

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Puskesmas**

Pusat Kesehatan Masyarakat yang disebut Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat ( UKM ) dan upaya kesehatan perseorangan ( UKP ) tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif, untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi - tingginya di wilayah kerjanya (Permenkes, 2014 ).

Puskesmas adalah Unit Pelaksana Teknis Dinas Kesehatan Kabupaten yang bertanggung jawab terhadap pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya. Puskesmas berperan sebagai penyelenggara upaya kesehatan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap penduduk. Dengan demikian, Puskesmas berfungsi sebagai penggerak pembangunan berwawasan kesehatan, pemberdaya keluarga dan masyarakat serta pusat pelayanan kesehatan strata pertama. Upaya kesehatan yang diselenggarakan Puskesmas terdiri dari upaya Kesehatan Wajib, Upaya Kesehatan Pembangunan dan Penunjang (Profil Puskesmas, 2016)

Puskesmas dilahirkan tahun 1968 ketika dilangsungkan Rapat Kerja Kesehatan Nasional (Rakerkesnas) I di Jakarta, Melalui *Rakerkesnas* tersebut timbul gagasan untuk menyatukan semua pelayanan tingkat pertama ke dalam suatu organisasi yang dipercaya dan diberi nama *Pusat Kesehatan Masyarakat(Puskesmas)*.

Pembangunan kesehatan mempunyai visi “Indonesia sehat” diantaranya dilaksanakan melalui pelayanan kesehatan oleh puskesmas dan rumah sakit. Selama ini pemerintah telah membangun puskesmas dan jaringannya di seluruh Indonesia rata-rata setiap kecamatan mempunyai 2 puskesmas, setiap 3 desa mempunyai 1 puskesmas pembantu. Puskesmas telah melaksanakan kegiatan

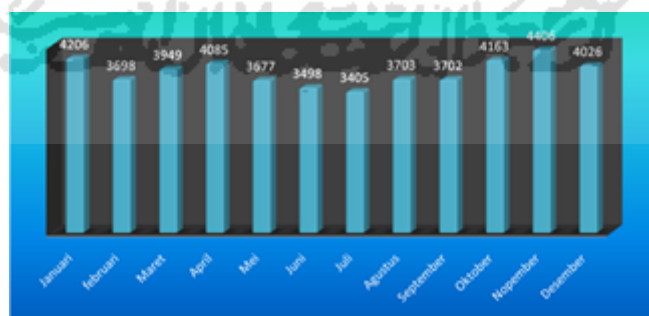
dengan hasil yang nyata, status kesehatan masyarakat makin meningkat, ditandai dengan makin menurunnya angka kematian bayi, ibu, makin meningkatnya status gizi masyarakat dan umur harapan hidup (Kepmenkes, 2004).

## 2.2. Profil Puskesmas Piyungan Kabupaten Bantul

Puskesmas Piyungan adalah Unit Pelaksana Teknis Dinas Kesehatan Kabupaten yang bertanggung jawab terhadap pembangunan kesehatan di wilayah kecamatan Piyungan. Pada dasarnya Puskesmas berperan menyelenggarakan upaya kesehatan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap penduduk agar memperoleh derajat kesehatan yang optimal.

Puskesmas yang mempunyai visi & misi untuk menjadi Puskesmas pilihan bagi masyarakat Piyungan dan sekitar, serta memberikan pelayanan kesehatan yang berorientasi kepada kebutuhan dan harapan masyarakat ini terletak di Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul. Terdiri dari 3 desa, meliputi Desa Sitimulyo, Desa Srimulyo, dan Desa Srimartani. Dari ketiga Desa tersebut, Puskesmas Piyungan melayani kurang lebih 340 RT dari 60 Dusun.

Dengan demikian, dalam setahun diperoleh jumlah kunjungan pasien ke Puskesmas Piyungan sebanyak 46.518 org/tahun. Penjelasan kunjungan pasien puskesmas dapat dilihat di gambar 2.1 berikut:



Sumber: IHIS Puskesmas Piyungan

Gambar 2.1 Grafik Kunjungan Pasien Puskesmas Piyungan Tahun 2016

Berdasarkan profil Puskesmas Piyungan tahun 2016, Puskesmas memiliki beberapa gerakan dalam pengupayaan kesehatan masyarakat di area pelayanan puskesmas. Berikut adalah beberapa upaya kesehatan Puskesmas Piyungan.

**a. Status Gizi**

Upaya perbaikan gizi melalui Puskesmas bertujuan untuk menanggulangi masalah gizi dan meningkatkan status gizi masyarakat.

**b. Pelayanan Kesehatan**

Berikut beberapa daftar pelayanan kesehatan yang disediakan Puskesmas Piyungan:

- UGD,
- Rawat Inap,
- Poli Umum,
- Poli Gigi,
- Kefarmasian,
- Fisioterapis,
- Kandungan,
- dan Laboratorium.

**c. Keadaan Lingkungan**

Dalam meningkatkan sanitasi dasar, serta pencegahan dan penanggulangan kondisi fisik dan biologis yang tidak baik, Puskesmas Piyungan melakukan kegiatan program kesehatan lingkungan, dengan sasaran program yaitu seluruh masyarakat di wilayah kerja Puskesmas.

Kegiatan program kesehatan lingkungan yang diselenggarakan, antara lain adalah:

- Penyuluhan tentang kesehatan lingkungan,
- Penyediaan air bersih,
- Penyehatan pembuangan kotoran,
- Penyehatan pembuangan air limbah,
- Penyehatan lingkungan dan pemukiman,
- Pengawasan sanitasi tempat – tempat umum dan industri,

- Serta penyehatan makanan dan minuman (TPM).

### 2.3. Pengolahan Air Limbah

Proses pengolahan limbah cair merupakan kombinasi dari proses fisika dan biologis, kadang – kadang ditambah dengan proses kimiawi. (Widayat, 2009). Pengolahan limbah adalah upaya terakhir dalam system pengelolaan limbah setelah sebelumnya dilakukan optimasi proses produksi dan pengurangan serta usaha pemanfaatan limbah. Pengolahan limbah bertujuan untuk menurunkan tingkat cemaran yang terdapat dalam limbah sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan. Dikarenakan bahan baku, teknologi proses dan peralatan yang digunakan dalam pengolahan limbah berbeda, limbah yang dikeluarkan dari setiap kegiatan akan memiliki karakteristik yang berbeda pula. (Mulia, 2005).

Puskesmas Piyungan sudah menggunakan IPAL sistem *Biofilter* kurang lebih selama 1,5 tahun. IPAL sistem *Biofilter* adalah IPAL yang menggunakan proses gabungan antara proses *aerob* dan *anaerob*, yang memanfaatkan bakteri untuk menguraikan polutan dalam air limbah, media sebagai tempat melekatnya biomasa/bakteri untuk tumbuh dan berkembang biak.

IPAL *Biofilter* menurunkan kandungan zat organik dalam air limbah (BOD, COD), ammonia, padatan tersuspensi (SS), *phosphate*, dll secara signifikan. Baik tidaknya mutu IPAL *Biofilter* sangat tergantung dengan jenis media, ukuran media, susunan media, bentuk media, *surface area media*, debit aliran udara dan air pada media / *flow pattern* air dan udara pada *biofilter*.

Pengolahan limbah cair pada instalasi pengolahan air limbah sistem *Biofilter* dilakukan dalam beberapa tahap – tahap sebagai berikut:

#### I. Penyaluran Air Limbah

Limbah cair dari sumber air limbah puskesmas dialirkan ke unit equalisasi/penampung awal limbah (proses *anaerob & pretreatment*), sistem saluran air limbah menggunakan sistem *gravity* / sistem pompa.

#### II. *Anaerobic Processor* (Equalisasi)

Air limbah dialirkan masuk ke bak equalisasi / bak penampung melalui pipa jaringan saluran air limbah. Bak equalisasi berfungsi untuk

menampung awal limbah, proses *anaerob* dan *pre-treatment* air limbah dari berbagai macam karakteristik sumber air limbah.

*Anaerobic Processor* terdiri dari beberapa sekat yang berfungsi sebagai sedimentasi, untuk menghandel kotoran padat dan kotoran melayang yang tidak bisa terurai oleh bakteri *aerob* dan *anaerob*.

Di dalam *anaerobic processor* terdapat pompa celup yang berfungsi untuk memompa air limbah ke unit *biofilter* dengan sistem operasional otomatis, yaitu dengan sistem level indikator / ketinggian air dengan indikator pelampung.

### III. Unit *Biofilter*

Unit *biofilter* proses *aerob* adalah proses penguraian polutan dalam air limbah oleh bakteri *aerob*, yaitu bakteri yang prosesnya memerlukan tahapan suplai oksigen dan media sebagai sarana pertumbuhan bakteri pengurai.

Di dalam *biofilter* terdapat sistem perpipaan yang didesain sesuai dengan kondisi karakteristik dan kapasitas air limbah untuk mendistribusikan aliran dengan suplai oksigen, air, dan bakteri yang melekat di media membentuk flok diantara media merata.

Di dalam proses *biofilter* terjadi proses reduksi BOD, COD, ammonia, diterhent, dan polutan lain, sehingga hasil olahan memenuhi syarat sesuai peraturan bakumutu

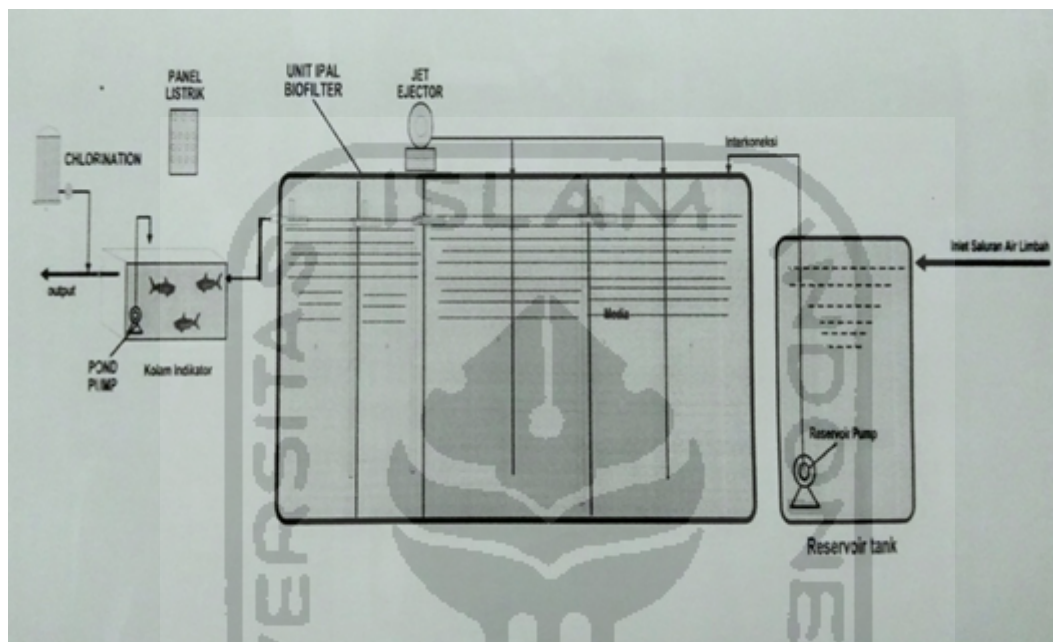
### IV. Post Treatment

*Post treatment* sendiri terdiri dari satu unit, untuk menyempurnakan proses sedimentasi. *Sludge* sisa treatment yang terkumpul di bagian *post clarifier*, dialirkan secara berkala ke *anaerobic processor* untuk *pretreatment sludge*. Air limbah yang keluar setelah tahap ini mengalir gravitasi ke *solid* dan *scum blocker*.

### V. Kolam Indikator

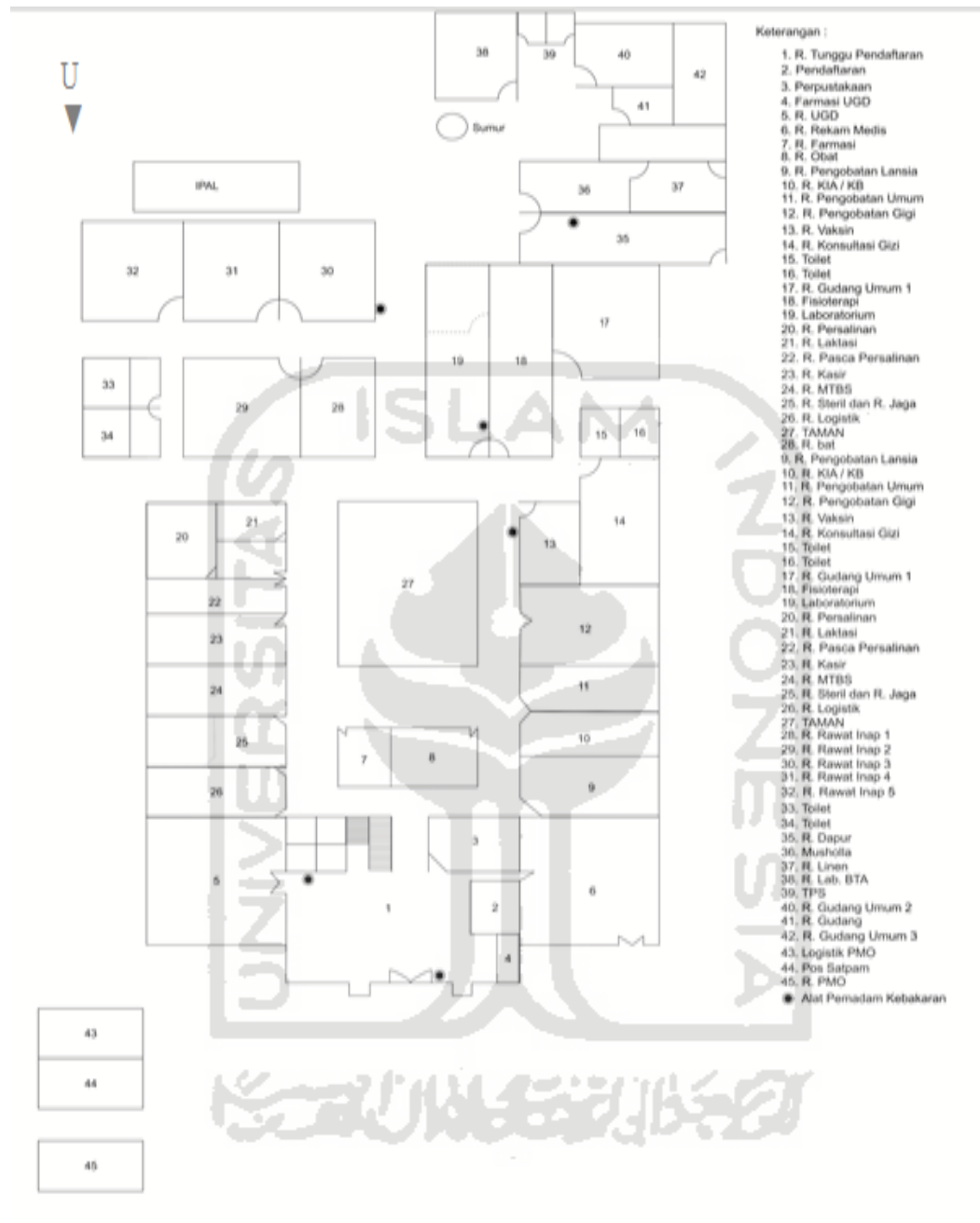
Air limbah dari tahapan *post treatment* mengalir secara gravitasi ke bak indikator. Air dari bak indikator setelah di klorinasi hasil treatment IPAL,

sudah layak buang, sudah sesuai dengan bakumutu yang ditetapkan pemerintah. Air treatment juga dapat digunakan / difungsikan untuk siram – siram tanaman. Gambaran IPAL *Biofilter* beserta Denah Puskesmas akan dijelaskan pada gambar 2.2 dan 2.3 berikut:



Sumber: Buku Manual IPAL Puskesmas Piyungan Bantul

Gambar 2.2 Flowsheet Proses IPAL sistem Biofilter



Sumber: IHIS Puskesmas Piyungan

Gambar 2.3 Denah Lantai 1 Puskesmas Piyungan

#### 2.4. IPAL berkelanjutan (*Sustainable Waste Water Treatment*)

Menurut *World Commission on Environment and Development* (WCED, 1987), sustainable development mempunyai definisi: pembangunan yang terjadi saat ini dapat

memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengganggu kebutuhan generasi yang akan datang dalam memenuhi kebutuhan mereka.

Teknologi pengolahan limbah saat ini banyak yang bertujuan untuk mengoptimalkan sumberdaya yang mudah didapat dan tersedia untuk dimanfaatkan dalam pengolahan air limbah, biaya, juga teknologi alternatif untuk menghasilkan solusi pengolahan air limbah.

## **2.5. Indikator Penilaian Keberlanjutan**

Konsep pembangunan berkelanjutan berdasar pada pengamatan bahwa ekonomi, lingkungan, dan kesejahteraan tidak bisa dipisahkan. Oleh karena itu, karakter keberlanjutan pada penilaian dalam pengamatan mendasar pada indikator ekonomi, lingkungan, dan sosial budaya.

Berikut beberapa penjelasan dari masing – masing indikator:

### **A. Indikator Ekonomi**

Keberlanjutan ekonomi berfokus pada peningkatan kesejahteraan manusia melalui alokasi yang optimal untuk memenuhi penggunaan biaya yang tidak melebihi keuntungan. Indikator ekonomi sering digunakan dalam memilih teknologi yang berguna, penilaiannya meliputi:

- Biaya, dan
- Tenaga kerja.

### **B. Indikator Lingkungan**

Penilaian keberlanjutan lingkungan mengacu pada kemampuan fungsi lingkungan hidup untuk memperpanjang kelangsungan hidup manusia. Penilaiannya meliputi:

- Air,
- Nutrient (phospat & deterjen),
- Emisi BOD COD.

### **C. Indikator Sosial Budaya**

Bertujuan untuk membangun komunikasi dan hubungan yang baik dengan masyarakat sekitar lokasi rumah sakit, penilaiannya meliputi:

- Partisipasi Masyarakat, dan
- Penerimaan Masyarakat



Dari ketiga indikator penilaian, masing – masing memiliki tujuan yang berbeda. Situasi tersebut menyebabkan dalam seleksi berkelanjutan sistem pengolahan air limbah memiliki optimasi penilaian yang multi-objektif. Berikut beberapa perbedaan tujuan penilaian dari ketiga indikator.

- Meminimalkan biaya,
- Meminimalkan produksi limbah,
- Memaksimalkan skor kualitas indikator keberlanjutan penerimaan masyarakat.

Dari beberapa perbedaan sasaran penelitian dari masing – masing indikator, masing masing penilaian merujuk pada kriteria pembangunan keberlanjutan yang baik. (Balkema, 2002)

## **2.6. Skala Likert**

Metode analisis yang digunakan dalam penyusunan laporan ini adalah metode skala likert, yaitu skala yang umum digunakan dalam kuesioner, dan skala yang banyak digunakan dalam riset berupa survei. Dimana skala ini banyak digunakan dalam jenis penelitian Desikiptrif. Menurut Sugiyono, pengertian skala likert adalah skala yang digunakan seseorang atau sekelompok tentang fenomena social (Sugiyono, 2009).

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu fenomena, dengan mengukur variabel yang dijabarkan menjadi indikator variabel. Nama skala ini diambil dari nama penciptanya Rensis Likert, yang menerbitkan suatu laporan yang menjelaskan penggunaannya. Sewaktu menanggapi pertanyaan dalam skala Likert, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Kemudian dari indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item - item yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Jawaban setiap item yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Indikator ini berfungsi sebagai patokan dalam membatasi masalah yang akan dibahas sehingga terfokus dalam proses penilaian. Pada akhir perhitungan, akan dibuat grafik yang memudahkan pembaca untuk menyimpulkan jawaban. (Syehaceh, 2013)

## 2.7. Karakteristik Limbah

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, untuk baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan, parameternya dapat dilihat di tabel 2.1.

### A. Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang melakukan Pengolahan Limbah Domestik

Tabel 2.1 Baku Mutu Limbah Cair Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Parameter	Konsentrasi Paling Tinggi	
	Nilai	Satuan
Fisika		
Suhu	38	°C
Zat padat terlarut	2000	mg/l
Zat padat tersuspensi	200	mg/l
Kimia		
Ph	6 – 9	mg/l
BOD	50	mg/l
COD	80	mg/l
TSS	30	mg/l
Minyak dan Lemak	10	mg/l
MBAS	10	mg/l
Amonia Nitrogen	10	mg/l
Total Coliform	5000	(MPN/100ml)

### B. Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang Melakukan Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Fasilitas Kesehatan yang melakukan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun, yang hasil pengolahannya disalurkan ke IPAL, maka wajib memenuhi baku mutu air limbah domestik sebagaimana Bagian A, dan baku mutu air limbah dengan parameter tambahan seperti di tabel 2.2:

Tabel 2.2 Baku Mutu Limbah Cair Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Parameter	Konsentrasi Paling Tinggi	
	Nilai	Satuan
Kimia		
Ph	6 – 9	mg/l
Besi, terlarut (Fe)	5	mg/l
Mangan, terlarut (Mn)	2	mg/l

Barium, (Ba)	2	mg/l
Tembaga, (Cu)	2	mg/l
Seng, (Zn)	5	mg/l
Krom valensi enam, (Cr6+)	0,1	mg/l
Krom total, (Cr)	0,5	mg/l
Kadmium, (Cd)	0,05	mg/l
Merkuri, (Hg)	0,002	mg/l
Timbal, (Pb)	0,1	mg/l
Stanum, (Sn)	2	mg/l
Arsen, (As)	0,1	mg/l
Selenium, (Se)	0,05	mg/l
Nikel, (Ni)	0,2	mg/l
Kobal, (Co)	0,4	mg/l
Sianida, (CN)	0,05	mg/l
Sulfida, (S=)	0,05	mg/l
Flourida, (F-)	2	mg/l
Klorin Bebas, (Cl <sub>2</sub> )	1	mg/l
Amoniak Bebas, (NH <sub>3</sub> -N)	1	mg/l
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	20	mg/l
Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	1	mg/l
Senyawa aktif biru metilen, (MBAS)	5	mg/l
Fenol	0,5	mg/l
AOX	0,5	mg/l
PCBs	0,005	mg/l
PCDFs	10	mg/l
PCDDs	10	mg/l

Sumber: Lampiran XLIV Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014

Berdasarkan Perda DIY No. 7 tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah, Baku mutu untuk Pelayan Kesehatan dapat dilihat dari tabel 2.3..

Tabel 2.3 Baku Mutu Air Limbah Pelayanan Kesehatan

Parameter	Puskesmas Rawat Inap		RS Bersalin	
	Kadar Paling Banyak (mg/L)	Beban Pencemaran Paling Banyak (gram/bed/hari)	Kadar Paling Banyak (mg/L)	Beban Pencemaran Paling Banyak (gram/bed/hari)
Suhu	38°C		38°C	
TDS	2000	900	2000	900

Ph	,6 – 9		,6 – 9	
BOD <sub>5</sub>	50	22,5	50	33,75
COD	80	56,25	80	45
TSS	30	18	30	45
Amoniak Bebas (NH <sub>3</sub> -N)	1	0,45	1	0,45
MBAS	3	1,35	3	1,35
Minyak dan Lemak Total	10	4,5	10	4,5
Phenol	0,5	0,225	0,5	0,225
Bakteri Coliform	5000 MPN/ 100 ml		5000 MPN/ 100 ml	
Debit Paling Banyak (liter/bed/hari)	450		450	

*Sumber: Lampiran Peraturan Gubernur DIY No. 7 Tahun 2016*

Dari karakteristik limbah tersebut, akan diambil sampel pada effluent IPAL Puskesmas Piyungan Kabupaten Bantul dan akan diteliti di Laboratorium untuk mengetahui apakah karakteristik dari effluent melebihi baku mutu dari Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Peraturan Daerah DIY atau tidak.