakan untuk pendidikan dokter umum.

#### c. Rumah sakit tipe C

Rumah sakit yang melaksanakan pelayanan paling sedikit 4 spesialis yaitu : penyakit dalam, kesehatan anak, bedah, kebidanan kandungan, score pelayanan adalah tingkat kabupaten.

#### d. Rumah sakit tipe D

Rumah sakit dimana pelaksanaan pelayanan kesehatan yang bersifat umum.

#### e. Rumah sakit tipe E

Rumah sakit khusus baik dari penderita maupun penyakitnya, score pelayanan pada wilayah tertentu tergantung banyaknya penderita dan penyakit.

### 2.3. Air Limbah Rumah Sakit

#### a. Pengertian

Limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit dan kegiatan penunjang lainnya. Limbah rumah sakit bisa mengandung bermacam-macam mikroorganisme tergantung pada jenis rumah sakit dan tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang. Limbah cair rumah sakit dapat mengandung bahan organik dan anorganik yang umumnya diukur dan parameter BOD, COD dan TSS. Sedangkan limbah padat rumah sakit terdiri atas sampah mudah membusuk, sampah infeksius, dan lain-lain. Limbah-limbah tersebut kemungkinan besar mengandung mikroorganisme patogen atau bahan kimia beracun berbahaya yang menyebabkan penyakit infeksi dan dapat tersebar ke lingkungan rumah sakit yang disebabkan oleh teknik pelayanan kesehatan yang kurang memadai, kesalahan

penanganan bahan-bahan terkontaminasi dan peralatan, serta penyediaan dan pemeliharaan sarana sanitasi yang masih buruk (Syaid NI, 1999)

b. Karakteristik Air Limbah Rumah Sakit

1. Karakteristik Fisik

Penentuan derajat kekotoran air limbah sangat dipengaruhi oleh adanya sifat fisik yang mudah terlihat yaitu kandungan zat padat sebagai efek estetika dan kejernihan serta bau dan warna juga temperature

2. Karakteristik Kimia

Secara umum karakteristik kimia pada air limbah terbagi dua, yaitu kimia organik dan anorganik. Jumlah materi organik sangat dominan, karena 75% dari zat padat tersuspensi dan 40% zat padat tersaring merupakan bahan organik, yang tersusun dari senyawa karbon, hydrogen, oksigen dan ada juga yang mengandung nitrogen. Adapun materi/senyawa anorganik terdiri atas semua kombinasi elemen yang bukan tersusun dari karbon organik. Karbon anorganik dalam air limbah pada umumnya terdiri dari sand, grit, dan mineral-mineral, baik, suspended maupun dissolved

3. Karakteristik Biologis

Karakteristik biologi ini diperlukan untuk mengukur kualitas air terutama bagi air yang dipergunakan sebagai air minum dan air bersih. Selain itu, untuk menaksir tingkat kekotoran air limbah sebelum dibuang ke badan air. Parameter yang sering digunakan adalah banyaknya kandungan mikroorganisme yang ada dalam kandungan air limbah.

c. Pemilihan teknologi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit

Pengolahan air limbah ditujukan untuk menghilangkan bahan-bahan yang dapat mengganggu proses atau unit-unit pengolahan. Pengolahan pendahuluan sangat penting sebagai dasar berhasil atau tidaknya proses pengolahan selanjutnya.

1. Bar Screen

Berfungsi untuk menyaring benda-benda kasar yang terdapat pada air limbah. Bar screen umumnya dibuat dari batangan besi atau baja yang dipasang sejajar membentuk kerangka yang kuat. Kisi-kisi tersebut dipasang melintang pada saluran sebelum unit pengolahan selanjutnya, membentuk sudut 30°-60° terhadap bidang datar saluran.

## 2. Ekualisasi

Ekualisasi digunakan untuk mengatasi permasalahan operasional yang disebabkan oleh variasi debit, untuk meningkatkan kinerja proses selanjutnya, dan untuk meminimalkan ukuran dan pengurangan biaya dari fasilitas. Menurut Metcalf dan Eddy (2004), Parameter desain yang penting pada unitekualisasi adalah waktu tinggal ( $t_d < 2$  jam) dan kedalaman bak (1,5 – 2 m).

## 3. Pengolahan Tingkat Kedua

Pengolahan tahap kedua pada prinsipnya bertujuan menghilangkan zat organik terlarut dan suspended solid didalam limbah cair (Eddy, 2004). Berikut pengolahan tingkat kedua yang umum digunakan dalam sistem pengolahan limbah cair:

### a) Sedimentasi

Sedimentasi dapat berbentuk segi empat atau lingkaran. Pada saat aliran air limbah sangat tenang untuk mengendap. Kriteria-kriteria yang diperlukan untuk menentukan ukuran bak sedimentasi adalah *surface loading* (beban permukaan), kedalaman bak, dan waktu tinggal.

### b) Bioreaktor

Bioreaktor atau dikenal juga dengan nama fermentor adalah sebuah system yang mampu menyediakan sebuah lingkungan biologis yang dapat menunjang terjadinya reaksi biokimia dari bahan mentah menjadi materi yang dikehendaki. Reaksi biokimia yang terjadi di dalam bioreaktor melibatkan organisme atau komponen biokimia aktif (enzim) yang berasal dari organisme tertentu, baik secara aerobik maupun anaerobik. Sementara itu, agen biologis yang digunakan dapat berada dalam keadaan tersuspensi atau termobilisasi. Komponen utama bioreaktor terdiri atas tangki, sparger, impeller, saringan halus atau baffle dan sensor untuk mengontrol parameter. Tanki berfungsi untuk menampung campuran substrat, sel mikroorganisme, serta produk. Volume tanki skala laboratorium berkisar antara 1 – 30 L (Syaid, 1999).

### c) Lumpur Aktif

Proses pengolahan air limbah secara biologis dengan sistem biakan tersuspensi telah digunakan secara luas di seluruh dunia untuk pengolahan air limbah domestik. Proses ini secara prinsip merupakan proses aerobik dimana senyawa organik dioksidasi menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O, NH<sub>4</sub> dan sel

biomassa baru. Untuk suplai oksigen biasanya dengan menghembuskan udara secara mekanik. Sistem pengolahan air limbah dengan biakan tersuspensi yang paling umum dan telah digunakan secara luas yakni proses pengolahan dengan sistem lumpur aktif (activated sludge processes).

#### 4. Pengolahan Tingkat Ketiga

Pengolahan ini adalah kelanjutan dari pengolahan-pengolahan terdahulu. Oleh karena itu, pengolahan jenis ini baru akan dipergunakan apabila pada pengolahan pertama dan kedua masih banyak terdapat zat tertentu yang masih berbahaya bagi masyarakat umum (Syaid, 1999).

##### a) Filtrasi

Filtrasi merupakan pemisahan padat-cairan dimana cairan melewati media atau material untuk menyaring sebanyak mungkin suspended solids. Pada pengolahan air buangan filtrasi digunakan untuk menyaring efluen dari pengolahan tahap kedua, yang telah diolah secara kimia, dan air limbah yang diolah menggunakan bahan kimia. Kecepatan filtrasi untuk jenis open filter konvensional adalah 4 – 10 m/jam. Dimana kecepatan aliran pada bak filtrasi dapat dihitung dengan rumus  $V_a = Q/A$ .

##### b) Disinfeksi

Disinfeksi adalah proses untuk membunuh mikroorganisme patogen. Disinfeksi dapat menggunakan klor, ozon, dan sinar ultraviolet. Disinfeksi dengan menggunakan klor selain dapat membunuh mikroorganisme patogen, juga dapat menghilangkan amoniak (Reynold, 1996).

#### 5. Pengolahan Lumpur

Sludge drying beds merupakan salah satu teknik pengeringan lumpur konvensional yang banyak digunakan. Tipikal lapisan terdiri dari pasir kasar dengan tebal 15 – 25 cm di dasarnya dan lapisan di atasnya di beri batu pecah. Di dasar juga diberi effluent berupa pipa berlubang sebagai underdrain-nya. Effluent dari *underdrainer* kadang juga dikembalikan lagi ke unit pengolahan. Tipikal bentuk sludge drying bed umumnya persegi panjang. Lumpur dihamparkan pada beds dengan ketebalan 20-30 cm dan dibiarkan mengering. Periode pengeringan umumnya 10-15 hari.

d. Komposisi Air Limbah Rumah Sakit

Menurut Depkes RI 1997, komposisi air limbah rumah sakit tidak banyak berbeda dengan air limbah rumah tangga, bahwa dari segi mikrobiologi sekalipun, limbah yang berasal dari bagian penyakit menular atau sanatorium TBC karena organisme belum dipisahkan melalui pengolahan setempat. Komposisi air limbah rumah sakit ini bermacam-macam tergantung dari jenis dan bahan-bahan yang digunakan dalam melaksanakan aktifitas sehari-hari. Jika ditinjau dari bentuk sampah dan limbah yang dibuang oleh rumah sakit terdiri dari tiga komponen utama yakni:

a. Bahan padat

Merupakan bahan yang tidak dipakai atau tidak berguna lagi sebagai hasil dari seluruh kegiatan rumah sakit yang tidak digunakan atau dibuang.

b. Bahan cair

Semua limbah cair yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif.

c. Bahan gas

Dapat terjadi langsung berupa gas atau bau busuk, uap bahan kimia yang bocor, bahan pencemar udara yang tidak langsung dari incenerator atau pembakar sampah (Kusnoputranto, 1996).

Dari ketiga kelompok diatas, dapat dikategorikan sebagai berikut:

1) Limbah klinis

Limbah yang dihasilkan selama pelayanan pasien secara rutin, pembedahan dan unit-unit risiko tinggi. Limbah klinis berasal dari kegiatan pelayanan medik perawatan, poliklinik, farmasi, bedah/kamar operasi, sisa benda tajam, kimia, infeksi, radioaktif, jaringan bentuk tubuh, dalam bentuk padat maupun cair.

2) Limbah patologi

Limbah ini juga dianggap berisiko tinggi dan sebaiknya diotoklaf sebelum keluar dari unit patologi. Limbah patologi terdiri dari jaringan-jaringan, organ, bagian tubuh, plasenta, bangkai binatang, darah, dan cairan tubuh.

3) Limbah non klinis

Yang termasuk disini umumnya berasal dari kegiatan kantor, dapur, pencucian, mesin disel dan buangan dari tanaman (Kusnoputranto, 1996).

Dari sekian banyak limbah, jenis limbah klinik yang membutuhkan perhatian khusus adalah limbah yang dapat menyebabkan penyakit menular (infectious



waste) atau limbah biomedis. Limbah ini biasanya hanya 10 – 15 % dari seluruh volume limbah kegiatan pelayanan kesehatan.

Pada kenyataannya mengenai komposisi air limbah, selain terdiri dari air, juga terdiri dari bahan padatan yakni partikel dari bahan organik dan anorganik. Secara garis besar bahwa bahan padat yang terdapat dalam air limbah terbagi menjadi dua kelompok sebagai berikut:

1) Organik

Bahan-bahan organik terdiri dari protein 65%, karbohidrat 25%, dan lemak 10%. Bahan-bahan ini sebagian besar terurai yang merupakan sumber makanan dan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme termasuk bakteri (Sugiharto, 2008:23).

2) Anorganik

Bahan-bahan anorganik adalah terdiri dari logam, plastik dan lain-lain yang memiliki sifat sukar terurai. Bahan ini biasanya dalam keadaan mengendap, melayang, terapung dan terlarut (Sugiharto, 2008:30).

#### **2.4. Parameter Air Limbah Rumah Sakit**

Limbah cair adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang kemungkinan mengandung mikroba patogen, infeksius, bahan kimia, dan radio aktif, serta darah yang berbahaya bagi kesehatan. Parameter yang digunakan untuk mengukur kadar bahan pencemar antara lain:

1. BOD (*Biochemical Oxygen Demand*)

BOD adalah suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik. Pemeriksaan BOD diperlukan untuk menentukan beban pencemaran akibat air buangan dan untuk mendesain sistem pengolahan secara biologis (G. Alerts, 1987).

2. COD (*Chemical Oxygen Demand*)

COD adalah jumlah oksigen (O<sub>2</sub>) yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik yang ada dalam 1 liter sampel air, dimana pengoksidasi K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> digunakan sebagai sumber oksigen (*oxidizing agent*) (G. Alerts, 1987).

3. Amoniak (NH<sub>3</sub>)

Amoniak adalah gas yang tidak berwarna dengan kadar 50 ppm memberikan bau yang menyengat. Dibentuk dari dekomposisi asam amino atau ikatan organik oleh

bakteri. Amoniak merupakan hasil penguraian (pembusukan) protein tanaman atau hewan, atau dalam kotorannya, juga dapat berbentuk jika urea dan asam urik dalam urine terurai. Siklus nitrogen menunjukkan peran penting amoniak. Dalam bentuk amoniak masih sukar digunakan oleh organisme. Bakteri tertentu mengubah amoniak menjadi nitrit, bakteri lain melanjutkan ke nitrat. Jika amoniak diubah menjadi nitrat oleh bakteri, maka akan terdapat nitrit dalam air. Hal ini terjadi jika air tidak mengalir, khususnya dibagian dasar. Apabila manusia membuang kotoran ke dalam air, maka proses pembentukan nitrat akan meningkat, karena kotoran banyak mengandung amoniak. Nitrat akan diubah menjadi nitrit di dalam perut (Sastrawijaya, 1991).

#### 4. MPN coliform

Bakteri coliform adalah bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain. Sebenarnya bakteri coliform fekal adalah bakteri indikator adanya pencemaran bakteri patogen. Penentuan coliform fekal menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen. Selain itu, mendeteksi Coliform jauh lebih murah, cepat, dan sederhana daripada mendeteksi bakteri patogenik lain. Contoh bakteri coliform adalah *Esherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes*. Coliform merupakan indikator kualitas air. Makin sedikit kandungan coliform, artinya kualitas air semakin baik.

#### 5. TSS (*Total Suspended Solid*)

TSS adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 $\mu$ m atau lebih besar dari ukuran partikel koloid. Yang termasuk TSS adalah lumpur, tanah liat, logam oksida, sulfida, ganggang, bakteri dan jamur. Penentuan zat padat tersuspensi (TSS) berguna untuk mengetahui kekuatan pencemaran air limbah domestik, dan juga berguna untuk penentuan efisiensi unit pengolahan air (Sugiharto, 2008).

### **2.5. Baku Mutu Air Limbah Rumah Sakit**

Di dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 58/1995 pada pasal 7, disebutkan mengenai kewajiban penanggung jawab rumah sakit yakni:

1. Melakukan pengelolaan limbah cair sebelum dibuang ke lingkungan sehingga mutu limbah cair yang dibuang ke lingkungan tidak melampaui Baku Mutu Limbah Cair yang telah ditetapkan.

2. Membuat saluran pembuangan limbah cair tertutup dan kedap air sehingga tidak terjadi perembesan ke tanah serta terpisah dengan saluran limpasan air hujan.
3. Memasang alat ukur debit laju alir limbah cair dan melakukan pencatatan debit harian limbah cair tersebut.
4. Memeriksa kadar parameter baku mutu limbah cair sebagaimana tersebut dalam lampiran keputusan kepada laboratorium berwenang sekurang-kurangnya sekali dalam sebulan.
5. Menyampaikan laporan tentang catatan debit harian dan kadar parameter baku mutu limbah cair sekurang-kurangnya tiga bulan sekali kepada gubernur dan tembusan kepada Menteri serta instansi terkait.

Keberadaan fasilitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang memadai bagi rumah sakit merupakan suatu keharusan dan sekaligus implementasi dari butir a) dalam pasal 7 di atas. Fasilitas ini akan mengolah limbah cair yang berasal dari unit-unit/bagian tertentu dalam rumah sakit, di antaranya bagian radiologi, laboratorium, instalasi gizi, kamar mandi, dan lain-lain. Penyisihan bahan-bahan beracun dalam air limbah secara memadai sebelum dilepaskan ke lingkungan menjadi target dari pembangunan suatu IPAL. Suatu IPAL yang memadai ditandai dengan keberhasilannya menurunkan kadar parameter effluent hingga dapat memenuhi baku mutu. Tentu saja, apabila hanya menggunakan septic tank untuk mengolah air limbah dari kamar mandi/toilet pasien, maka fasilitas ini sangat tidak standard. Belum lagi, kalau limbah cair dari bagian-bagian lainnya tidak diolah, melainkan langsung dibuat ke parit-parit terbuka.

Setelah IPAL, aturan yang datang adalah memasang alat ukur debit harian dan mengukur pH harian di bagian outlet. Selain itu, diwajibkan pula mempunyai dokumen Izin Pembuang Limbah Cair (IPLC) untuk pembuangan limbah cair ke lingkungan yang sebelumnya telah memenuhi baku mutu. Sedangkan aturan bagi limbah cair sebelum mencapai IPAL dan setelahnya adalah saluran pembuangan yang kedap air serta dipisahkan dengan saluran air hujan.

Limbah merupakan sisa suatu usaha atau kegiatan. Tinjauan pengukuran dan pencatatan kualitas effluent yang dibuang ke lingkungan dan memenuhi NAB terdapat dalam:

- 1) Peraturan pemerintah RI Nomor 20 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air.

- 2) Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Usaha Lainnya.
- 3) Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 58 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit.
- 4) Pedoman Sanitasi Lingkungan Rumah Sakit di Indonesia.
- 5) Peraturan Menteri Kesehatan No. 928/Menkes/IX/1995 tentang kegiatan di bidang kesehatan yang wajib AMDAL.

## 2.6. Standart Air Buangan

Standar yang digunakan untuk memantau kualitas badan penerima air dan air buangan yang berlaku di Indonesia adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit

BAKU MUTU LIMBAH CAIR UNTUK KEGIATAN RUMAH SAKIT Volume Limbah Cair Maximum 500L / (orang.hari)	
Parameter	Kadar Maximum (mg/L)
Suhu	30°C
pH	6 – 9
BOD5	30
COD	80
TSS	0,1
NH3-N bebas	2
MPN-kuman golongan coli/100ml	10.000

Sumber: Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Usaha Lainnya.