

LAPORAN MAGANG

**“PENGOLAHAN LIMBAH CAIR
DI UPT RUMAH SAKIT MATA MASYARAKAT
JAWA TIMUR”**



Disusun Oleh:

UMMUL KHOIROH 101611133180

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN


**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
DI UPT RUMAH SAKIT MATA MASYARAKAT JAWA TIMUR**

**Disusun oleh :
UMMUL KHOIROH
NIM.101611133180**

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh :


Pembimbing Departemen,

Tanggal...**29 FEBRUARI 2020**


Prof. Dr. Ririh Yudhastuti, drh., M.Sc.
NIP.195912241987012001

Pembimbing di RSMM Jawa Timur

Tanggal...**21 FEBRUARI 2020**


Tri Kartikawati, S.KM., M.Kes
NIP. 197211161998032008

Mengetahui
Kepala Departemen Kesehatan Lingkungan,

Tanggal.....

Dr. Ir. Lilis Sulistyorini, M.Kes
NIP . 196603311991032002



Scanned with
CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya laporan kegiatan magang di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur tepat pada waktunya. Penyusunan laporan ini sebagai salah satu persyaratan akademis pada semester genap. Laporan ini berisi gambaran umum Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur, Unit Kesehatan Lingkungan, Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit, dan analisis air limbah dari Instalasi Pengolahan air limbah di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur dibandingkan dengan peraturan yang berlaku.

Dengan segala kerendahan hati, saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Ibu Prof.Dr.drh.Ririh Yudhiastuti, M.Sc. selaku dosen pembimbing departemen. Selain itu, kami menyampaikan terima kasih pula kepada:

1. Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Dr.Diah Indriani, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Program Studi SI-Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
3. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes., selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
4. drg. MVS Mahanani, M.Kes Selaku Direktur UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur yang telah mengizinkan mahasiswa melakukan kegiatan magang.
5. Ibu Tri Kartikawati, S.KM.,M.Kes selaku kepala seksi UKM dan Litbang UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur
6. Ibu Christina Irnani, Amd, KL selaku pembimbing lapangan
7. Seluruh staf Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.
8. Teman-teman kelompok magang di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.

Mohon maaf tidak mengurangi rasa hormat belum bisa saya sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan yang telah diberikan dan semoga laporan magang ini berguna baik bagi diri saya sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, 12 Februari 2019

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN SIMBOL.....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.2.1 Tujuan umum.....	2
1.2.2 Tujuan khusus.....	2
1.3 Manfaat.....	2
1.3.1 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	2
1.3.2 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	2
1.3.3 Manfaat Bagi Institusi.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Umum Tentang Rumah Sakit.....	4
2.1.1 Limbah Medis Padat.....	4
2.1.2 Limbah Medis Cair.....	6
2.2 Tinjauan Tentang Air Limbah.....	7
2.1.1. Pengertian Air limbah/buangan.....	7
2.1.2. Sumber Air Limbah Rumah Sakit.....	7
2.1.3 Komposisi Air Limbah Rumah Sakit.....	8
2.1.4 Karakteristik Limbah Cair Rumah Sakit.....	9
2.3 Parameter Air Limbah.....	9
2.4 Biofilter.....	11
2.4.1 Biofilter Aerobik dan Anaerobik.....	12
2.4.2 Proses Pengolahan Biofilter.....	12
2.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Biofilter.....	13
2.5 Dampak Air Limbah.....	15
2.6 Dampak Positif Pengelolaan Limbah Medis.....	16
2.7 Baku Mutu Air Limbah.....	17
Sumber: Pergub Jatim,2013.....	17
BAB 3 METODE KEGIATAN MAGANG.....	18
3.1 Rancang Bangun Kegiatan.....	18
3.2 Lokasi Magang.....	18
3.2 Waktu pelaksanaan.....	18

3.2.1 Jadwal Kegiatan	18
3.3 Metode pelaksanaan kegiatan	19
3.4 Teknik pengumpulan data	20
3.5 Teknik Analisis Data	20
3.6 Output Kegiatan	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Profil Rumah Sakit	22
4.1.1 Gambaran Umum UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat (RSMM) Jawa Timur	22
4.1.2 Sarana dan Prasarana di UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat	25
4.1.3 Sejarah UPT RSMM Jawa Timur	28
4.1.4 Visi, Misi, dan Tujuan UPT RSMM Jawa Timur	29
4.2 Program Kerja Penyehatan Lingkungan RSMM Jawa Timur Tahun 2019	29
4.2.1 Kebijakan	29
4.2.2 Sasaran Program	30
4.2.3 Uraian Program	30
4.3 Lingkup kerja operasional alat meliputi:	32
4.4 Proses Pengolahan Limbah Cair RSMM Jawa Timur	33
4.5 Prosedur Instalasi Perpipaan	34
4.6 Prosedur Maintenance	35
4.7 Sistem Perencanaan dan Penanganan Limbah Cair	35
4.7.1 Instalasi Limbah Cair	35
4.7.2 Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan	36
4.7.3 Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Limbah Cair	37
BAB 5 PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
Curriculum vitae	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit.....	18
Tabel 3.1 Timeline Pelaksanaan Magang RSMM Jawa Timur, Surabaya	20
Tabel 4.1 Data Kepegawaian UPT RSMM Jawa Timur Tahun 2019.....	26
Tabel 4.2 Hasil pemeriksaan limbah cair dari laboratorium oleh Pihak Ketiga.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Operasional Pelaksanaan Magang RSMM Jawa Timur	21
Gambar 4.1 Struktur Organisasi UPT RSMM Jawa Timur	25
Gambar 4.2 Diagram Pengolahan Air Limbah di RSMM Jawa Timur.....	34
Gambar 4.3 Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) RSMM Jawa Timur.....	36
Gambar 4.4 flow meter limbah cair IPAL Sentral RSMM Jawa Timur.	37
Gambar 4.5 Pre treatment buangan limbah laundry.....	39
Gambar 4.6 Bak Equalisasi	40
Gambar 4.7 Media Bioball dan potongan pipa	41
Gambar 4.8 Bak Klorinasi.....	41
Gambar 4.9 Bak Indikator.....	42
Gambar 4.10 Kolam Transfer (Badan Air type C) Sungai Ketintang	42
Gambar 4.11 Pemberian bio enzyme bakteri di IPAL.....	43
Gambar 4.12 Mekanisme Bio Enzyme	43
Gambar 4.13 Diagram Alir pengolahan limbah cair RSMM Jawa Timur	44
Gambar 4.14 Hasil Pemeriksaan pH pada IPAL	46
Gambar 4.15 Hasil Pemeriksaan Temperature pada IPAL	46
Gambar 4.16 Pemeriksaan BOD pada IPAL	47
Gambar 4.17 Pemeriksaan TSS pada IPAL.....	48
Gambar 4.18 Pemeriksaan COD pada IPAL	48
Gambar 4.19 Pemeriksaan Coliform pada IPAL.....	49
Gambar 4.20 Pemeriksaan PO ₄ pada IPAL	49
Gambar 4.21 Pemeriksaan NH ₃ – N pada IPAL.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) Limbah Cair	57
Lampiran 2. Jadwal Kegiatan Magang Harian	68
Lampiran 3. Daftar Hadir Mahasiswa Magang	69
Lampiran 4. Surat Perizinan Magang FKM UNAIR	70
Lampiran 5. Surat Balasan Perizinan Magang dari RSMM Jawa Timur	71

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN SIMBOL**Daftar Arti Lambang**

-	=	Sampai dengan
<	=	Kurang dari
>	=	Lebih dari
≤	=	Kurang dari sama dengan
≥	=	Lebih dari sama dengan
%	=	Persen

Daftar Singkatan

BKMM	=	Balai Kesehatan Mata Masyarakat
BOD	=	<i>Biochemical Oxygen Demand</i>
ICCU	=	<i>Intensive Cardiology Care</i>
CSSD	=	<i>Central Sterile Services Departement</i>
COD	=	<i>Chemical Oxygen Demand</i>
Depkes	=	Departemen Kesehatan
MPN	=	<i>Most Probably Number</i>
Pergub	=	Peraturan Gubernur
Puskesmas	=	Pusat Kesehatan Masyarakat
pH	=	<i>Potensial Hidrogen</i>
RI	=	Republik Indonesia
RBC	=	<i>Rotating Biological Contactor</i>
TBC	=	<i>Tuberkulosis</i>
TSS	=	<i>Total Suspended Solid</i>
UGD	=	Unit Gawat Darurat
UPT	=	Unit Pelaksana Teknis

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Rumah sakit merupakan salah satu upaya peningkatan kesehatan yang terdiri dari balai pengobatan dan tempat praktik dokter yang juga ditunjang oleh unit-unit lainnya, seperti ruang operasi, laboratorium, farmasi, administrasi, dapur, laundry, pengolahan sampah dan limbah, serta penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan. Selain membawa dampak positif bagi masyarakat yaitu sebagai tempat menyembuhkan orang sakit, rumah sakit juga memiliki kemungkinan membawa dampak negative.

Dampak negatifnya dapat berupa pencemaran dari proses kegiatan, yaitu bila limbah yang dihasilkan tidak dikelola dengan baik (Asmadi,2012). Rumah Sakit sebagai salah satu tempat atau sarana pelayanan untuk menangani, merawat dan pengobatan akan menghasilkan limbah cair dalam jumlah yang cukup banyak dan kualitasnya perlu mendapat perhatian karena di dalamnya mempunyai bahan yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat dan lingkungannya (Depkes RI, 2013).

Pengolahan limbah rumah sakit memerlukan perlakuan tertentu, mengingat jenisnya yang bermacam-macam dan tingkat bahayanya bagi lingkungan maupun orang yang mengalami kontak dengan limbah tersebut. Diantara limbah yang memerlukan pengolahan adalah limbah cair dari rumah sakit. Limbah cair ini dapat berasal dari limbah cair dari laboratorium, dapur, pembuangan kamar mandi, limbah dari cairan untuk pembersih di rumah sakit, perawatan bangunan maupun dari disinfektan.

Limbah rumah sakit dapat mencemari lingkungan penduduk di sekitar rumah sakit dan dapat menimbulkan masalah kesehatan. Hal ini dikarenakan limbah rumah sakit mengandung berbagai jasad renik penyebab penyakit pada manusia termasuk demam typhoid, kholera, disentri dan hepatitis sehingga limbah tersebut harus diolah sesuai dengan pengelolaan limbah medis sebelum dibuang ke lingkungan (BAPEDAL, 1999).

Limbah cair dapat mengandung bibit penyakit yang dapat menimbulkan penyakit bawaan air. Limbah cair yang tidak dikelola dengan baik juga dapat menjadi sarang vektor penyakit. Vektor penyakit tersebut dapat membawa mikroorganisme patogen penyebab penyakit, seperti diare, kolera, filarial, penyakit cacing, dan tifoid. Penyakit yang ditimbulkan dari limbah berbahaya dapat bersifat akut dan kronis (Sumantri, 2015).

Hasil dari kualitas pengolahan limbah cair tidak terlepas dari dukungan pengelolaan limbah cairnya. Suatu pengelolaan limbah cair yang baik sangat dibutuhkan dalam

mendukung hasil kualitas effluent sehingga tidak melebihi syarat baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah dan tidak menimbulkan pencemaran pada lingkungan sekitar. Pentingnya pengelolaan limbah cair rumah sakit, maka diamati pengelolaan limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat. Beberapa temuan diutarakan pada tulisan ini.

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengelolaan limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses penanganan limbah cair serta cara kerja IPAL di Rumah Sakit Mata Masyarakat, membandingkan hasil analisis kualitas limbah cair yang sudah diolah dengan baku mutu yang telah ditetapkan pemerintah yaitu Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya.

1.2 Tujuan

1.2.1 Tujuan umum

Mahasiswa Kerja Praktik memperoleh pengalaman langsung (*hands on experience*) dalam implementasi ilmu kesehatan masyarakat khususnya di bidang Kesehatan Lingkungan serta melatih kemampuan bekerja sama dengan orang lain dalam satu tim sehingga diperoleh manfaat bersama baik di tempat magang maupun di instansi.

1.2.2 Tujuan khusus

1. Mempelajari profil, struktur organisasi, dan prosedur kerja Kesehatan Lingkungan di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur;
2. Mempelajari program Penyehatan Lingkungan di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur;
3. Mempelajari sistem pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.

1.3 Manfaat

1.3.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan serta pengalaman bekerja;
2. Memperoleh kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan di perkuliahan;
3. Mendapatkan gambaran tentang kondisi *real* dunia kerja, khususnya di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur;
4. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam bersosialisasi dan bekerja dalam suatu institusi.

1.3.2 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

1. Meningkatkan kemampuan dan keterampilan mahasiswa lulusannya sehingga menjadikan Universitas Airlangga sebagai perguruan tinggi yang unggul dalam praktik di dunia kerja;
2. Mencetak tenaga kerja yang terampil dan berwawasan luas dalam bidang Kesehatan Lingkungan;
3. Terjalin kerjasama yang saling menguntungkan antara kedua belah pihak.

1.3.3 Manfaat Bagi Institusi

1. Institusi dapat melibatkan mahasiswa kerja praktik dalam penyusunan dan pelaksanaan program Kesehatan Lingkungan;
2. Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur memperoleh masukan guna meningkatkan kualitas perusahaan khususnya di bidang kesehatan lingkungan;
3. Mengembangkan kemitraan antara FKM UNAIR dengan Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur baik untuk kegiatan penelitian maupun pengembangan;
4. Memperoleh gambaran kemampuan dan keterampilan mahasiswa sehingga dapat dijadikan sebagai rekomendasi rekrutmen sumber daya manusia.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tentang Rumah Sakit

Menurut Permenkes, 1204/Menkes/PerXI/2004, yang mengatur tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, rumah sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan, tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat ataupun dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan, untuk menghindari resiko dan gangguan kesehatan maka perlu penyelenggaraan kesehatan lingkungan rumah sakit.

Sementara itu, menurut *American Hospital Association*, rumah sakit adalah sebagai organisasi yang melalui tenaga medis profesional yang terorganisir serta sarana kedokteran yang permanen menyelenggarakan pelayanan kedokteran, asuhan keperawatan yang berkesinambungan, diagnosis serta pengobatan penyakit yang diderita oleh pasien. Menurut *Association of Hospital Care*, rumah sakit adalah pusat dimana pelayanan kesehatan masyarakat, pendidikan serta penelitian kedokteran diselenggarakan (Adisasmito, 2007).

Sedangkan menurut undang-undang No. 44 Tahun 2009 tentang rumah sakit, yang dimaksudkan dengan rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

2.1.1 Limbah Medis Padat

Penggolongan kategori limbah medis padat dapat diklasifikasikan berdasarkan potensi bahaya yang tergantung di dalamnya, serta volume dan sifat persistensinya yang menimbulkan masalah:

- 1) Limbah benda tajam adalah obyek atau alat yang memiliki sudut tajam, sisi, ujung atau bagian menonjol yang dapat memotong atau menusuk kulit seperti jarum hipodermik, perlengkapan intravena, pipet pasteur, pecahan gelas, pisau bedah. Semua benda tajam ini memiliki potensi bahaya dan dapat menyebabkan cedera melalui sobekan atau tusukan. Benda-benda tajam yang terbuang mungkin terkontaminasi oleh darah, cairan tubuh, bahan mikrobiologi, bahan beracun atau radio aktif. Limbah benda tajam mempunyai potensi bahaya tambahan yang dapat menyebabkan infeksi atau cedera karena mengandung bahan kimia beracun atau radio

aktif. Potensi untuk menularkan penyakit akan sangat besar bila benda tajam tadi digunakan untuk pengobatan pasien infeksi atau penyakit infeksi.

- 2) Limbah infeksius, memiliki pengertian sebagai limbah yang berkaitan dengan pasien yang memerlukan isolasi penyakit menular (perawatan intensif) dan limbah laboratorium. Limbah infeksius mencakup pengertian sebagai berikut:
 1. Limbah yang berkaitan dengan pasien yang memerlukan isolasi penyakit menular (perawatan intensif).
 2. Limbah laboratorium yang berkaitan dengan mikrobiologi dari rumah sakit atau ruang perawatan/isolasi penyakit menular. Namun beberapa institusi memasukkan juga bangkai hewan percobaan yang terkontaminasi atau yang diduga terkontaminasi oleh organisme pathogen ke dalam kelompok limbah infeksius.
- 3) Limbah patologi (jaringan tubuh) adalah jaringan tubuh yang terbuang dari proses bedah atau autopsi.
- 4) Limbah sitotoksik adalah bahan yang terkontaminasi atau mungkin terkontaminasi dengan obat sitotoksik selama peracikan, pengangkutan atau tindakan terapi sitotoksik dan harus dimusnahkan melalui incinerator pada suhu lebih dari 1.000°C. Tempat pengumpul sampah sitotoksik setelah dikosongkan lalu dibersihkan dan didesinfeksi.
- 5) Limbah farmasi ini dapat berasal dari obat-obat kadaluwarsa, obat-obat yang terbuang karena batch yang tidak memenuhi spesifikasi atau kemasan yang terkontaminasi, obat-obat yang dibuang oleh pasien atau dibuang oleh masyarakat, obat-obat yang tidak lagi diperlukan oleh institusi bersangkutan dan limbah yang dihasilkan selama produksi obat-obatan.
- 6) Limbah kimia adalah limbah yang dihasilkan dari penggunaan bahan kimia dalam tindakan medis, veterineri, laboratorium, proses sterilisasi, dan riset. Pembuangan limbah kimia ke dalam saluran air kotor dapat menimbulkan korosi. Sementara bahan kimia lainnya dapat menimbulkan ledakan. Limbah kimia yang tidak berbahaya dapat dibuang bersama-sama dengan limbah umum.
- 7) Limbah radioaktif adalah bahan yang terkontaminasi dengan radio isotop yang berasal dari penggunaan medis atau riset radio nukleida. Limbah ini dapat berasal dari antara lain :
 1. Tindakan kedokteran nuklir, radioimmunoassay dan bakterilogis dapat berbentuk cair, padat atau gas.

2. Penanganan, penyimpanan dan pembuangan bahan radioaktif harus memenuhi peraturan yang berlaku. Setelah dihasilkan dan penyimpanan merupakan prioritas akhir bila limbah benar-benar tidak dapat langsung diolah. faktor penting dalam penyimpanan melengkapi tempat penyimpanan dengan cover atau penutup, menjaga agar areal penyimpanan limbah medis tidak tercampur dengan limbah non-medis, membatasi akses sehingga hanya orang tertentu yang dapat memasuki area serta, labeling dan pemilihan tempat penyimpanan yang tepat dalam strategi.

2.1.2 Limbah Medis Cair

Limbah cair rumah sakit umumnya mengandung senyawa polutan organik yang cukup tinggi dan dapat diolah dengan proses pengelolaan secara biologis, baik yang berasal dari buangan domestik maupun buangan limbah medis klinis. Sementara itu, untuk limbah yang berasal dari laboratorium biasanya banyak mengandung logam berat dan bila dialirkan ke dalam pengolahan secara biologis akan mengganggu proses pengelolaan. Limbah ini harus dipisahkan dan ditampung kemudian diolah secara kimia-fisika baru dialirkan bersama-sama dengan limbah cairan lainnya dan diolah dengan pengelolaan biologis.

Pengelolaan air limbah dapat menggunakan teknologi pengelolaan secara biologis atau gabungan antara proses biologis dengan proses kimia-fisika. Proses secara biologis dapat dilakukan secara aerobik (dengan udara) dan anaerobik (tanpa udara) atau kombinasi antara aerobik dan anaerobik. Proses biologis biasanya digunakan untuk pengelolaan air limbah dengan BOD yang tidak terlalu besar. Pengelolaan limbah secara aerobik dapat dibagi menjadi 3 yaitu:

1. rosesbiologis dengan biakan tersuspensi (suspended culture),
2. biologis dengan biakan melekat (attached culture),
3. proses pengelolaan dengan sistem lagoon atau kolam.

Salah satu contoh proses pengelolaan menggunakan sistem lagoon adalah dengan kolam aerasi kolam atau kolam stabilisasi (stabilization pond). Contoh proses pengelolaan limbah cair proses biologis dengan biakan tersuspensi yaitu proses lumpur aktif standar/konvensional (standar activated sludge), step aeration, oxidation, ditch (kolam oksidasi sistem parit). Untuk proses biologis dengan biakan melekat dapat dilakukan dengan trickling filter atau biofilter, Rotating Biological Contactor (RBC), Contactor Aeration (CA). Teknologi pengelolaan limbah cair yang sering digunakan di rumah sakit yaitu proses lumpur aktif (activated sludge process), reaktor putar biologis

(rotating biological contactor/RBC), proses aerasi kontak (contact aeration process), proses pengolahan dengan biofilter “Up Flow” dan pengelolaan dengan sistem biofilter anaerobik-erobik (Adisasmito, 2007).

2.2 Tinjauan Tentang Air Limbah

2.1.1. Pengertian Air limbah/buangan

Air limbah adalah kombinasi dari cairan dan sampah-sampah cair yang berasal dari daerah pemukiman, perkotaan, perdagangan, dan industri, bersama-sama dengan air tanah, air permukaan, dan air hujan yang mungkin ada (Metcalf and Eddy, 2009). Limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit dan kegiatan penunjang lainnya. Mengingat dampak yang mungkin timbul, maka diperlukan upaya pengelolaan yang baik meliputi pengelolaan sumber daya manusia, alat dan sarana, keuangan dan tatalaksana pengorganisasian yang ditetapkan dengan tujuan memperoleh kondisi rumah sakit yang memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan (Said, 2012).

Air limbah rumah sakit adalah semua limbah cair yang berasal dari rumah sakit yang kemungkinan mengandung bahan kimia beracun dan radioaktif (Depkes RI, 2013). Upaya pengelolaan limbah rumah sakit telah dilaksanakan dengan menyiapkan perangkat lunaknya yang berupa peraturan-peraturan, pedoman-pedoman dan kebijakankebijakan yang mengatur pengelolaan dan peningkatan kesehatan di lingkungan rumah sakit.

Disamping itu secara bertahap dan berkesinambungan. Departemen Kesehatan mengupayakan instalasi pengelolaan limbah rumah sakit. Sehingga sampai saat ini sebagian rumah sakit pemerintah telah dilengkapi dengan fasilitas pengelolaan limbah, meskipun perlu untuk disempurnakan. Namun harus disadari bahwa pengelolaan limbah rumah sakit masih perlu ditingkatkan lagi.

2.1.2. Sumber Air Limbah Rumah Sakit

Pada dasarnya sumber air limbah bervariasi sesuai dengan jenis dan kelas rumah sakit. Umumnya sumber air limbah rumah sakit berasal dari :

- a. Unit Poli
- b. Unit Gizi
- c. Unit Bedah
- d. Unit rawat Inap
- e. Unit Laundry
- f. Unit ICCU
- g. Unit Laboratorium
- h. Kantor Unit Pendukung Lainnya

2.1.3 Komposisi Air Limbah Rumah Sakit

Komposisi air limbah rumah sakit tidak banyak berbeda dengan air limbah rumah tangga, bahwa dari segi mikrobiologi sekalipun, air limbah yang berasal dari bagian penakit menular atau sanatorium TBC karena organisme belum dipisahkan melalui pengolahan setempat (Depkes RI, 2013). Komposisi air limbah rumah sakit ini bervariasi tergantung dari jenis dan bahan-bahan yang digunakan dalam aktivitasnya. Jika ditinjau dari bentuk sampah dan limbah yang dibuang oleh rumah sakit, maka komposisi air limbah terdiri dari tiga komponen utama yakni :

- a. Bahan Padat Merupakan bahan yang tidak berguna sebagai hasil dari seluruh kegiatan rumah sakit yang tidak digunakan atau dibuang.
- b. Bahan Cair Semua limbah cair yang berasal dari 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. Dari ketiga kelompok diatas, dapat dikategorikan dalam dua kategori yaitu :
 - a) Limbah Kegiatan Klinis Limbah kegiatan klinis adalah limbah yang berasal dari kegiatan pelayanan medic perawatan, poliklinik, farmasi, bedah/kamar operasi, sisa benda tajam, kimia, infeksi, radioaktif, jaringan bentuk tubuh dalam bentuk padat maupun cair.
 - b) Limbah kegiatan non klinis Yang termasuk defenisi umumnya berasal dari kegiatan kantor, dapur, pencucian, mesin diesel dan buangan dari tanam-tanaman. 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.
2. Anorganik Bahan-bahan anorganik adalah terdiri dari butiran, garam-garam dan metal. Bahan ini biasanya dalam keadaan mengendap, melayang, terapung dan terlarut (Sugiharto, 2010).

2.1.4 Karakteristik Limbah Cair Rumah Sakit

Seperti limbah cair lainnya, limbah cair rumah sakit juga memiliki karakteristik yang meliputi :

a. Karakteristik fisik

Karakteristik fisik terdiri dari warna, bau, suhu, padatan serta kelarutan

b. Karakteristik kimia Karakteristik kimia terdiri dari bahan organik, bahan-bahan anorganik dan gas.

c. Karakteristik biologis Karakteristik biologis yaitu kandungan mikroorganisme dalam air limbah terdiri dari bakteri, fungi, algae, protozoa, virus dan cacing.

2.3 Parameter Air Limbah

Parameter air limbah untuk dapat menilai kualitas hidrosfer, pada dasarnya orang dapat memeriksa keberadaannya masing-masing elemen fisik, kimia, biologis radiology di dalam air sesuai dengan standar kualitas air yang dikehendaki ataupun yang berlaku.

1. Bau

Bau pada air limbah terjadi karena adanya gas yang terbentuk dari proses penguraian bahan organik. Menurut Tchobanoglous, et al (2003), bau dari air limbah adalah H₂S yang diproduksi oleh mikroorganisme anaerobic dengan mengubah sulfat menjadi sulfide. Efek dari timbulnya bau dalam konsentrasi rendah bagi kehidupan adalah menimbulkan gangguan psikologis yaitu stress (Sari, 2015).

2. Suhu

Air limbah sering memiliki suhu lebih tinggi daripada air bersih dan bervariasi yang berkisar antara 13 – 24°C (Asmadi dan Suharno, 2012). Suhu pada air dapat menentukan besarnya kehadiran spesies biologi dan tingkat aktivitasnya. Pada suhu tinggi, suhu aktivitas biologi seperti pertumbuhan dan reproduksi akan meningkat.

Begitu pula sebaliknya, saat suhu dalam keadaan rendah, maka aktivitas biologi juga akan menurun. Suhu lebih tinggi menyebabkan peningkatan pertumbuhan bakteri dan pengurangan kelarutan CaCO_3 sehingga menimbulkan pengendapan di tangki penyimpanan maupun sistem perpipaan (Morel dan Diener, 2006).

3. TSS

Kandungan padatan tersuspensi atau Total Suspended Solid (TSS) merupakan bagian dari Total Solid (TS) yang diukur dengan menguapkan sampel air ke dalam oven bersuhu 105°C (Tchobanoglous, et al., 2002). TSS mempengaruhi tingkat kepekatan warna air limbah. Semakin pekar warna air limbah, semakin tinggi nilai kandungan TSS didalamnya. Menurut Sugiharto (1987), bahan padat total terdiri dari bahan padat tak terlarut atau bahan padat terapung serta senyawa-senyawa yang terlarut dalam air dalam air. Dan bahan padat total terdiri dari bahan tersuspensi (Asmadi dan Suharno, 2012).

4. pH dan Alkalinitas P

Pengolahan lebih mudah dan menghindari pengaruh negatif pada tanah dan tanaman pH air limbah domestik seharusnya antara 6,5 – 8,4 (USEPA, 2004). Air limbah dengan kondisi pH dibawah 5 dan diatas 9 lebih sukar diolah secara langsung. Kombinasi pH dan alkalinitas (ukuran kemampuan air menetralisasi keasaman) tinggi menjadi perhatian khusus (Morel dan Diener, 2006). Alkalinitas air limbah biasanya antara 20-340 mg/L dengan tingkat tertinggi ditemukan pada air limbah pencucian dan dapur (Ledin et al., 2001).

5. BOD dan COD

BOD dan COD merupakan parameter untuk mengukur polusi organik di air. Pembuangan limbah dengan kadar BOD dan COD tinggi ke air permukaan menimbulkan kekurangan oksigen sehingga kehidupan air tidak berlangsung lama. Beban BOD dalam air limbah yang ditemukan di berbagai negara berjumlah antara 20 – 50 gram/orang.hari (Friedler, 2004; Mara, 2003).

BOD5 rata-rata dalam air limbah tercampur di Kosta Rika adalah 167 mg/L dengan konsumsi 107 L/orang.hari (Dallas et al, 2004). Rasio COD/BOD sebagai indikator tingkat mudahnya biodegradable air limbah tergolong bagus jika dibawah 2 – 2,5. Air limbah di negara berpenghasilan rendah dan menengah mengindikasikan rasio COD/BOD antara 1,6–2,9. Nilai maksimum dari air limbah tersebut berasal dari pencucian dan dapur (Morel dan Diener, 2006).

6. Dissolved Oxygen

Dissolved Oxygen merupakan jumlah oksigen yang terdapat dalam air. Parameter ini penting terutama untuk mengetahui kondisi aerobik dalam air yang terkontaminasi polutan. Pada instalasi pengolahan air limbah secara aerobik digunakan sebagai parameter memurnikan air limbah domestic atau air limbah industry (Sawyer et al, 2004).

Nitrogen Organik Jumlah nitrogen yang terdapat pada air limbah dalam bentuk ammonia (NH_3) atau ion ammonia (NH_3^+) (Reynolds dan Richards, 1996). Ammonia dalam air limbah jika bereaksi dengan oksigen akan menghasilkan nitrat (NO_3) yang merupakan sumber pencemar pada perairan.

7. Fosfat Ion fosfat (PO_4^{3-})

Pada air limbah berasal dari deterjen yang termasuk dalam golongan polifosfat (Reynolds dan Richards, 1996). Menurut Susana (2008), fosfat adalah bentuk persenyawaan fosfor yang berperan penting dalam menunjang kehidupan aquatic.

2.4 Biofilter

Biofilter merupakan pengolahan biologis menggunakan sistem biakan terlekat. Sistem ini digunakan untuk mendegradasi zat pencemar yang masuk kedalam lapisan biofilm yang terbentuk pada permukaan media. Pengolahan menggunakan biofilter merupakan pengolahan yang sangat mudah dan sangat murah dari segi operasional. Biofilter dapat digunakan untuk air limbah dengan beban BOD yang cukup besar dan dapat menghilangkan padatan tersuspensi (SS) dengan baik (Wijeyekoon et al, 2000).

Keuntungan Biofilter:

- a. Biaya Operasional dan pemeliharaan rendah
- b. Pengoperasian dan startup mudah
- c. Tidak membutuhkan resirkulasi
- d. Lumpur yang dihasilkan sedikit
- e. Dapat digunakan pada pengolahan air limbah dengan konsentrasi rendah maupun tinggi

Tahan terhadap fluktuasi jumlah air limbah maupun konsentrasi (Said, 2000).

Kerugian Biofilter:

- a) Perlu dilakukan proses kontroling
- b) Sensitif terhadap kondisi lingkungan, karena kondisi bak terbuka
- c) Kurang dapat menyesuaikan terhadap konsentrasi air limbah yang fluktuatif (Cabrera, 2011).

2.4.1 Biofilter Aerobik dan Anaerobik

Biofilter merupakan salah satu pengolahan limbah secara biologis dengan menggunakan berbagai macam media filter seperti kerikil, pasir maupun plastik. Media filter ini merupakan tempat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menguraikan air limbah. Biofilter dapat dibedakan menjadi biofilter aerobik dan anaerobik. Pada biofilter aerobik terdapat suplai oksigen untuk proses aerasi yang dapat diperoleh dengan mengalirkan udara melalui pipa yang dapat diperoleh melalui pipa yang berasal dari blower.

Proses aerasi disini dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi dari biofilter itu sendiri. Menurut penelitian Sugito (2007) proses pengolahan air limbah menggunakan biofilter aerobik dengan menggunakan media kerikil dapat menurunkan parameter BOD rata-rata sebesar 51,17%, COD sebesar 43,5% dan TSS sebesar 49,54%. Pada biofilter anaerobik bangunan instalasi pengolahan air limbah dalam keadaan tertutup untuk mencegah masuknya udara kedalam biofilter. Dalam biofilter anaerobik ini dihasilkan gas yang akan dikeluarkan melalui pipa vent. Dalam perhitungan biofilter ini digunakan beberapa kriteria desain.

2.4.2 Proses Pengolahan Biofilter

Proses pengolahan air limbah dengan proses biofilter dilakukan dengan cara mengalirkan air limbah ke dalam reaktor biologis yang telah diisi dengan media penyangga. untuk pengembangbiakkan mikroorganisme dengan atau tanpa aerasi. Untuk proses anaerobik dilakukan tanpa pemberian udara atau oksigen. Biofilter yang baik adalah menggunakan prinsip biofiltrasi yang memiliki struktur menyerupai saringan dan tersusun dari tumpukan media penyangga yang disusun baik secara teratur maupun acak di dalam suatu biofilter.

Adapun fungsi dari media penyangga yaitu sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya bakteri yang akan melapisi permukaan media membentuk lapisan massa yang tipis (biofilm) (Herlambang dan Marsidi, 2003) Pada proses pengolahan air limbah dengan sistem biofilter tercelup aerobik sistem suplai udara dapat dilakukan dengan berbagai cara, tetapi yang sering digunakan antara lain aerasi samping, aerasi tengah (pusat), aerasi merata seluruh permukaan, aerasi eksternal, aerasi dengan air lift pump dan aerasi dengan sistem mekanik.

Setiap sistem aerasi mempunyai kekurangan dan keuntungan tergantung pada media yang digunakan. Keuntungan menggunakan aerasi merata yaitu kemampuan untuk menyerap oksigen cukup besar hampir sama dengan sistem aerasi menggunakan

difuser dan dapat mengolah air limbah dengan beban organik yang besar. Sedangkan kerugiannya yaitu mudah terlepasnya lapisan mikroorganisme yang melekat pada permukaan media dan perlu kontroling dan pencucian yang teratur untuk menghindari penyumbatan (Said, 2000).

Media Bio-ball Pada Biofilter Media bio-ball mempunyai keuntungan antara lain mempunyai luas spesifik yang cukup besar, pemasangannya mudah (random), tidak memerlukan manhole yang besar sehingga sangat cocok untuk pengolahan air limbah skala kecil (Said, 2005). Keuntungan dari media bioball yaitu karena ringan, mudah dicuci ulang, dan memiliki luas permukaan spesifik yang paling besar di bandingkan dengan jenis media biofilter lainnya, yaitu sebesar $200 - 240 \text{ m}^2/\text{m}^3$.

Jenis media bioball memiliki diameter bermacam-macam salah satunya bediameter 3 cm. Jenis ini merupakan diameter paling kecil dengan bentuknya yang seperti bola dimana pemasangannya (random packing) dapat meminimalkan terjadinya clogging (tersumbat). Bioball ini berfungsi sebagai tempat hidup bakteri – bakteri yang diperlukan untuk menjaga kualitas air (Said, 2005).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Filliazati et al. (2013), pengolahan air limbah dengan menggunakan media bioball dapat menurunkan kandungan BOD sebesar 68,98%, minyak dan lemak sebesar 96,60%. Waktu detensi untuk BOD 48 jam serta dibutuhkan waktu detensi sebesar 36 jam untuk mencapai efisiensi maksimal dalam mendegradasi minyak dan lemak sebesar 96,60 %.

2.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Biofilter

1) Temperatur

Temperatur memberikan efek pada proses biofilter. Laju difusi nutrient dan oksigen akan naik seiring dengan kenaikan temperatur, namun laju kelarutan oksigen menurun. Temperatur memberikan pengaruh pada proses pertumbuhan biofilm. Pengaruh temperatur terhadap proses nitrifikasi pada biakan terlekat dapat mencapai laju nitrifikasi $>70\%$ pada range temperatur $25^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$. Pada proses degradasi polutan organik dapat mencapai 60-70% (Gaudy dalam Harianto, 1980)

2) Oksigen Terlarut

Konsentrasi Oksigen terlarut mempengaruhi laju pertumbuhan bakteri terhadap pengolahan biologis secara aerobik. Diperlukan minimal konsentrasi oksigen terlarut sebesar 2 mg/L untuk dapat menyisihkan polutan organik dengan efisiensi lebih dari 70% (Mutairi, 2006). Nitrifikasi akan berjalan baik jika oksigen terlarut lebih besar

dari 1 mg/L (Benefield dalam Harianto, 1980) serta secara umum oksigen terlarut pada proses pengolahan secara aerobik minimal 2 mg/L.

3) pH

pH merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi kinerja pada sistem biofilter. pH optimum untuk pertumbuhan bakteri berkisar antara 6-8 (Cheng, 2012). Namun sebagian bakteri rentang pH untuk pertumbuhan berkisar antara 4–9.

4) Beban Hidraulik

Beban hidraulik merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi efisiensi oksidasi. Beban hidraulik akan berpengaruh secara langsung pada waktu tinggal air limbah secara keseluruhan didalam reaktor. Waktu tinggal yang pendek tidak akan mengoptimalkan proses pada bakteri penyusun biofilm, terutama pada bakteri jenis *autothroph*. Waktu tinggal akan bertambah dengan jumlah biofilm didalam bed (Slamet dan Masduki, 2000).

5) Beban Organik

Laju pengurangan zat organik dalam sistem pengolahan limbah secara biologis dikategorikan berdasarkan konsentrasi BOD₅ yang ada didalam air limbah. Laju pengurangan dibagi menjadi dua macam, yaitu pengolahan dengan laju rendah (Low Rate Treatment) dan pengolahan dengan laju cepat (High Rate Treatment).

a) Low rate treatment Laju beban nutrien untuk biofilter tunggal umumnya berada dalam range 0,06 - 0,12 kg BOD/m³. hari dengan efisiensi pengolahan dapat mencapai 50–80% (Benefield dalam Harianto, 1980)

b) High rate treatment Pengolahan dengan laju cepat dirancang untuk beroperasi sebagai roughing filter. High treatment dapat menyisihkan nutrien cukup tinggi per satuan volume media filter. Konsekuensi dari beban organik tinggi yaitu waktu tinggal semakin rendah, untuk itu diusahakan biofilm (akumulasi slime) sebanyak mungkin yang dapat mencapai 3 kg/m³ (Slamet dan Masduki, 2000). Kinerja proses sangat tergantung terhadap jenis air limbah. Pada umumnya efisiensi penyisihan beban 1 kg BOD/ m³.hari dapat mencapai 80-90%.

6) Desinfeksi

Desinfeksi merupakan salah satu proses dalam pengolahan air minum maupun air limbah. Salah satu metode yang banyak digunakan sebagai desinfektan yaitu klorinasi karena harganya terjangkau (Sururi et al., 2008). Klorinasi bertujuan untuk mengurangi dan membunuh mikroorganisme patogen yang ada di dalam air limbah. Sumber klor yang biasa digunakan adalah kaporit Ca(OCl₂).

Kaporit dapat membunuh mikroorganisme patogen seperti *Escherichia Coli*, *Legionella*, *Pneumophila*, *Streptococcus*, *Facalis*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Amoeba*, *Giardia*, *Crytosporidium*. Selain dapat membunuh mikroorganisme patogen, klor dapat mengoksidasi Fe^{2+} , Mn^{2+} menjadi Fe^{3+} dan memecah molekul organik seperti warna. Selama proses tersebut kaporit direduksi sampai menjadi klorida (Cl^-) yang tidak mempunyai daya desinfeksi (Nurdjannah dan Moesriati, 2005). Kaporit cukup efektif sebagai desinfektan dan terjangkau dari segi ekonomi. Menurut Sururi et al. (2008) desinfeksi dengan menggunakan klor berpotensi menghasilkan Trihalometan (THMs) yang disebabkan oleh adanya reaksi antara senyawa organik berhalogen dalam air baku dengan klor. Senyawa klor atau klorin yang berfungsi sebagai biosida pengoksidasi dapat berasal dari gas Cl_2 atau dari garam-garam $NaOCl$ dan $Ca(OCl)_2$ (kaporit) (Lestari et al., 2008).

2.5 Dampak Air Limbah

Dampak air limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak buruk bagi makhluk hidup dan lingkungannya. Beberapa dampak buruk tersebut sebagai berikut (Ricki M. Mulia, 2005).

1) Gangguan Kesehatan Air limbah dapat mengandung bibit penyakit yang dapat menimbulkan penyakit bawaan air (water borne diseases). Selain itu di dalam air limbah mungkin juga terdapat zat-zat berbahaya dan beracun yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi makhluk hidup yang mengkonsumsinya. Adakalanya air limbah yang tidak dikelola dengan baik juga dapat menjadi sarang vector penyakit (misalnya nyamuk, lalat, kecoa dan lain-lain). Selain resiko yang disebabkan oleh mikroba, senyawa toksikpun dapat menyebabkan kematian dan penderitaan manusia seperti kematian akibat keracunan pestisida dalam air minum atau keracunan akibat logam berat.

2) Penurunan Kualitas Lingkungan.

Air limbah yang dibuang langsung ke air permukaan (misalnya: sungai dan danau) dapat mengakibatkan pencemaran air permukaan tersebut. Sebagai contoh, bahan organik yang terdapat dalam air limbah bila dibuang langsung ke sungai dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen yang terlarut (Dissolved Oxygen) di dalam sungai tersebut. Dengan demikian akan menyebabkan kehidupan didalam air yang membutuhkan oksigen akan terganggu, dalam hal ini mengurangi perkembangannya. Adakalanya air limbah juga dapat merembes ke dalam air tanah, sehingga

menyebabkan pencemaran air tanah. Bila air tanah tercemar maka kualitasnya akan menurun sehingga tidak dapat lagi digunakan sesuai peruntukannya.

3) Gangguan Terhadap Keindahan

Adakalanya air limbah mengandung polutan yang tidak mengganggu kesehatan dan ekosistem, tetapi mengganggu keindahan. Contoh yang sederhana adalah air limbah yang mengandung pigmen warna yang dapat menimbulkan perubahan warna pada badan air penerima. Walaupun pigmen tersebut tidak menimbulkan gangguan terhadap kesehatan, tetapi terjadi gangguan keindahan terhadap badan air penerima tersebut. Kadang-kadang air limbah dapat juga mengandung bahan-bahan yang bila terurai menghasilkan gas-gas yang berbau. Bila air limbah jenis ini mencemari badan air, maka dapat menimbulkan gangguan keindahan pada badan air tersebut. Air yang tercemar seringkali mengeluarkan bau yang sangat menusuk hidung atau berubah warna menjadi hitam, coklat atau merah tergantung dari jenis pencemaran yang ada. Keadaan ini akan mengganggu segi keindahan yang dipunyai air.

4) Gangguan Terhadap Kerusakan Benda

Adakalanya air limbah mengandung zat-zat yang dapat dikonversi oleh bakteri anaerobic menjadi gas yang agresif seperti H_2S . Gas ini dapat mempercepat proses perkaratan pada benda yang terbuat dari besi (misalnya pipa saluran air limbah) dan buangan air kotor lainnya. Dengan cepat rusaknya air tersebut maka biaya pemeliharaannya akan semakin besar juga, yang berarti akan menimbulkan kerugian material. (Sugiharto, 2011). Limbah rumah sakit adalah semua sampah dan limbah yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit dan kegiatan penunjang lainnya. Secara umum sampah dan limbah rumah sakit dibagi dalam dua kelompok besar, yaitu limbah medis klinis dan non klinis baik itu limbah padat maupun limbah cair (Depkes RI, 2002).

2.6 Dampak Positif Pengelolaan Limbah Medis

1. Pengaruh baik dari pengelolaan limbah rumah sakit akan memberikan dampak positif terhadap kesehatan masyarakat, lingkungan dan rumah sakit itu sendiri.
2. Meningkatkan pemeliharaan kondisi yang bersih dan rapi, juga meningkatkan pengawasan pemantauan dan peningkatan mutu rumah sakit sekaligus akan dapat mencegah penyebaran penyakit (infeksi nosokomial).
3. Keadaan lingkungan yang saniter serta estetika yang baik akan menimbulkan rasa nyaman bagi pasien, petugas dan pengunjung rumah sakit tersebut.

4. Keadaan lingkungan yang bersih juga mencerminkan keberadaan sosial budaya masyarakat disekitar rumah sakit.
5. Dengan adanya pengelolaan limbah yang baik maka akan berkurang juga tempat berkembang biaknya serangga dan tikus sehingga populasi kepadatan vektor sebagai mata rantai penularan penyakit dapat dikurangi.

2.7 Baku Mutu Air Limbah

Baku mutu air limbah adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan/atau jumlah unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam sumber air dari suatu usaha dan/atau kegiatan. Kadar unsur pencemar adalah jumlah berat unsur pencemar dalam volume air limbah tertentu yang dinyatakan dalam satuan mg/L. Beban pencemaran maksimum adalah jumlah tertinggi suatu unsur pencemar yang terkandung dalam air limbah yang merupakan hasil perkalian dari volume air limbah dikalikan kadar zat pencemar. Kualitas air limbah maksimum adalah volume air limbah terbanyak yang diperbolehkan di buang ke sumber air setiap satuan bahan baku (ton per hari)(Pergub Jatim, 2013).

Tabel 2.1 Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit.

Baku Mutu Limbah Cair untuk kegiatan Rumah Sakit Volume limbah cair maximum 500L (orang.hari)	
Suhu	30°C
pH	6-9
BOD ₅	30
COD	80
TSS	30
NH ₃ -N bebas	0,1
PO ₄	2
MPN- kuman golongan coli/100ml	10.000

Sumber: Pergub Jatim,2013

BAB 3

METODE KEGIATAN MAGANG

3.1 Rancang Bangun Kegiatan

Kegiatan magang merupakan kegiatan yang bersifat observasional partisipatif, dimana mahasiswa melakukan observasi serta ikut berpartisipasi dalam kegiatan di instansi kesehatan. Ruang lingkup kegiatan magang adalah seputar proses pengolahan limbah cair yang ada di unit kesehatan lingkungan. Selama kegiatan magang berlangsung mahasiswa tidak hanya melakukan observasi dan melakukan wawancara mengenai kesehatan lingkungan khususnya limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur juga membantu kegiatan lain diserahkan oleh pembimbing magang.

3.2 Lokasi Magang

Kegiatan Kerja Praktik ini akan dilaksanakan di:

Nama Instansi/ Perusahaan : Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur

Alamat Instansi/Perusahaan : Jl. Gayung Kebonsari Timur No.49
Surabaya

Kode Pos : 60232

Fax. : -

Telepon : (031) 82010000

Email : rsmmjawatimur@gmail.com

Website : rsmm.jatimprov.go.id

3.2 Waktu pelaksanaan

Berdasarkan kalender akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga semester ganjil tahun ajaran 2020/2021, maka kerja praktik ini diusulkan untuk dilaksanakan selama 5 (lima) minggu yaitu pada 6 Januari 2020 - 8 Februari 2020. Waktu pelaksanaan kegiatan ini nantinya dapat dirubah sesuai dengan kondisi di Rumah Sakit Mata Masyarakat Surabaya.

3.2.1 Jadwal Kegiatan

Kegiatan kerja praktik ini dilaksanakan selama 5 Minggu. Waktu tersebut terhitung dari hari pertama kerja praktik hingga presentasi laporan, termasuk didalamnya proses bimbingan dan penulisan laporan.

Tabel 3.1 Timeline Pelaksanaan Magang Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.

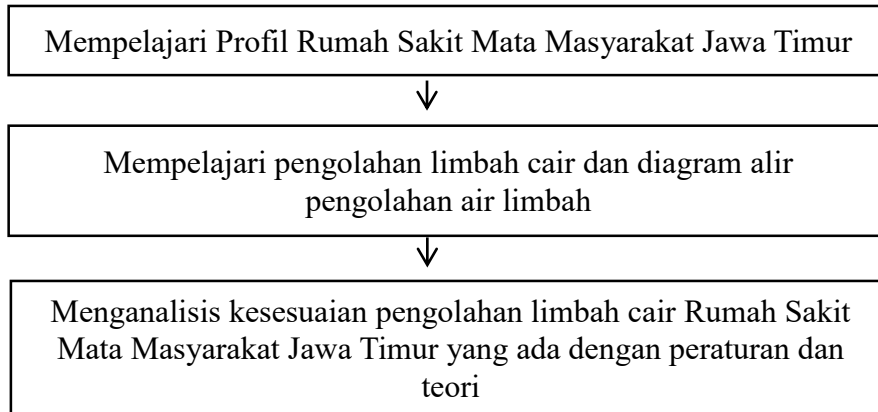
No	Jenis Kegiatan	Januari				Februari
		I	II	III	IV	I
1.	Mengenal dan mempelajari profil, struktur organisasi, prosedur kerja serta mengetahui program Kesehatan Lingkungan di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.	■				
2.	Mempelajari program kerja kesehatan lingkungan di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur	■	■			
3.	Mempelajari limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur		■	■		
4.	Pengumpulan data			■	■	
5.	Pembuatan laporan magang			■	■	
6.	Presentasi hasil laporan magang					■

3.3 Metode pelaksanaan kegiatan

Magang merupakan kegiatan yang harus ditempuh oleh mahasiswa semester akhir FKM Unair sebagai mata kuliah wajib, magang bertujuan agar mahasiswa mengetahui dunia kerja dan bisa menerapkan teori dan praktik di lapangan. Adapun aktivitas pada saat magang meliputi (sesuai dengan materi yang dipelajari) antara lain :

1. Observasi, yaitu melaksanakan pengamatan dan memahami tentang pelaksanaan suatu kegiatan di lokasi magang.
2. Ceramah dan diskusi (tanya jawab), kegiatan berupa pengarahan dan penjelasan dari pembimbing lapangan serta pejabat instansi magang agar memperoleh gambaran secara jelas mengenai program Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.
3. Partisipasi, yaitu ikut serta dalam suatu pelaksanaan kegiatan serta melakukan analisis pada kegiatan yang diikuti.
4. Pengumpulan data di lokasi magang yang meliputi observasi/ pengamatan di lapangan, tanya jawab dengan petugas lapangan.
5. Studi literatur, yaitu studi yang dilakukan untuk memperoleh teori yang berkaitan dengan permasalahan yang ada dan mencoba untuk menyesuaikan teori dengan kenyataan yang terjadi di lapangan atau lokasi magang.

Kerangka operasional pelaksanaan magang terdapat pada gambar



Gambar 3.1 Kerangka Operasional Pelaksanaan Magang Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.

3.4 Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data primer dan data sekunder seperti berikut :

1. Data Primer

Data primer diperoleh dari observasi dan terjun ke lapangan langsung pada pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat.

2. Data Sekunder

Data Sekunder diperoleh dari data serta laporan yang sudah ada mengenai pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat

3.5 Teknik Analisis Data

A. Data Primer

Hasil pengumpulan data akan dianalisis dengan menemukan kesesuaian atau tidak pada proses pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur. Ketidakesesuaian yang ditemukan nantinya akan diberikan saran perbaikan yang dapat dijadikan sebagai referensi dalam pengambilan keputusan terkait pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.

B. Data Sekunder

Hasil pengumpulan data sekunder akan dianalisis dengan cara membandingkan temuan di tempat magang dengan kebijakan, dokumen, peraturan atau perundang – undangan yang berlaku.

3.6 Output Kegiatan

Output yang dihasilkan dari kegiatan magang adalah saran yang akan diberikan kepada unit kesehatan lingkungan Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur. Saran yang diberikan harapannya dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan atau pembuatan kebijakan di masa yang akan datang.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Rumah Sakit

4.1.1 Gambaran Umum UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat (RSMM) Jawa Timur

UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat (RSMM) Jawa Timur merupakan Rumah Sakit Khusus kelas B yang terletak di Jalan Gayung Kebonsari Timur No. 49, Surabaya. Rumah Sakit ini berdiri diatas tanah dengan luas lahan 8.992 m² yang terdiri dari 3 lantai.

Pada lantai 1 memiliki luas bangunan 3254 m², lantai 2 seluas 3128 m², dan pada lantai 3 luas bangunan sebesar 2964 m². Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur tidak hanya menyelenggarakan pelayanan kesehatan mata melainkan juga mengembangkan jejaring kemitraan, koordinasi, pendidikan dan pelatihan dengan lembaga dan institusi terkait. Hal ini sesuai dengan visi dan misi UPT RSMM Jawa Timur berdasarkan Keputusan Gubernur Nomor 68 Tahun 2014.

UPT RSMM Jawa Timur merupakan UPT di bawah Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur milik Pemerintah Provinsi Jawa Timur sejak tahun 2002 sesuai dengan keputusan Gubernur Nomor 26 Tahun 2002 Tanggal 4 April 2002. Rumah Sakit ini memiliki budaya khas yaitu budaya “*CARE*”. Budaya *CARE* merupakan singkatan dari:

- C :** Cekatan, responsif, ringan tangan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi pasien.
- A :** Amal ibadah sebagai dasar layanan yang terbaik dan ikhlas tanpa melihat status sosial pasien.
- R :** Ramah santun penuh empati, pengertian, jujur, komunikatif dan kekeluargaan serta sentuhan pribadi.
- E :** Efektif efisien dalam biaya, mutu layanan berkualitas tinggi dengan teknologi terpadu.

UPT RSMM Jawa Timur merupakan instansi pelayanan publik yang menyediakan jasa pelayanan kesehatan mata dengan tidak mengutamakan mencari keuntungan dan dalam melakukan kegiatannya berdasarkan prinsip efektif, transparan, akuntabel dan produktif dengan pengelolaan sesuai dengan tatanan Badan Layanan Umum. Hal ini mengacu pada:

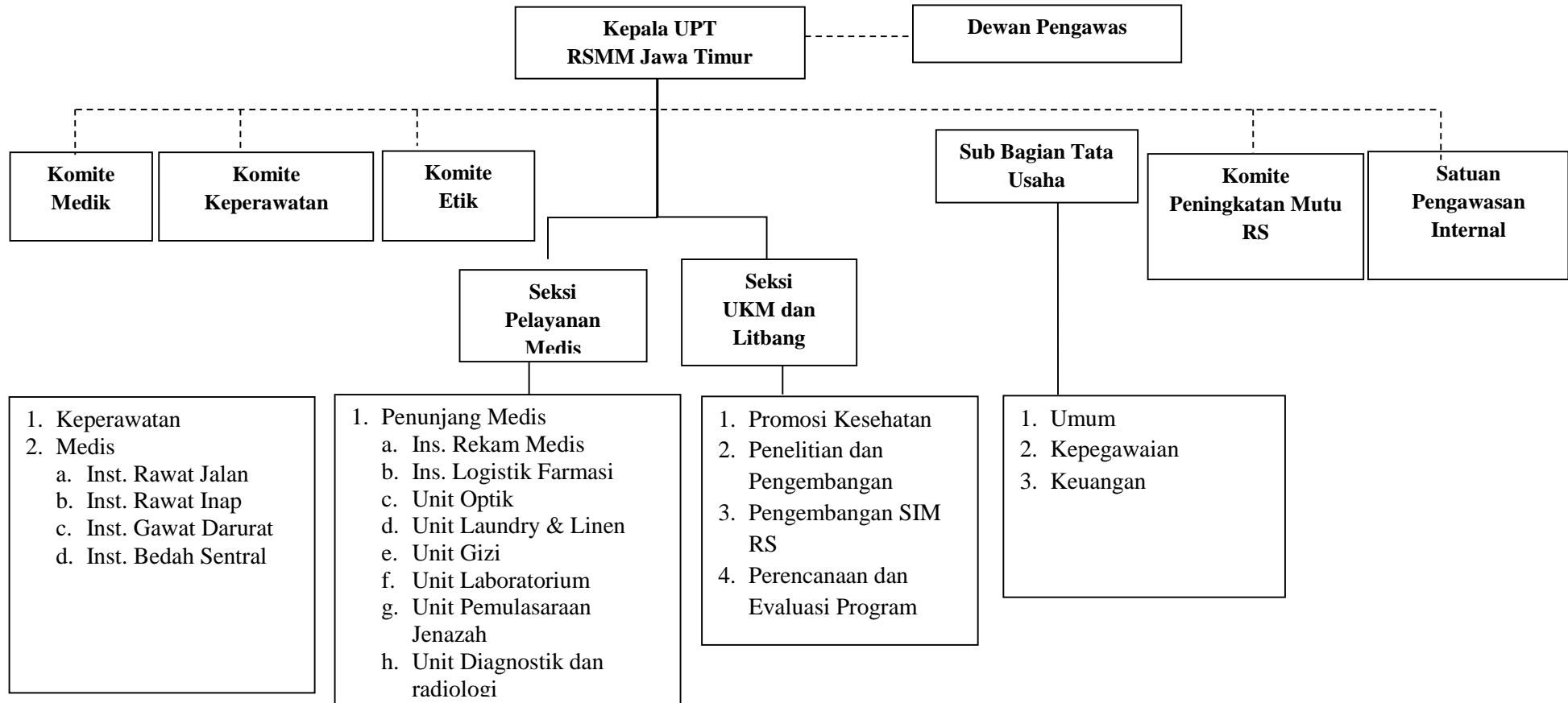
1. Undang-undang Republik Indonesia no. No.1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara.

2. Undang-undang no 32 Tahun 2004 tentang Pemerintah Daerah
3. Peraturan Pemerintah No. 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum (Lembaran Negara Tahun 2005 No.48 tambahan lembaran Negara no. 4502).
4. Peraturan Pemerintah no.58 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Daerah.
5. Peraturan Menteri Keuangan no. 119/PMK.05/2007 tentang Persyaratan Administrasi dalam rangka Pengusulan dan Penetapan Satuan Kerja Instansi Pemerintah untuk menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum.
6. Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 61 Tahun 2007 tentang Pedoman Teknis Pengelolaan Keuangan BLUD.
7. Keputusan Gubernur Jawa Timur No. 188/529/KPTS/013/2009 Tentang Penetapan 9 (Sembilan) Unit Pelaksana Tehnis Pada Dinas kesehatan Provinsi Jawa Timur sebagai Badan Layanan Umum Daerah Unit Kerja.

Sedangkan aspek legal dalam Tugas dan Fungsi penyelenggaraan pelayanan kesehatan yang dilakukan UPT RSMM Jawa Timur mengacu pada:

1. Peraturan Gubenur No. 32 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelayanan Teknis Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
2. Surat Ijin Pendirian Rumah Sakit Nomor : P2T/2/03.21/01/XII/2013 Tanggal 16 Desember 2013.
3. Surat Ijin Operasional Rumah Sakit P2T/7/03.22/02/II/2016 Tanggal 1 Februari 2016.

Adapun struktur organisasi UPT RSMM Jawa Timur adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Struktur Organisasi UPT RSMM Jawa Timur

UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur memiliki jumlah Sumber Daya Manusia (SDM) sebanyak 173 orang, yang terdiri dari:

Tabel 4.1 Data Kepegawaian Berdasarkan Pendidikan dan Status Pegawai UPT RSMM Jawa Timur Tahun 2019

NO	PENDIDIKAN	STATUS PEGAWAI		
		PNS	BLUD NON-PNS	TOTAL
1	Dokter Umum	7	1	8
2	Dokter Spesialis Mata	9	6	15
3	S1 Keperawatan	7	-	7
4	D3 Keperawatan	32	25	57
5	Refraksi Optisien	7	2	9
6	Apoteker	3	2	5
7	Gizi	1	-	1
8	Sanitarian	1	-	1
9	Staf Klinis Lainnya	7	10	17
10	Sarjana Kesehatan Masyarakat	3	3	6
11	Manajemen Lainnya	17	30	47
	TOTAL	94	79	173

Dokter Spesialis Anestesi: dr. Mauludia, Sp. An (Dokter Utama)

Sumber: Profil UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur Tahun 2019

4.1.2 Sarana dan Prasarana di UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat

UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur memiliki beberapa jenis layanan kesehatan mata yaitu:

a) Instalasi Gawat Darurat

Untuk menangani kasus darurat mata dan umum. Sesuai dengan persyaratan Rumah Sakit, maka UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur telah mengaktifkan IGD 24 Jam untuk memberikan pelayanan darurat/emergency mata dan umum.

b) Instalasi Rawat Jalan Mata

a. Pelayanan sub spesialisik mata untuk glaucoma, retina dan mata anak (Pediatric Ophthalmology).

b. Poli Refraksi

Merupakan unit rawat jalan untuk memeriksa tajam penglihatan, dilengkapi dengan alat canggih phoropter, autorefraktometer, Lensometer Digital.

c. Pediatric Ophthalmology

Memberikan pelayanan kesehatan mata pada anak dengan melakukan screening sedini mungkin untuk menemukan kelaianan mata anak.

c) Instalasi Rawat Inap

Merupakan pelayanan rawat inap dengan kapasitas 49 tempat tidur terdiri dari:

- a. VIP : 2TT
- b. Kelas I : 1 TT
- c. Kelas II : 8TT
- d. Kelas III : 24TT
- e. HCU : 1TT
- f. Isolasi : 2TT

d) Instalasi Bedah Sentral/Tindakan

Kamar Operasi: Operasi Katarak SICS (Small Incision Cataract Surgery), Phacoemulsifikasi dan alat terbaru Lasik, antara lain:

- a. Suction Simex
- b. Laryngoscope Infant, Pediatric dan Adult
- c. Vitrectomy
- d. Non Contant Tonometry
- e. Microscope Operasi
- f. Mesin Lasik
- g. Low Vision Telescope
- h. Katarak Set
- i. Ventilator Carescape
- j. Syringe Pump

e) Instalasi Laboratorium

Secara keseluruhan mampu melayani pemeriksaan:

1. Hematologi (Darah Lengkap, Golongan Darah dan lain-lain)
2. Kimia Klinik (Renal Fungsi Test, Liver Fungsi Test, Cholesterol Tringliserida, Gula Darah, Cholesterol HDL dan LDL)
3. Urinalisa
4. Imunologi / Serologi : Test Widal
5. Elektrolit dan Blood Gas Analyzer

f) Instalasi Farmasi / Apotek Melayani kebutuhan obat bagi pasien

g) Unit Optik Memberikan pelayanan resep kacamata dengan didukung bengkel kacamata, sehingga bisa memberikan pelayanan kacamata dengan cepat.

Selain itu UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur memiliki pelayanan unggulan diantaranya:

1. Operasi Katarak dengan Phacoemulsification

Operasi dengan metode ini lebih banyak keunggulannya dibandingkan dengan SICS manual, diantaranya:

- a. Lebih cepat sembuh, penglihatan lebih cepat pulih
- b. Tanpa irisan dan jahitan
- c. Tidak mengeluarkan darah
- d. Lebih hemat biaya perawatan post op
- e. Hasil akhir tajam penglihatan lebih baik

2. Lasik (Laser Assisted In Situ Keratomileusis)

Prosedur mutakhir dengan penyinaran laser dingin untuk mengkoreksi gangguan refraksi, rabun jauh (myopia), rabun dekat (hipermetropia) dan silinder (astigmat).

3. Poli Mata Anak (Pediatric Ophthalmology)

Poli mata anak secara khusus menangani khusus penyakit mata yang diderita pasien anak-anak yang memerlukan penanganan khusus. Ditangani oleh dokter spesialis mata, RO dan perawat mata yang dididik khusus spesialis pediatric ophthalmology serta didukung peralatan canggih diantaranya Retcam yang bisa mendeteksi dini kelainan ROP pada bayi baru lahir.

4. Deteksi Dini Glaukoma dan Retinopathy

Dengan peralatan canggih diantaranya foto fundus, OCT, Humphry dapat mendeteksi secara dini pada penyakit Glaucoma dan Retinopathy. Karena kasus diabetes yang semakin meningkat di masyarakat, kasus Retinopathy semakin banyak dijumpai sehingga perlu penanganan yang komprehensif.

Untuk mendukung pelayanan unggulan yang ada pada UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur maka diperlukannya peralatan canggih yang wajib dimiliki oleh UPT Rumah Sakit Mutu Masyarakat Jawa Timur, peralatan canggih tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Retina Mata Alat yang digunakan pemeriksaan retina atau saraf khusus mata bayi.
- b. USG Mata Alat yang digunakan untuk melihat bagian belakang bola mata (posterior).
- c. YAG Laser

Laser untuk membersihkan kekeruhan lensa mata belakang (pasien setelah operasi katarak).

d. Fundus Auto Flourosein (FAF)

Alat yang digunakan untuk mengidentifikasi adanya letak kebocoran retina, serta untuk mengidentifikasi degenerasi pada retina.

e. Foto Fundus

Alat yang digunakan untuk melihat ada tidaknya kelainan pada retina.

f. OCT Alat yang digunakan untuk melihat lapisan pada retina pada saraf mata.

g. Humfrey

Alat yang digunakan untuk pemeriksaan lapang pandang, untuk deteksi dini glaucoma.

h. Argon Laser

Alat yang digunakan untuk menutup kebocoran pada retina akibat komplikasi penyakit kencing manis. Memperkuat retina agar tidak rentan untuk lepas.

i. Selective Laser Trabeculotomy (SLT)

Alat yang digunakan untuk membuat saluran air mata pada pasien glaucoma sudut terbuka.

j. Laser Pheripheral Iridotomy (LPI)

Alat yang digunakan untuk membuat saluran air mata pada pasien glaucoma sudah tertutup.

4.1.3 Sejarah UPT RSMM Jawa Timur

UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur awalnya adalah Balai Kesehatan Mata Masyarakat yang didirikan untuk menjembatani pelayanan kesehatan masyarakat dasar (Puskesmas) dan pelayanan kesehatan masyarakat spesialisik mata (*Community Ophthalmology*), disamping untuk menjembatani kesenjangan antara kebutuhan pelayanan medis spesialisik dengan jumlah serta sebaran sarana yang ada, jga menanggulangi angka kebutaan yang tinggi yang merupakan masalah kesehatan masyarakat, terutama yang disebabkan oleh katarak termasuk didalamnya pengurangan *backblock* katarak.

Berdasarkan Keputusan Menkes No. 909 / Menkes / SK /VIII / 2002 tanggal 4 April 2002 tentang pengalihan kelembagaan beberapa Unit Pelayanan Teknis (UPT) dilingkungan Departemen Kesehatan menjadi perangkat daerah. Diharapkan penyerahan pengelolaan BKMM ke pemerintah daerah mampu menjawab berbagai permasalahan secara lebih kongkrit, berdasarkan kebutuhan dan tuntutan masyarakat Jawa Timur. Jenis kegiatan / Pelayanan yang diberikan kepada masyarakat terbagi

menjadi 3 kegiatan besar, pertama Kegiatan Medis Teknis dan Keperawatan Serta Kesehatan Masyarakat, yang kedua Kegiatan Manajemen, dan yang ketiga Kegiatan Tambahan.

Pada Tahun 2014, Balai Kesehatan Mata Masyarakat telah resmi menjadi Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur sehingga bisa lebih meningkatkan kualitas layanan kesehatan mata kepada masyarakat Jawa Timur.

4.1.4 Visi, Misi, dan Tujuan UPT RSMM Jawa Timur

1. Visi

Menjadi Rumah Sakit Mata Masyarakat Bertaraf Nasional

2. Misi

- a. Menyelenggarakan pelayanan kesehatan mata yang bermutu, efektif, dan efisien secara paripurna dalam mengatasi masalah kesehatan mata masyarakat
- b. Menyelenggarakan manajemen yang transparan dan akuntabel
- c. Mengembangkan jejaring kemitraan, koordinasi, pendidikan, dan penelitian dengan lembaga dan institusi terkait dalam penanganan kesehatan mata

3. Tujuan

- a. Meningkatkan pelayanan kesehatan mata yang bermutu, professional, dan paripurna;
- b. Meningkatkan profesionalisme Sumber Daya Manusia;
- c. Meningkatkan sarana dan prasarana UPT RSMM sesuai standar minimal;
- d. Menurunkan prevalensi penyakit Katarak;
- e. Menurunkan prevalensi penyakit Glaukoma;
- f. Menurunkan prevalensi penyakit Retina Diabetik;
- g. Meningkatkan kesadaran sikap dan perilaku masyarakat terhadap kesehatan mata.

4.2 Program Kerja Penyehatan Lingkungan RSMM Jawa Timur Tahun 2019

4.2.1 Kebijakan

1. Permenkes Nomor 1204/MENKES/SK/X/2014 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit
2. Permenkes Nomor 32 tahun 2017 tentang Standart Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang, Solusi Per Aqua dan Pemandian Umum.
3. Pergub Jatim Nomor 52 tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya.

4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
5. PermenLHK Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2015 tentang tata cara dan persyaratan teknis pengelolaan bahan berbahaya dan beracun dari fasilitas pelayanan kesehatan.

4.2.2 Sasaran Program

Upaya yang menjadi sasaran kegiatan kesehatan lingkungan di RS Mata Masyarakat Jawa Timur meliputi :

1. Penyehatan lingkungan kerja dan pemantauan kualitas unsur lingkungan rumah sakit.
2. Penyehatan air bersih.
3. Penanganan sampah medis
4. Penanganan limbah B3
5. Penanganan sampah non medis (domestik).
6. Penanganan limbah cair
7. Pengecekan udara emisi dari sumber tidak bergerak
8. Pengendalian Serangga, Tikus dan Binatang Pengganggu

4.2.3 Uraian Program

1. Penyehatan lingkungan kerja dan pemantauan kualitas unsur lingkungan rumah sakit.
 - a. Pemantauan kualitas unsur lingkungan rumah sakit (ruang operasi) meliputi parameter fisik, kimia dan biologi, pelaksanaan pemeriksaan bekerjasama dengan pihak ke III dilakukan setiap 6 bulan sekali.
 - b. Pengawasan atau supervisi kondisi ruang bangun dan fasilitas sanitasi di ruangan.
 - c. Penghijauan lingkungan sekitar rumah sakit

2. Penyehatan air bersih

Kualitas air yang disediakan di rumah sakit harus sesuai dengan Permenkes Nomor 32 tahun 2017 tentang Standart Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang, Solusi Per Aqua dan Pemandian Umum. Untuk mendapatkan air dengan kuantitas dan kualitas sesuai dengan yang dibutuhkan harus memperhatikan upaya – upaya berikut ini :

- a. Pemeliharaan unit water treatment

- b. Klorinasi air bersih
 - c. Regenerasi water softener
 - d. Pemeriksaan kualitas TDS pada water treatment RO
 - e. Pemeriksaan kualitas air bersih secara kimia setiap 6 bulan dan pemeriksaan kualitas air bersih secara bakteriologi setiap 1 bulan sekali kepada laboratorium terakreditasi KAN.
3. Penanganan limbah medis
 - a. Pengelolaan limbah medis dari sumber penghasil limbah (ruang penghasil).
 - b. Melakukan pencatatan timbulan limbah medis
 - c. Melakukan pembuangan limbah medis kepada pihak ke III yang memiliki legalitas izin dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)
 - d. Melakukan pelaporan pembuangan dan neraca limbah medis kepada DLH kota Surabaya setiap triwulan.
 - e. Melakukan pencatatan KTD penanganan tumpahan limbah medis / infeksius.
 4. Penanganan limbah B3
 - a. Melakukan pencatatan timbulan limbah B3 kedalam log book limbah
 - b. Melakukan penataan limbah B3 sesuai dengan jenis dan karakteristik limbah B3 didalam TPS
 - c. Melakukan pembuangan limbah B3 kepada pihak ke III yang memiliki legalitas izin dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)
 - d. Melakukan pelaporan pembuangan dan neraca limbah B3 kepada DLH kota Surabaya setiap triwulan.
 - e. Melakukan identifikasi limbah B3 di masing – masing ruangan berdasarkan jenis dan karakteristik limbah
 - f. Melakukan pemasangan symbol label limbah B3 di TPS limbah B3
 - g. Melakukan sosialisasi penanganan tumpahan limbah B3
 - h. Melakukan pencatatan KTD tumpahan limbah B3
 5. Penanganan sampah non medis (domestik).
 - a. Pengelolaan sampah non medis dari sumber penghasil limbah (ruang penghasil).
 - b. Melakukan pembuangan sampah non medis (domestik) yang bekerjasama dengan pihak ke III untuk dibuang ke TPA kota Surabaya (TPA Benowo)
 6. Penanganan limbah cair
 - a. Melakukan pemeliharaan waste water treatment
 - b. Melakukan pencatatan debit buangan limbah cair

- c. Melakukan klorinasi limbah cair
 - d. Pemeriksaan kualitas buangan limbah cair setiap 1 bulan sekali kepada laboratorium terakreditasi KAN.
 - e. Melakukan pelaporan kualitas buangan limbah cair dan debit buangan limbah setiap triwulan.
7. Pengecekan udara emisi dari sumber tidak bergerak
- a. Pemeriksaan kualitas udara ambient dan udara emisi sumber tidak bergerak (genset) setiap 6 bulan kepada laboratorium yang terakreditasi KAN.
 - b. Melakukan pelaporan hasil analisa kualitas udara emisi dan udara emisi sumber tidak bergerak (genset) setiap semester yang tercantum dalam laporan UKL – UPL kepada DLH kota Surabaya.
8. Pengendalian Serangga, Tikus dan Binatang Pengganggu
- Pengendalian serangga, tikus dan binatang pengganggu dilakukan oleh pihak ke II yang terikat dalam perjanjian kerjasama dengan indicator :
- a. Tidak ditemukan tanda – tanda keberadaan tikus terutama pada daerah bangunan tertutup di rumah sakit dengan pemasangan perangkap tikus yang dipasang dalam 3 ring dan pengecekan perangkap tikus setiap 2 minggu sekali.
 - b. Tidak ditemukan lalat didalam bangunan tertutup di rumah sakit dengan cara pemasangan light trap.
 - c. Dilakukan coldfog di seluruh area rumah sakit sebagai upaya pengendalian nyamuk.
 - d. Peletakan perangkap kucing di lokasi dekat TPS sampah non medis (domestik).

4.3 Lingkup kerja operasional alat meliputi:

- a. Kapasitas pengolahan 15m³/hari
- b. Raw waste water meliputi limbah cair dari unit kamar inap, ruang operasi, UGD, dapur, laundry, kamar mandi, water closet dan septictank.
- c. Pemurnian air limbah melalui proses homogenisasi
- d. Pemurnian air limbah melalui proses sedimentasi
- e. Pemurnian air limbah melalui proses oksidasi biologis – biofiltrasi
- f. Pemisahan padatan – cair melalui sedimentasi – biofiltrasi – klarifikasi
- g. Pemurnian air limbah melalui proses klorinasi

Aplikasi dari IPAL ini adalah menjaga kualitas air olahan berada pada kisaran parameter . Peraturan Gubernur jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi

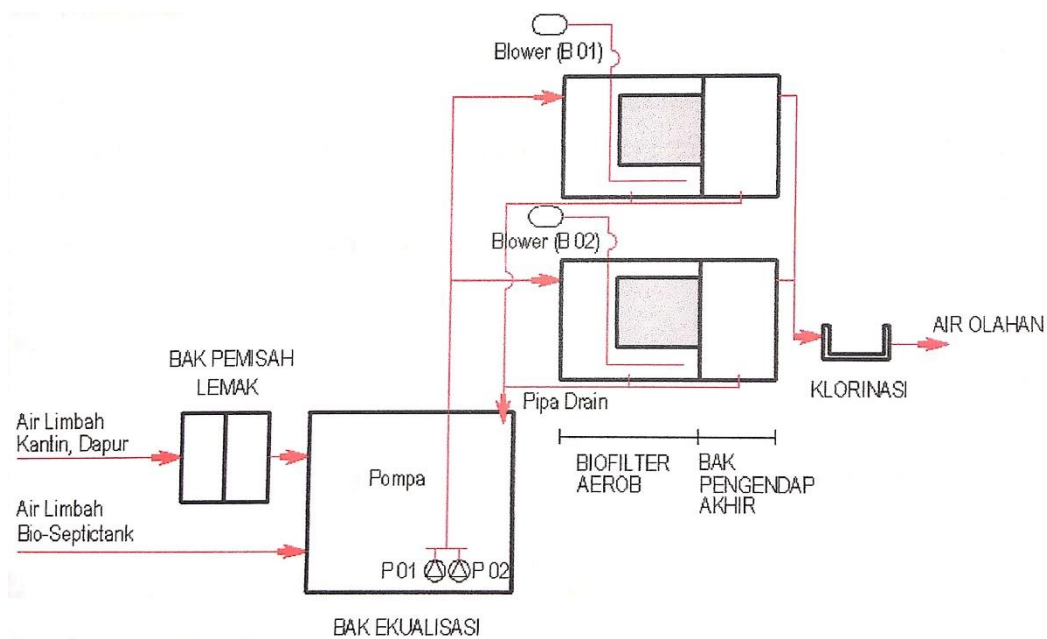
Industri dan kegiatan usaha lainnya.

Baku Mutu Air Limbah Rumah Sakit

Parameter	30°C
pH	6-9
BOD ₅	30
COD	80
TSS	30
NH ₃ -N bebas	0,1
PO ₄	2
MPN- kuman golongan coli/100ml	10.000

Sumber: Pergub Jatim, 2013

Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.



Gambar 4.2 Diagram Pengolahan Air Limbah di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.

4.4 Proses Pengolahan Limbah Cair RSMM Jawa Timur.

1. Homogenisasi/Equalisasi

Homogenisasi bertujuan untuk mencampur air limbah dan berbagai sumber dengan mengalirkan sumber air limbah ke Bak Equalisasi. Untuk jenis air limbah yang sulit terurai secara biologis dipisahkan terlebih dahulu, misalnya jenis minyak dan lemak.

2. Sedimentasi

Sedimentasi bertujuan mengendapkan partikel kasar dan gumpalan besar seperti tanah dan lumpur. Proses ini terjadi pada bak equalisasi dan kompartemen awal tangka reactor.

3. Oksidasi Biologis (Biofilter Aerobic)

Oksidasi Biologis bertujuan untuk menggumpalkan bahan pencemar yang tersuspensi dalam air limbah sehingga mudah untuk diendapkan atau disaring. Proses ini dilakukan dengan mengkontakkan air limbah dengan udara sehingga terjadi transfer oksigen untuk menumbuhkan mikroorganisme pengurai air limbah pada badan air atau terlekat pada biomedial(biofilter). Pada biofilter terjadi proses kombinasi pengendapan, penyaringan, oksidasi dan aktifitas mikrobiologis yang sangat efektif dalam menguraikan air limbah.

4. Klarifikasi

Klarifikasi bertujuan untuk memisahkan gumpalan bahan pencemar dari air secara grafitasi dan biofiltrasi. Bahan pencemar akan mengendap pada bagian bawah reactor (bak pengendap akhir) dan sebagian lainnya dimanfaatkan sebagai makanan mikroorganisme yang tumbuh pada biomedial. Secara berkala endapan lumpur harus dikeluarkan dari bawah tangki.

5. Klorinasi

Klorinasi bertujuan untuk membunuh jenis bakteri E.Coli sebelum dibuang ke saluran air dan mengurangi bau air olahan. Proses ini dilakukan dengan mengkontakkan air dengan klorin tablet pada klorinator secara berkala.

4.5 Prosedur Instalasi Perpipaan

1. Koneksi Pipa Equalisasi
 - a. Menggunakan pompa submersible sebagai pompa transfer P 01
 - b. Menyambungkan pipa transfer dengan Input reactor
 - c. menyambungkan pipa overflow dengan overflow reactor
 - d. menyambungkan pipa defoaming dengan defoaming reactor
 - e. menyambungkan pipa defoaming dengan drain reactor
 - f. memastikan sambungan tidak ada yang bocor
2. Koneksi Pipa Blower
 - a. menggunakan blower aerasi sebagai B 01 dan B 02
 - b. menyambungkan pipa blower dengan pipa system aerasi reactor
 - c. memastikan sambungan pipa tidak ada yang bocor
3. Koneksi Pipa Resirkulasi/Drain
 - a. menggunakan pipa resirkulasi/drain untuk sirkulasi lumpur
 - b. menyambungkan pipa resirkulasi sesuai sistem resirkulasi reactor
 - c. memastikan sambungan pipa tidak ada yang bocor
4. Koneksi pipa output

- a. menyambungkan pipa output reactor dengan chlorin dari pipa effluent
- b. memastikan sambungan pipa tidak ada yang bocor

4.6 Prosedur Maintenance

- a. membersihkan bak-bak kontrol secara berkala dengan endapan
- b. mengecek dan pastikan sambungan pipa terkoneksi dengan baik.
- c. mengecek dan pastikan sambungan kabel terkoneksi dengan baik
- d. mengecek sistem otomatis pompa dan blower.
- e. melakukan pembuangan endapan/resirkulasi dari pipa drain reactor ke bak ekualisasi secara berkala

4.7 Sistem Perencanaan dan Penanganan Limbah Cair

4.7.1 Instalasi Limbah Cair

Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur berdasarkan izin pengolahan limbah cair (IPLC) yang dikeluarkan oleh DLH Kota Surabaya Nomor 660.31/1142/4367.12/2017 tentang Izin Pembuangan Air Limbah ke Air atau Sumber-Sumber Air. Debit maksimal harian limbah cair sebesar 12 m³/hari, adapun data yang diperoleh dilapangan debit harian Limbah Cair yang dihasilkan oleh RSMM Jatim berdasarkan catatan flowmeter yang terpasang pada pipa outlet sebesar 12 m³/hari.

Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur mempunyai Instalasi limbah cair yaitu IPAL Sentral dengan kapasitas sesuai dengan kapasitas dan menggunakan system aerobic biofilter. Titik koordinat IPAL RS Mata Masyarakat Jawa Timur yaitu S 07^o19'36,4" dan E 112^o43'30,8".



Gambar 4.3 instalasi pengolahan air limbah IPAL Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.



Gambar 4.4 flow meter limbah cair IPAL Sentral Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur.

Flow regulator yang terdapat pada bak ekualisasi ini dan dapat mengendalikan fluktuasi jumlah air limbah yang tidak merata, yaitu selama jam kerja air diperlukan dalam jumlah banyak, dan sedikit sekali pada malam hari.

Flow regulator juga dapat mengendalikan fluktuasi kualitas air limbah yang tidak sama selama 24 jam dengan menggunakan teknik mencampur dan mengencerkan. Dengan dibantu oleh diffuser, air limbah dari berbagai sumber teraduk dan bercampur menjadi homogen dan siap diolah. Selain itu, diffuser juga dapat menghilangkan bau busuk pada air limbah. Setelah itu, proses pengolahan secara biologis terjadi di dalam aeration tank dengan bahan-bahan organik yang terdapat dalam air limbah didekomposisikan oleh mikroorganisme menjadi produk yang lebih sederhana sehingga menyebabkan bahan organik semakin lama semakin berkurang.

4.7.2 Pelaksanan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan

Dengan beroperasinya Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur, maka di perlukan pelaporan terhadap hasil pelaksanaan dokumen UKL – UPL yang telah disusun sesuai dengan rekomendasi dokumen Pengolahan Lingkungan (DPLH) Nomor: 660.31/1142/4367.12/2017 tentang Izin Pembuangan Air Limbah ke Air atau Sumber-Sumber Air.

Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur dari BLH Kota Surabaya dimana berdasarkan Kepmen LH No. 45 Tahun 2005 diperlukan suatu pelaporan pelaksanaan dokumen UKL – UPL setiap semester (6 bulan) sekali. Adanya pemantauan pelaksanaan UKL- UPL pada kegiatan Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur, maka diharapkan

dampak negative yang ditimbulkan dari beroperasinya Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur dapat diminimalisasi.

4.7.3 Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Limbah Cair

1. Pengelolaan Limbah Cair

Air limbah dan IPAL Central (Aerobik Biofilter) di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur pada periode pengelolaan selama tahap operasi berlangsung penanganan limbah cair yang berasal dari kegiatan operasional di rumah sakit yaitu dari ruangan maupun kegiatan pendukung yang ada di rumah sakit dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Limbah Cair dari kegiatan operasional rumah sakit

Ruangan yang menghasilkan limbah cair di olah di IPAL dengan menggunakan system aerobic biofilter, adapun sumber air limbah tersebut berasal dari:

- a. Dapur
- b. Laundry
- c. Rawat Jalan atau poliklinik
- d. Laboratorium
- e. Kamar mandi
- f. CSSD
- g. Rawat Inap
- h. Ruang Operasi
- i. Ruang Administrasi
- j. IGD
- k. TPS sampah medis

Rangkaian pengelolaan limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur diuraikan sebagai berikut:



Gambar 4.5 Pre treatment buangan limbah laundry

a. Pre treatment

1. Limbah dari dapur/pantry seringkali mengandung sisa-sisa lemak yang dapat mengganggu kerja IPAL. Oleh karena itu sebelum buangan limbah cair tersebut dialirkan kedalam reactor biofilter aerobik terlebih dahulu dialirkan ke dalam bak kontrol yang dilengkapi dengan grease trap yang berfungsi untuk menyaring minyak dan lemak yang bekerja secara gravitasi.
2. Limbah yang berasal dari laundry dan CSSD Buangan limbah cair yang berasal dari laundry dan CSSD memiliki karakteristik yang khas yaitu mengandung detergen (phosphate) sekaligus bersuhu tinggi/panas dengan suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$. Limbah cair yang mengandung phosphate harus melalui proses anaerobic, namun pada suhu tinggi bakteri anaerobic tidak dapat tumbuh.

Prinsip pre treatment untuk limbah yang berasal dari laundry dan CSSD adalah terlebih dahulu menurunkan suhu sebelum diproses pada reactor aerobik biofilter. Aplikasinya, suhu panas air limbah dari CSSD dan laundry terlebih dahulu disubstitusi dengan limbah cair yang berasal dari sumber lain, kemudian baru dialirkan ke sumur pengumpul, untuk selanjutnya masuk ke reactor limbah cair.

b. Bak Equalisasi



Gambar 4.6 Bak Equalisasi

Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur mempunyai satu buah sumur pengumpul. Setelah melalui proses pre treatment limbah cair dialirkan ke dalam sumur pengumpul, dimana sumur pengumpul ini juga berfungsi sebagai kolam equalisasi. Pada bak ekualisasi limbah cair mengalami proses homogenasi dengan waktu tinggal selama 15 menit kemudian dialirkan ke dalam reactor aerobic biofilter.

c. Pengolahan Limbah Cair Reaktor Biofilter Aerobik

Limbah cair yang berasal dari sumur pengumpul dialirkan ke dalam reactor aerobic biofilter yang berjumlah 3 buah dan memiliki kapasitas total 12 m³/hari, pembagian aliran limbah cair dilakukan secara parallel dengan komposisi masing-masing 35% dari total limbah keseluruhan. Adapun media yang digunakan adalah bioball dan potongan pipa, masing-masing reactor dilengkapi oleh blower yang berfungsi untuk mensuplai oksigen bagi bakteri pengurai limbah.

Kinerja bakteri pengurai tergantung kepada kinerja blower yang mensuplai oksigen, sehingga dibutuhkan blower cadangan sebagai upaya antisipasi pada kondisi emergency. Pada masing-masing bak bioreactor mempunyai empat jam proses, yaitu:

- ±20 menit untuk proses aerasi
- ±20 menit untuk proses pengendapan
- ±15 menit satu jam untuk proses pembuangan



Gambar 4.7 Media Bioball dan potongan pipa

d. Bak Pengendap Akhir, Bak Klorinasi dan Bio Indikator

Pada bak pengendap akhir terjadi pengendapan secara grafitasi partikel-partikel yang masih ada. Selanjutnya limbah cair dialirkan kedalam bak klorinasi untuk menurunkan kandungan bakteri golongan coli yang masih terkandung dalam limbah cair. Bak klorinasi berfungsi untuk membubuhkan kaporit yang akan digunakan sebagai desinfektan pada air limbah yang akan dibuang ke badan air. Tangki ini berbentuk bundar. Dengan kapasitas 100 liter, tangka ini juga dilengkapi dengan mixer untuk proses pengadukan kaporit, serta dosing pump yang berfungsi untuk mengalirkan kaporit dari tangki kaporit ke bak pembuangan limbah cair.

Jenis kaporit yang digunakan untuk desinfektan di Rumah Sakit Mata masyarakat Jawa Timur adalah CaOCl_2 dengan konsentrasi 60%-70%. Selanjutnya effluent dialirkan ke dalam bak yang berisi ikan sebagai indikator bahwa kualitas limbah cair sudah memenuhi baku mutu.



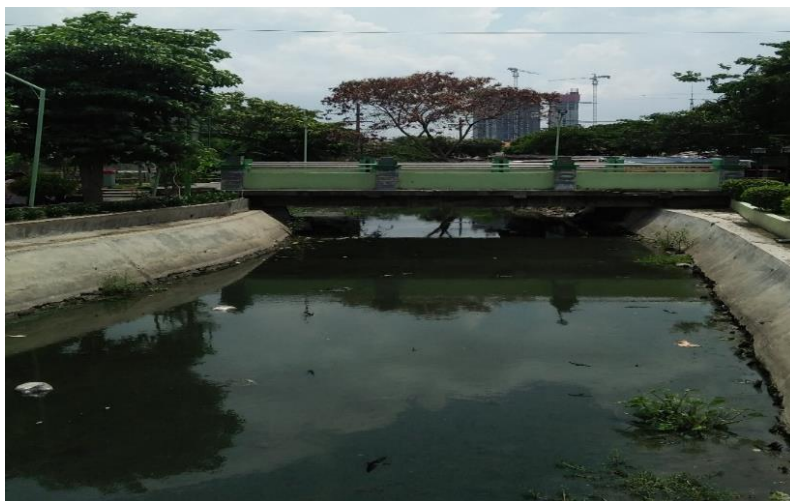
Gambar 4.8 Bak Klorinasi



Gambar 4.9 Bak Indikator

Pemberian ikan pada Bio Indikator untuk membuktikan bahwa air limbah yang diolah di Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Mata Jawa Timur tidak berbahaya. Kualitas air yang baik dibuktikan bahwa ikan tetap hidup dan pertumbuhannya tidak terhambat. Ikan tetap rakus menyantap makanan yang diberikan. Sehingga salah satu bukti nyata bahwa limbah cair RSMM yang di buang ke badan air tidak bermasalah. Sebaliknya, jika ikan yang ada di Bio Indikator mengalami kematian berarti air olahan masih dikategorikan kurang baik.

e. Kolam Transfer



Gambar 4.10 Kolam Transfer (Badan Air type C) Sungai Ketintang

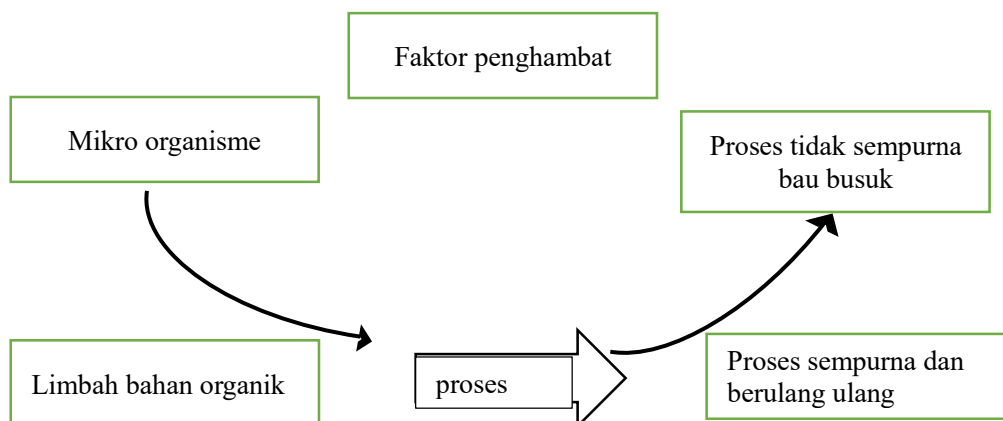
Bak pembuangan berfungsi untuk pengatur pembuangan air limbah ke badan air setelah mengalami proses pengolahan dan pemberian desinfektan (diharapkan sisa chlor yang tersedia adalah 0,25 – 0,5 ppm).



Gambar 4.11 Pemberian bio enzyme bakteri di IPAL

Selain dilakukan pemantauan rutin berupa pengecekan kadar sisa klor dalam limbah cair pihak rumah sakit Mata Masyarakat Jawa Timur juga melakukan pemeliharaan pada Instalasi Pengolahan Limbah Cair. Salah satunya dengan penambahan bio enzim pada masing-masing reactor untuk proses pertumbuhan bakteri, pengecekan instalasi perpipaan di IPAL dan jaringan perpipaan air kotor di lingkungan rumah sakit.

Bio Enzim mengeliminir faktor penghambat dan menyeimbangkan ekosistem, sehingga proses penguraian menjadi lebih sempurna. Mekanisme Bio Enzim sebagai berikut:

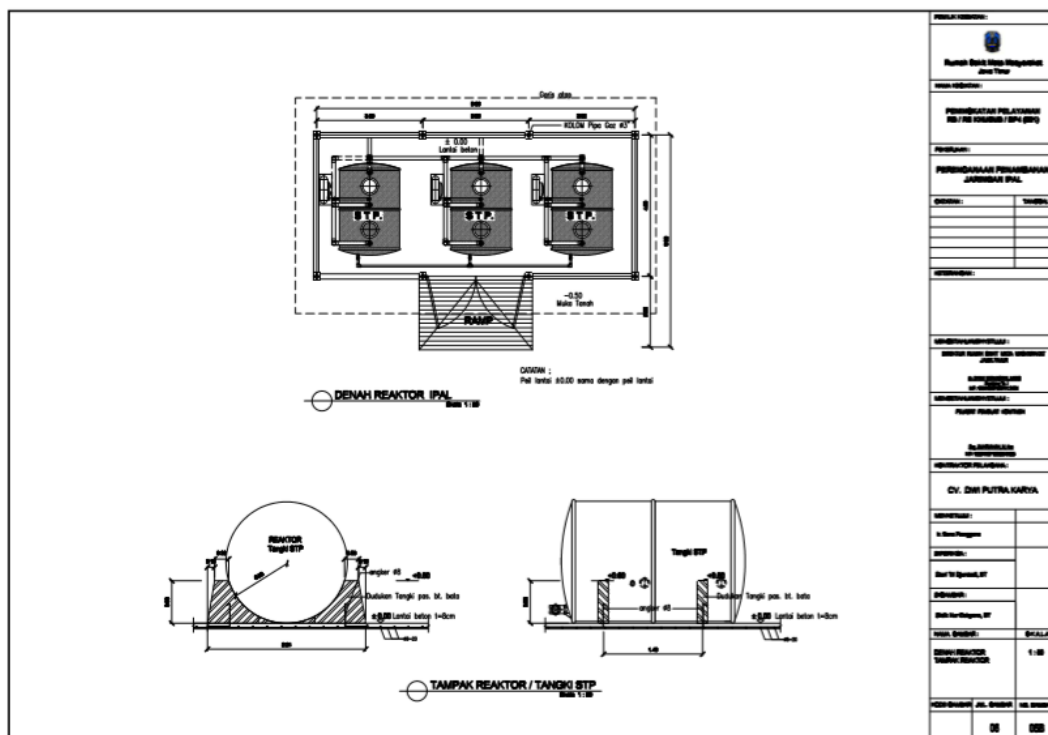


Gambar 4.12 Mekanisme Bio Enzyme

Bio Enzim mengeliminir faktor penghambat dan menyeimbangkan ekosistem, sehingga proses penguraian akan lebih sempurna. Pada saat limbah didalam bak aerasi lebih dari 8 jam maka disarankan untuk dikultur 12 jam. Bio Enzim ini terbuat dari bahan alami yang aman bagi kesehatan manusia dan dirancang khusus dengan teknologi enzimatik untuk membantu menguraikan limbah organik di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan mampu untuk menormalkan pH serta terbukti efektif untuk menurunkan TSS, BOD, NH₃, H₂S, NO₂ dan beberapa logam berat. Bio Enzim dapat memicu pertumbuhan mikro organisme pengurai, sehingga penguraian karbohidrat, protein dan lemak akan berjalan lebih sempurna. Selain itu, Bio Enzim juga dapat digunakan untuk keperluan di hotel, apartemen, rumah makan, rumah sakit atau industry penghasil limbah organik lainnya.

Pemantauan Limbah Cair

Limbah cair dari buangan IPAL Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur. Pada pengambilan sampel limbah cair dari outlet IPAL yang telah terakreditasi KAN pihak ketiga cabang Surabaya. Hasil analisa sampel limbah cair tersebut dibandingkan dengan baku mutu limbah cair rumah sakit berdasarkan Peraturan Gubernur Provinsi Jawa Timur No. 72 Tahun 2013. Pemantauan limbah cair di Rumah Sakit Mata Masyarakat dilakukan setiap bulan.



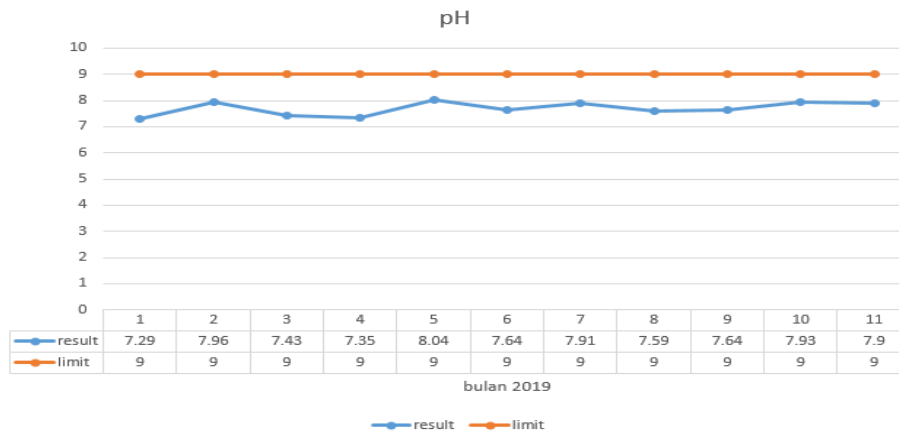
Gambar 4.13 Diagram Alir pengolahan limbah cair Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur

Tabel 4.2 Hasil pemeriksaan limbah cair dari laboratorium oleh Pihak Ketiga

	PARAMETER	JAN	FEB	MARET	APRIL	MEI	JUNI	JUNI	AGUST	SEP	OKT	NOV	DES	LIMIT	UNIT
2	TSS	5.6	11.2	7.2	< 1	4.8	1.2	7.7	2.4	2.8	8.4	5.6	7.51	30	mg/L
0	pH	7	8.03	7.2	7.73	7.72	7.65	11.2	7.36	7.64	7.77	7.14	8.4	6 - 9	—
1	Temperatur	26.7	26.1	26.6	27	27.4	27.7	32.7	26.3	25.7	28.6	27.2	25.8	30	C
8	NH ₃ - N	0.08	1.8	0.13	0.18	< 0.03	< 0.03	2.8	0.005	< 0.03	0.75	0.082	2.4	0.1	mg/L
	PO ₄	1.7	3.3	3.02	1.84	3.3	2.3	26.9	1.9	2.6	1.5	1	27.2	2	mg/L
	BOD	8.7	11.9	14	10.6	8.9	10.2	3.2	4.3	3.9	5.4	6.4	2.7	30	mg/L
	COD	38.8	39.5	43.9	35.9	27	44.3	0.54	17.4	12.6	16.7	20.9	2.2	80	mg/L
	Coliform	> 1600	> 1600	> 1600	280	> 1600	> 1600	> 1600	> 1600	> 1600	> 1600	> 1600	> 1600	10000	mg/L

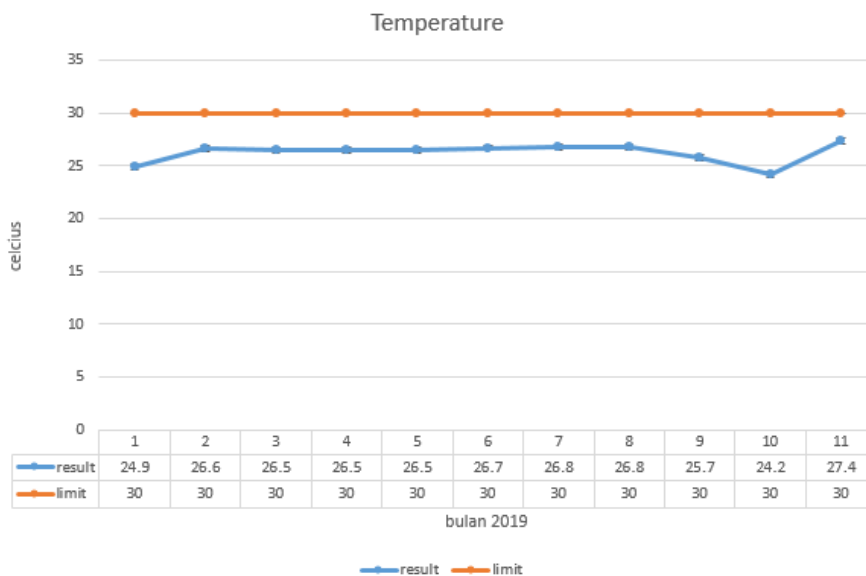
2	TSS	< 1	2.4	1.2	2	1.6	21.6	4	4	2.8	6.8	4		30	mg/L
0	pH	7.29	7.96	7.43	7.35	8.04	7.64	7.91	7.59	7.64	7.93	7.9		6 - 9	—
1	Temperatur	24.9	26.6	26.5	26.5	26.5	26.7	26.8	26.8	25.7	24.2	27.4		30	C
9	NH ₃ - N	0.11	0.35	0.59	0.1	2.6	0.71	0.74	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03		0.1	mg/L
	PO ₄	1	1.4	2.8	1.3	3.8	3.2	2.4	4.9	2.6	4.1	4.1		2	mg/L
	BOD	6.2	5.4	6.5	4.3	4.3	34.9	13.3	6.6	3.9	7.1	6		30	mg/L
	COD	22.6	17.5	21.1	14.4	29.1	117	44.8	23	12.6	22.2	20.5		80	mg/L
	Coliform	> 1600	> 1600	> 1600	> 1600	> 1600	> 1600	< 1.8	> 1600	> 1600	> 1600	920		10000	mg/L

Sumber : Data Sekunder dari Laboratorium pihak ketiga di RSMM



Gambar 4.14 Hasil Pemeriksaan pH pada IPAL

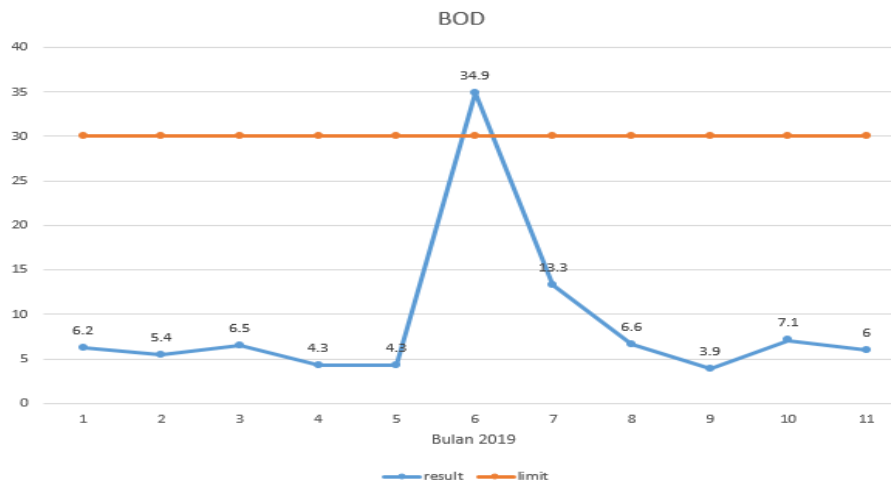
Hasil pemeriksaan pH pada IPAL Rumah Sakit Mata Masyarakat menunjukkan sudah memenuhi baku mutu untuk kualitas limbah cair. Pada pemeriksaan sampel limbah cair di bulan januari s/d november 2019 untuk parameter pH dibawah ambang baku mutu berdasarkan Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013. Proses Pengolahan Limbah dengan parameter pH menunjukkan sudah optimal sehingga hanya perlu pemantauan secara berkala untuk tetap menstabilkan kadar pH pada IPAL RSMM.



Gambar 4.15 Hasil Pemeriksaan Temperature pada IPAL

Hasil pemeriksaan temperatur pada IPAL Rumah Sakit Mata Masyarakat menunjukkan sudah memenuhi baku mutu untuk kualitas limbah cair. Pada pemeriksaan sampel limbah cair di bulan januari s/d november 2019 untuk parameter temperatur dibawah ambang baku mutu berdasarkan Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013. Proses Pengolahan Limbah dengan parameter suhu menunjukkan sudah optimal sehingga hanya perlu pemantauan secara berkala untuk tetap

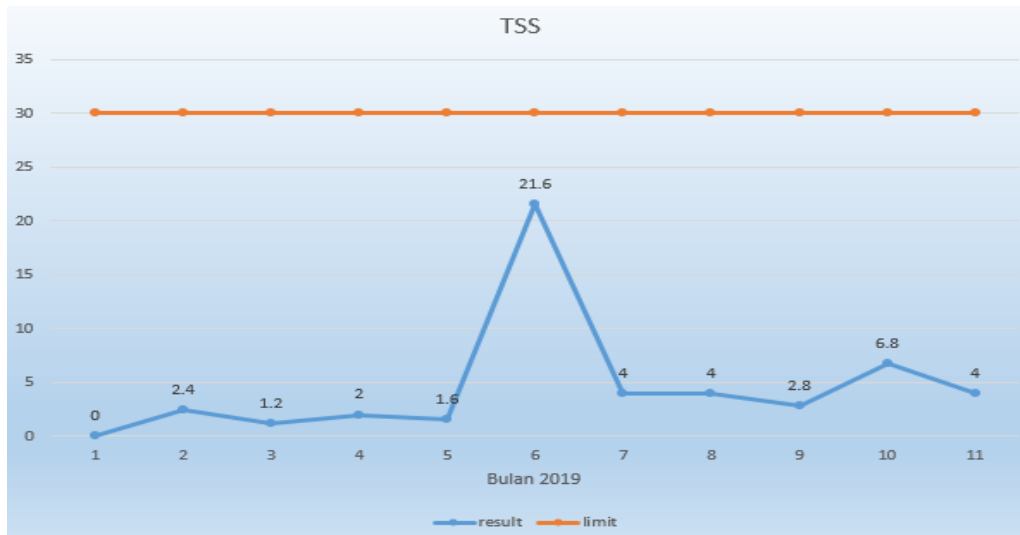
menstabilkan kadar suhu pada IPAL RSMM



Gambar 4.16 Pemeriksaan BOD pada IPAL

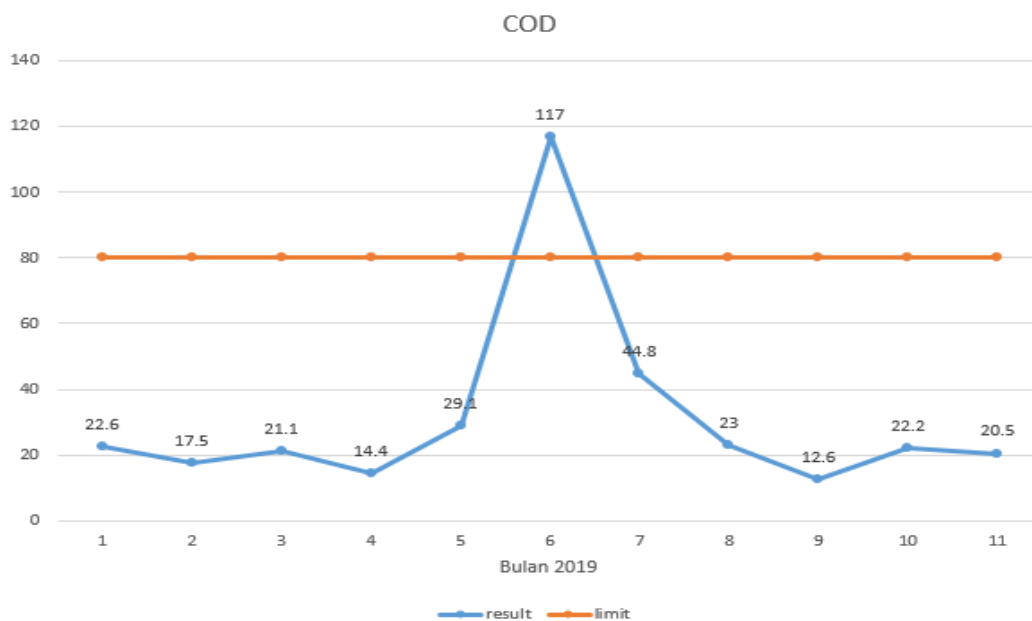
Hasil pemeriksaan BOD pada IPAL Rumah Sakit Mata Masyarakat menunjukkan cukup baik untuk kualitas limbah cair. Pada pemeriksaan sampel limbah cair di bulan Januari s/d November 2019 untuk parameter BOD terdapat satu yang melebihi ambang baku mutu berdasarkan Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013 tepatnya pada bulan Juni 2019. Pada bulan Juni BOD tinggi yang menunjukkan bahwa jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi bahan organik dalam air tersebut tinggi, berarti dalam air sudah terjadi defisit oksigen. Oksigen terlarut atau *dissolved demand* (DO) merupakan salah satu parameter dalam analisa kualitas air. Oksigen terlarut dalam air dapat berasal dari udara maupun proses fotosintesis tumbuhan. Adanya oksigen terlarut dalam air ini yang dapat menunjang kehidupan ikan dan organisme lainnya.

Kelarutan oksigen dalam air dapat dipengaruhi oleh suhu, tekanan parsial, gas-gas yang ada di udara maupun yang ada di air, salinitas dan persenyawaan unsur-unsur yang mudah teroksidasi di dalam air. Kelarutan oksigen akan menurun apabila suhu maupun salinitas meningkat. Oksigen juga akan menurun akibat pembusukan dan respirasi dari hewan yang diikuti dengan meningkatnya CO₂ bebas serta menurunnya pH. Pada kasus pemeriksaan IPAL di RSMM pada bulan Juni parameter BOD meningkat kemungkinan karena kelarutan oksigen meningkat karena suhu maupun salinitas menurun. Hal ini bisa disebabkan oleh kurang stabilnya suhu, tekanan parsial maupun gas-gas yang ada di udara maupun di air sehingga oksidasi dalam airpun juga kurang stabil dan mempengaruhi BOD. Selibihnya, *Biological Oxygen Demand* rata-rata di RSMM sudah normal dan perlu adanya pemantauan secara berkala sehingga kestabilan tetap terjaga.



Gambar 4.16 Pemeriksaan TSS pada IPAL

Hasil pemeriksaan TSS pada IPAL Rumah Sakit Mata Masyarakat menunjukkan sudah memenuhi baku mutu untuk kualitas limbah cair. Pada pemeriksaan sampel limbah cair di bulan januari s/d november 2019 untuk parameter TSS dibawah ambang baku mutu berdasarkan Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013.



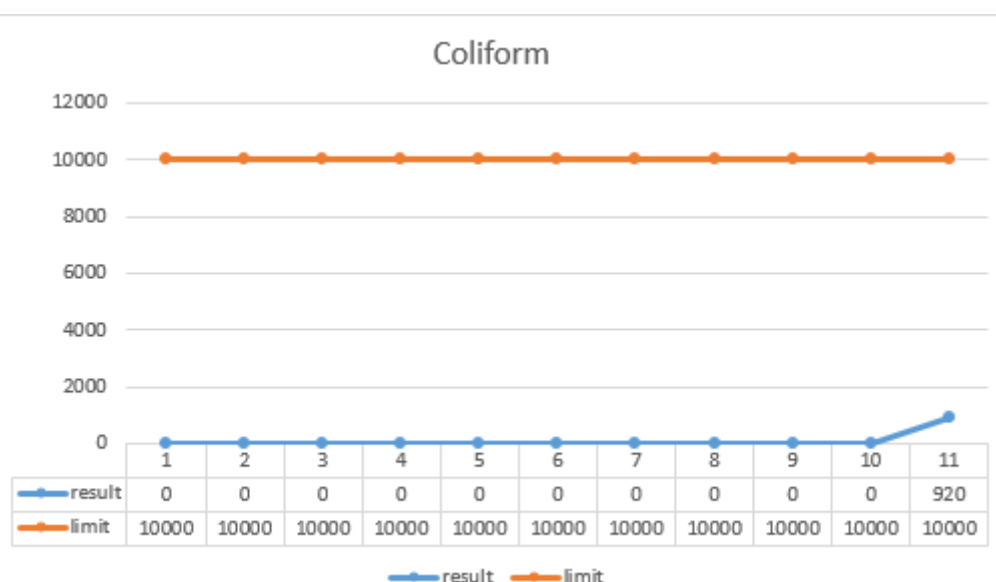
Gambar 4.18 Pemeriksaan COD pada IPAL

Hasil pemeriksaan COD pada IPAL Rumah Sakit Mata Masyarakat menunjukkan cukup baik sesuai baku mutu untuk kualitas limbah cair. Pada pemeriksaan sampel limbah cair di bulan januari s/d november 2019 untuk parameter COD dibawah ambang baku mutu

berdasarkan Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013 kecuali pada bulan juni 2019 melebihi ambang baku mutu.

Chemical Oxygen Demand (COD) merupakan sejumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik yang ada dalam 1 liter sampel air, dimana pengoksidasi kalium bikromat digunakan sebagai sumber oksigen. Angka oksigen merupakan ukuran pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara alamiah dapat dioksidasikan melalui proses biologis, dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air. Namun, tidak semua zat-zat organik dalam air buangan dapat dioksidasi melalui tes COD. Adapun zat-zat yang dapat dioksidasi oleh tes COD meliputi : zat organik yang biodegrabel, selulosa N organik yang biodegrabel, N organik yang non biodegrabel, hidrokarbon aromatic.

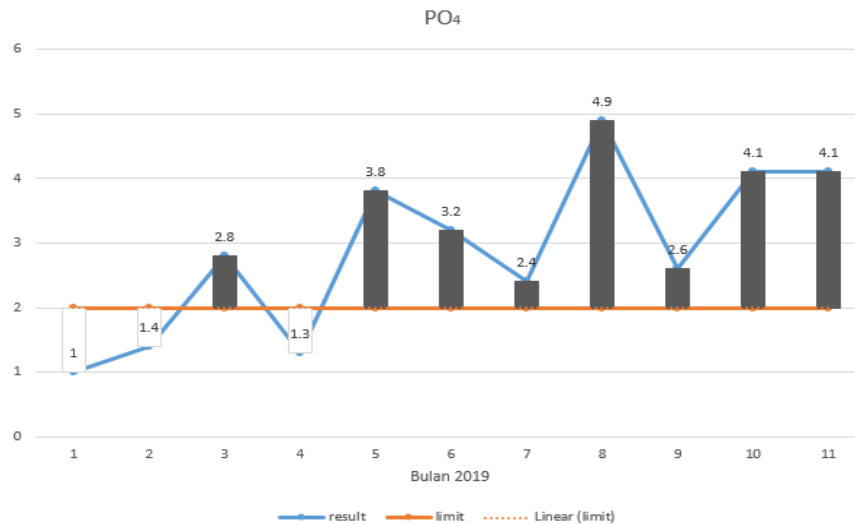
.Konsentrasi COD yang tinggi dalam air menunjukkan adanya bahan pencemar organik dalam jumlah yang banyak dapat menyebabkan berbagai penyakit bagi manusia dan menyebabkan kandungan oksigen terlarut menjadi rendah, bahkan habis sama sekali. Akibatnya oksigen sebagai sumber kehidupan bagi makhluk air (hewan dan tumbuh-tumbuhan) tidak dapat terpenuhi sehingga makhluk air tersebut menjadi mati. Namun di Rumah Sakit Mata Masyarakat ini rata-rata untuk parameter COD sudah normal dibawah baku mutu sehingga tidak sampai menyebabkan makluk air menjadi mati. COD setiap tahunnya juga jarang sekali mengalami fluktuatif dan cenderung stabil. Maka dari itu, pemantauan secara berkala sangat diperlukan untuk memastikan parameter selalui terpenuhi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.



Gambar 4.19 Pemeriksaan Coliform pada IPAL

Hasil pemeriksaan coliform pada IPAL Rumah Sakit Mata Masyarakat menunjukkan sudah memenuhi baku mutu untuk kualitas limbah cair. Pada pemeriksaan sampel limbah cair

di bulan januari s/d november 2019 untuk parameter coliform dibawah ambang baku mutu berdasarkan Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013. Pemantauan secara berkala diperlukan untuk memastikan Coliform pada IPAL selalu stabil dibawah baku mutu perundang-undangan yang berlaku.



Gambar 4.20 Pemeriksaan PO₄ pada IPAL

Kualitas limbah cair dirumah sakit Mata Masyarakat Jawa Timur pada tahun 2019 kinerja pengelolannya cukup baik hal ini dilihat dari pemeriksaan kualitas limbah cair pada IPAL Sentral dimana dari hasil pemeriksaan untuk parameter PO₄ (*phosphate*) pada IPAL sentral ada yang belum memenuhi baku mutu limbah cair berdasarkan Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013. Adanya penurunan ataupun kenaikan fosfat dikarenakan adanya proses aerasi dan adsorpsi pada zona pecahan.

Kenaikan kadar atau konsentrasi *phosphate* pada hasil penelitian sebelumnya meningkat dan tidak ada efisiensi dikarenakan adanya proses pencucian yang menggunakan deterjen atau sabun yang mengandung sulfatan dan LDE power yang menjadi sumber fosfat. Sehingga pada proses running zat sulfatan atau LDE power tersebut yang menempel pada dinding reaktor menjadi ikut terlarut dalam limbah, sehingga memacu penambahan konsentrasi fosfat.

Penyebaran air limbah yang tidak merata menyebabkan waktu dalam terjadinya pejumlahan media karbon aktif tersebut dan menyebabkan perbedaan hasil yang keluar dari media karbon aktif itu sendiri. Keberadaan fosfat dalam limbah cair rumah sakit berasal dari instalasi laundry dan pencucian alat makan yang menggunakan deterjen-deterjen sintetik seperti hamix dan clax. Limbah cair rumah sakit yang mengandung fosfat akan menyebabkan problem lingkungan hidup berupa eutrofikasi yaitu pencemaran air yang disebabkan oleh banyaknya jumlah nutrient di dalam ekosistem air.

Hal ini bisa dikenali dengan warna air berubah dengan kekeruhan menjadi sangat meningkat. Penelitian yang dilakukan oleh Setiawan pada tahun 2006 yang melakukan penurunan kadar fosfat dengan penambahan kapur (lime), tawas dan filtrasi zeolit pada limbah cair rumah sakit, didapatkan hasil bahwa larutan kapur dan larutan tawas efektif menurunkan kadar fosfat dalam limbah cair Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta dengan prosentase 97,92%.⁵ Selain itu, penggunaan detergen anti bakteri juga menyebabkan limbah detergen sulit untuk digredasi secara alami oleh mikroorganisme yang pada umumnya terdapat pada perairan. Sehingga, diperlukan metode secara kimiawi agar efektif dalam mendegradasi limbah detergen sehingga, perairan nantinya tidak akan tercemar dan sesuai dengan baku mutu yang telah ditentukan sekaligus berdasarkan pada analisis COD, BOD, TSS, NH₃, temperature dan pH.

Proporsi Larutan Kapur pada Pre Treatment

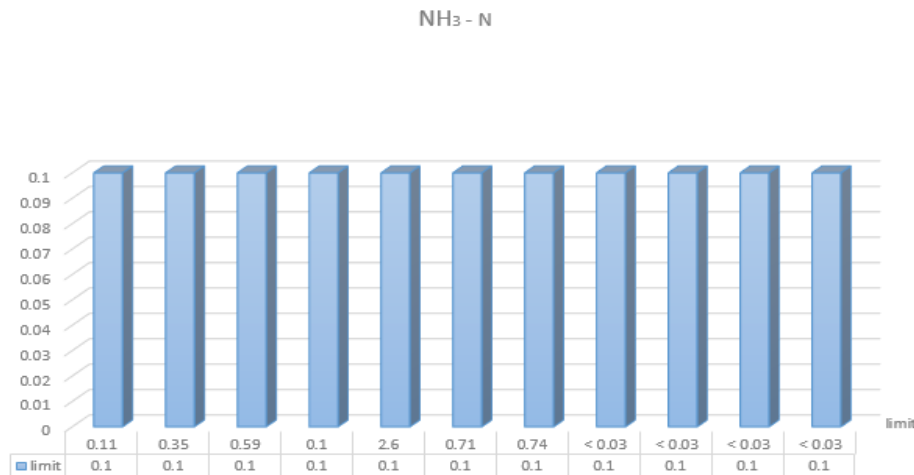
Pada penelitian yang dilakukan oleh Ivo pada tahun 2005 yang menggunakan kapur (CaO) untuk menurunkan kadar fosfat pada limbah cair Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru, didapatkan hasil bahwa dosis efektif penambahan kapur dalam penelitian tersebut adalah 10 mg per 100 ml air limbah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kapur dapat digunakan sebagai bahan koagulan untuk menurunkan fosfat.

Larutan kapur dapat digunakan sebagai bahan koagulan untuk menurunkan kadar fosfat karena pada saat penambahan larutan kapur ke dalam air limbah kemudian dilakukan pengadukan akan terjadi reaksi antara kapur dan fosfat akan menghasilkan endapan hidroksiapatit atau Ca₅(PO₄)₃OH. Penambahan larutan kapur ini dapat menurunkan kadar fosfat hingga 80%.

Dosis optimum larutan kapur ditentukan dalam perlakuan pendahuluan dengan cara memilih dosis larutan kapur yang dapat menurunkan fosfat dengan persentase terbesar. Proses koagulasi dan flokulasi menggunakan larutan kapur dengan konsentrasi yang bervariasi yaitu 1% - 5% masing-masing sebanyak 3 ml pada setiap 1.000 ml sampel air limbah. Konsentrasi larutan kapur dibatasi hingga 5% dengan pertimbangan penambahan larutan kapur yang berlebihan pada proses akan menambah jumlah endapan.

Semakin besar dosis larutan kapur pH air akan berubah menjadi semakin basa. kemudian dilakukan pengadukan cepat dengan kecepatan 100 rpm selama 1 menit dan dilanjutkan dengan pengadukan lambat dengan kecepatan 20 rpm selama 15 menit. Pada saat pengadukan cepat terbentuklah flok-flok yang kemudian akan menjadi endapan hidroksiapatit yang berwarna putih. Proses selanjutnya setelah pengadukan yaitu dengan melakukan pengendapan selama 30 menit, yang bertujuan untuk memberikan waktu kepada presipitat yang terbentuk agar dapat mengendap dengan sempurna. penggunaan kapur pada dosis rendah dapat

menurunkan kadar fosfat hingga 65% dan penggunaan kapur pada dosis tinggi dapat menurunkan fosfat hingga 80%. Upaya tersebut dapat dilakukan dan juga bisa menambah tanaman bunga kana, phragmites sp, cyperus sp, typha sp, yang memiliki kemampuan menyerap fosfat.



Gambar 4.21 Pemeriksaan NH₃ – N pada IPAL

Kualitas limbah cair dirumah sakit Mata Masyarakat Jawa Timur pada tahun 2019 kinerja pengelolannya cukup baik hal ini dilihat dari pemeriksaan kualitas limbah cair pada IPAL Sentral dimana dari hasil pemeriksaan untuk parameter pemeriksaan NH₃ – N pada IPAL sentral ada yang belum memenuhi baku mutu limbah cair berdasarkan Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013.

Amonia pada Zona Aerasi

Aerasi bertujuan untuk melarutkan oksigen ke dalam air. Amonia (NH₃) di perairan merupakan salah satu parameter kimia yang penting karena amonia merupakan bentuk terbanyak dari N-anorganik dalam air. Tingginya kadar amonia menunjukkan tingginya kadar bahan organik yang mudah terurai atau senyawa anorganik hasil perombakan mikroorganisme dengan menggunakan oksigen. Dalam keadaan aerob senyawa ini Amonia dapat menyebabkan keadaan menjadi semakin reduktif. Proses aerasi setelah penggenangan atau penampungan dapat menyebabkan peningkatan kadar amonia total (NH₃ dan NH₄⁺).

Selain itu meningkatnya kadar N pada penampungan limbah akibat aerasi pada pompa juga menyebabkan proses nitrifikasi bertambah sehingga terjadi akumulasi ammonium. Amonium dalam larutan mengalami kesetimbangan menjadi NH₃, sehingga saat awal setelah proses homogenasi atau pengadukan kadar NH₃ dan NH₄, menjadi meningkat. Proses nitrifikasi dapat menurunkan NH₃ pada kondisi aerobik dengan tambahan aeration dapat mempermudah

untuk bernitrifikasi dengan bakteri (waluapun itu merupakan kemungkinan kecil untuk keberadaan bakteri). Proses nitrifikasi ini NH_3 ditransformasikan menjadi gas NO_2 dan akhirnya menjadi NO_3 pada kondisi aerobik. Terjadinya penurunan kadar NH_3 pada media karbon aktif dapat disebabkan oleh adanya aktivitas adsorpsi. Pengaruh dari besarnya molekul penyusun senyawa menyebabkan mudah terserap terlebih dahulu dari pada PO_4 .

Penurunan atau kenaikan amonia terjadi karena proses aerasi, adsorpsi oleh karbon aktif dan adsorpsi pecahan. Kenaikan kadar atau konsentrasi amoniak pada hasil penelitian sebelumnya meningkat dan tidak ada efisiensi dikarenakan adanya proses pencucian yang menggunakan detergen atau sabun yang mengandung sulfatan dan LDE power yang menjadi sumber amoniak. Sehingga pada proses running zat sulfatan atau LDE power tersebut yang menempel pada dinding reaktor menjadi ikut terlarut dalam limbah, sehingga memacu penambahan konsentrasi amoniak. Penyebaran air limbah yang tidak merata menyebabkan waktu dalam terjadinya pejumlahan media karbon aktif tersebut dan menyebabkan perbedaan hasil yang keluar dari media karbon aktif itu sendiri.

Upaya yang bisa dilakukan antara lain melakukan pengolahan pada cairan bekas cuci pada bagian laundry dan cairan pembersih sebelum dibuang ke dalam saluran IPAL dan dicoba untuk menambah air kapur sebagai penetral. Di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur jika fosfat turun maka amoniak tinggi dan sebaliknya. Jikalau amoniaknya yang rendah maka phosphate yang turun. Sehingga perlu adanya kestabilan antara kedua sehingga parameter untuk limbah cair dapat terpenuhi dengan baik.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur merupakan Rumah Sakit Khusus Kelas B yang terletak di Jalan Gayung Kebonsari Timur No. 49, Surabaya. Secara umum pengelolaan dan pemantauan Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur menunjukkan bahwa upaya pengelolaan dan pemantauan dilakukan dengan baik dan sesuai dengan peraturan.
2. Program penyehatan lingkungan Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur sudah sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku. Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur ini memiliki 8 sasaran program yang mana sudah terlaksana dengan baik dan optimal.
3. Limbah Cair Rumah Sakit Mata Masyarakat dihasilkan dari kegiatan operasional rumah sakit dan telah ditangani secara baik, meskipun terdapat beberapa parameter yang masih diatas baku mutu tetapi dari pihak rumah sakit akan terus melakukan upaya perbaikan pada IPAL. Adanya perbaikan ini maka, diharapkan hasil atau proses pengolahan limbah cair di IPAL sentral menjadi lebih baik dan memenuhi standart baku mutu yang telah ditetapkan. Pada IPAL Sentral dimana hasil pemeriksaan untuk parameter kunci yaitu COD, BOD dan TSS sebagian besar masih memenuhi baku mutu untuk kualitas air limbah cair. Namun untuk parameter amoniak dan phospat masih fluktuatif. Secara bergantian jika phospat tinggi maka amoniak rendah dan sebaliknya.

5.2 Saran

1. Pengolahan pada cairan bekas cuci pada bagian laundry dan cairan pembersih sebelum dibuang ke dalam saluran IPAL dicoba untuk menambah mikroba yang memiliki kemampuan menyerap phospat. Selain itu juga perlunya menambah larutan kapur pada pre treatment laundry sebagai penetral amoniak dan phospat.
2. Tidak menggunakan detergen anti bacterial untuk menurunkan phospat. Atau bisa menggunakan detergen anti bacterial namun, tidak menggunakan enzim sebagai sebagai agen degradasi dan sebagai gantinya menggunakan reaksi kimia.
3. Pemantauan secara berkala pada parameter pengolahan limbah cair diperlukan untuk memastikan parameter tersebut selalu dibawah ambang baku mutu yang sudah ditentukan oleh perundangan yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito, Wiku. 2007. Sistem Manajemen Lingkungan Rumah sakit. Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada.
- Asmadi, 2012. Pengelolaan limbah medis rumah sakit. Penerbit Gosyen Publishing. Yogyakarta.
- BAPEDAL. 1999. Peraturan tentang Pengendalian Dampak Lingkungan. Jakarta.
- Depkes, RI, 2013. Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia. Jakarta
- Elda, I. 2005. Efektivitas Kapur (CaO) dalam Menurunkan Kadar Fosfat pada Limbah Cair Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru. Universitas Sumatera Utara, Medan. (Online), <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/31854> diakses tanggal 12 feb 2020.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.58/MNLH/12/1995. Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit.
- Ledin, A., Eriksson, E., dan Henze, M. (2001). Aspects of Groundwater Recharge Using Grey Wastewater. In: P. Lens, G. Zeemann and G. Lettinga (Editors). Decentralised Sanitation and Reuse. London. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag).
- Masduqi, A. dan Assomadi, A. F. 2012. Operasi dan Proses Pengolahan Air. Surabaya : ITS Press.
- Metcalf and Eddy. 1991. Wastewater Engineering : Treatment, Disposal, and Reuse. New York: Mc Graw Hill Inc.
- Morel, A. dan Diener, S. 2006. Greywater Management in Low and Middle-Income Countries. Review of Different Treatment Systems for Households or Neighbourhoods. Dübendorf:
- Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya.
- Permenkes, 1204/Menkes/PerXI/2004, yang mengatur tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, rumah sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan
- Ricki M. Mulia, 2010. Kesehatan Lingkungan, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Said NI, 2012. Teknologi pengolahan air limbah rumah sakit dengan sistem "biofilter anaerob-aerob". Seminar Teknologi Pengelolaan Limbah II: prosiding, Jakarta, 16-7 Feb 1999.
- Sari, D. R. 2015. Evaluasi Pengolahan Air Limbah dengan Sistem Extended Aeration di Rumah Sakit "X" Semarang. Tugas Akhir. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat.
- Sugiharto, 2011, "Dasar – Dasar Pengolahan Air Limbah", Universitas Indonesia (UI-Press): Jakarta.
- Sumantri, A. 2015. Kesehatan Lingkungan. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Susana, T dan Suyarso. 2008. Penyebaran Fosfat dan Deterjen di Perairan Pesisir dan Laut di

- Cirebon Jawa Barat. Pusat Penelitian Oseonografi . Bandung.
- Tchobanoglous, G dan Shroeder E. D. 2003. Water Quality: Characteristics, Modeling, Modification. Addison-Wesley Publishing Company, United States of America.
- Undang-Undang No. 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit.
- US EPA. (2004). Guidelines for Water Reuse. Washington DC: U.S. Environmental Protection Agency.
- Water Research Centre. 1979. Disinfection of sewage by chlorination. In Notes of Wastes Research, No. 23. Stevenage UK
- Widaastuti, P. 2005. Pengelolaan Aman Limbah Layanan Kesehatan. Jakarta: EGC.

Lampiran

Lampiran 1. Standard Operating Procedure Limbah Cair

PRE TREATMENT LIMBAH CAIR	
Pengertian	Kegiatan pengolahan limbah cair tahap awal dari masing-masing sumber penghasil untuk menjamin proses pengolahan selanjutnya berjalan optimal.
Tujuan Umum	Untuk memperoleh kualitas effluent limbah cair rumah sakit yang memenuhi baku mutu sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya.
Tujuan Khusus	<p>a. Untuk mereduksi kandungan bahan berbahaya yang dapat mengganggu proses pengolahan limbah cair didalam rangkaian instalasi pengolahan air limbah.</p> <p>b. Mencegah terjadinya pencemaran dilingkungan disekitar rumah sakit maupun badan air yang diakibatkan effluent/buangan limbah cair rumah sakit yang bersifat berbahaya dan infeksius.</p> <p>c. Mencegah terjadinya Health Associated Infection (HaIS)</p> <p>d. Mencegah terjadinya perindukan vector dan serangga.</p>
Kebijakan	<p>a. Kepmenkes RI No. 1204 tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.</p> <p>b. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha.</p>
Prosedur	<p>a. melakukan pemeriksaan Grease Trap pada saluran bak control yang berasal dari dapur /pantry sesuai dengan SOP yang ada.</p> <p>b. melakukan pemeriksaan pada saluran bak control yang berasal dari laundry dan CSSD <i>Central Sterile Supply Department</i> (reduksi temperature) untuk memastikan suhu air limbah sudah memenuhi syarat untuk diolah pada tahap selanjutnya.</p> <p>c. melakukan pemeriksaan pada saluran bak control yang berasal dari anaerobic biofilter.</p> <p>d. melakukan pemeriksaan pada saluran bak control dari sumber limbah lainnya.</p> <p>e. melakukan pembersihan apabila menemukan kotoran untuk mencegah saluran tersumbat, atau gangguan proses lainnya.</p> <p>f. memperlakukan sampah yang berasal dari saluran bak kontrol limbah cair sebagai limbah medis.</p> <p>g. memastikan pompa submersible pada masing-masing bak kontrol berfungsi dengan baik dan air limbah dalam bak kontrol dalam batas maksimal untuk penggunaan fungsi pompa.</p> <p>h. menekan tombol On untuk menjalankan pompa dan posisikan auto</p> <p>i. mendokumentasikan hasil pemeriksaan pretreatment pada laporan mingguan sesuai format yang ada.</p>
Unit Terkait	<p>a. Instalasi pemeliharaan sarana (IPS RS)</p> <p>b. <i>Cleaning service</i></p>
TERTIARY TREATMENT LIMBAH CAIR	

Pengertian	Kegiatan pengoperasian bio reactor yang meliputi pengaliran limbah kedalam reactor, supply oksigen di dalam reactor, pengecekan terbentuknya bio film sebagai indikator terbentuknya bakteri dan perawatan bio reactor.
Tujuan Umum	Untuk memperoleh kualitas effluent limbah cair rumah sakit yang memenuhi baku mutu sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya.
Tujuan Khusus	a. Mencegah terjadinya pencemaran dilingkungan disekitar rumah sakit maupun badan air yang diakibatkan effluent/buangan limbah cair rumah sakit yang bersifat berbahaya dan infeksius. b.Mencegah terjadinya Health Associated Infection (HaIS) c.Mencegah terjadinya perindukan vector dan serangga.
Kebijakan	a. Kepmenkes RI No. 1204 tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. b. Peraturan Gubernur jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan tau kegiatan usaha lainnya.
Prosedur	a.memeriksa kondisi bak sedimentasi akhir, dokumentasi apabila terdapat perubahan pada kondisi air limbah pada bak sedimentasi akhir. b.apabila ada padatan melayang patut dicurigai sebagai indikasi kegagalan proses pada bio reactor, ambil padatan melayang tersebut dengan menggunakan jarring. Selanjutnya buan dan perlakuan sebagai limbah medis. c.melakukan pengamatan aliran limbah cair dari bak sedimentasi ke bak klorisasi. d.memastikan dosing pump chlorisasi bekerja dengan baik. e.melakukan pengetesan kadar sisa chlor dalam bak klorisasi dengan mengacu pada SOP pemeriksaan kualitas fisik limbah cair. f. melakukan pengamatan pada fauna indikator pada bak indikator. Dokumentasikan dan laporkan. g.melakukan pencacatan harian volme effluent limbah cair yang tertera pada flow meter h.melakukan kegiatan tersebut selama 24 jam dengan system sift, dan lakukan pencacatan pelaporan untuk mendokumentasi kerja.
Unit Terkait	a.Instalasi pemeliharaan sarana (IPS RS).
SECONDARY TREATMENT LIMBAH CAIR	
Pengertian	Kegiatan pengoperasian bio reactor yang meliputi pengaliran limbah ke dalam reactor , supply oksigen di dalam reactor, pengecekan terbentuknya bio film sebagai indikator terbentuknya bakteri dan perawatan bio reactor.
Tujuan Umum	Untuk memperoleh kualitas effluent limbah cair rumah sakit yang memenuhi baku mutu sesuai dengan Peraturan Gubernur jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan tau kegiatan usaha lainnya.
Tujuan	a). Mencegah terjadinya pencemaran dilingkungan disekitar

Khusus	rumah sakit maupun badan air yang diakibatkan effluent/buangan limbah cair rumah sakit yang bersifat berbahaya dan infeksius. b) mencegah terjadinya Health Associated Infection (HaIS) c) Mencegah terjadinya perindukan vector dan serangga.
Kebijakan	a. Kepmenkes RI No. 1204 tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. b. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan atau kegiatan usaha lainnya.
Prosedur	A. Reaktor Biofilter Aerobik a. sebelum peralatan distart up, memastikan dahulu semua sambungan pipa dan kabel (electrical wiring) tersambung secara sempurna. b. mengatur penampung otomatis pompa transfer P 01 pada bak equalisasi sehingga level air bawah pada posisi atau pompa. c. menyalakan pompa P. 10 secara auto pada panel control. Pompa secara otomatis akan menyala jika air pada bak equalisasi menyentuh level atas dan akan berhenti ketika menyentuh level bawah. d. mengatur timer blower B 01 dan B 02 yang terdapat pada masing-masing reactor pada panel control dengan durasi 1 jam. e. menyalakan blower B 01 dan B 02 secara auto pada panel control. Blower akan menyala bergantian setiap 1 jam B pemeliharaan rutin a. secara periode (1 minggu 1 kali), sludge yang terkumpul di dasar reactor biofilter harus dikeluarkan dan dikembalikan ke dalam bak equalisasi dengan cara membuka keran drain selama 5 menit kemudian tutup kembali. b. melakukan pengamatan selama 24 jam dengan system sift, dan lakukan pencacatan pelaporan untuk mendokumentasikan kerja blower selama 24 jam. c. melakukan pemeliharaan kebersihan dan kerapian lingkungan IPAL.
Unit Terkait	a. Instalasi pemeliharaan sarana (IPS RS) b. <i>Cleaning service</i>
PRIMARY TREATMENT LIMBAH CAIR	
Pengertian	Kegiatan pengolahan awal limbah cair sebelum masuk ke dalam bio reactor meliputi kegiatan pemantauan bar screen, pemantauan bak equalisasi dan pemantauan bak sedimentasi awal dan kegiatan pencacatan volume harian influent.
Tujuan Umum	Untuk memperoleh kualitas effluent limbah cair rumah sakit yang memenuhi baku mutu sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan atau kegiatan usaha lainnya.
Tujuan Khusus	a. mencegah terjadinya pencemaran di lingkungan di sekitar rumah sakit maupun badan air yang diakibatkan effluent/buangan limbah air rumah sakit yang bersifat berbahaya dan

	<p>infeksius.</p> <p>b) mencegah terjadinya Health Associated Infection (HaIS)</p> <p>c) Mencegah terjadinya perindukan vector dan serangga.</p>
Kebijakan	<p>a. Kepmenkes RI No. 1204 tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.</p> <p>b. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan atau kegiatan usaha lainnya.</p>
Prosedur	<p>A. BAR SCREEN</p> <p>a. melakukan pengamatan pada bar screen. Apabila sampah yang menyangkut segera bersihkan untuk mencegah sampah tersebut mengganggu proses selanjutnya.</p> <p>b. memasukkan sampah yang telah diambil dari bak system kedalam kantong plastik berwarna kuning dan buang kedalam container khusus limbah medis.</p> <p>B. BAK EKUALISASI</p> <p>a. memastikan pompa yang mengatur aliran limbah cair menuju bak equalisasi berfungsi dengan baik.</p> <p>b. melakukan pemeriksaan fungsi pompa submersible pengaduk termasuk fungsi kelistrikannya.</p> <p>c. men-setting secara otomatis pompa pengaduk bekerja dan stop secara periode</p> <p>d. melakukan pengamatan perubahan yang terjadi di dalam bak equalisasi selama proses homogenisasi limbah cair berlangsung</p> <p>e. mendokumentasikan apabila terjadi kerusakan atau gangguan pada fungsi pompa pendorong limbah cair ke bioreaktor maupun pompa submersible/ pompa pengaduk bak equalisasi</p> <p>f. melakukan pencatatan volume harian influen limbah cair yang tertera pada flow meter.</p> <p>C. BAK SEDIMENTASI AWAL</p> <p>a. melakukan pemeriksaan fungsi pompa submersible penyedot agar limbah cair mengalir ke bak sedimentasi, termasuk fungsi kelistrikannya.</p> <p>b. sering secara otomatis pompa penyolot bekerja dan stop secara periode</p> <p>c. memastikan stop kran darurat sudah terbuka saat proses pengolahan limbah cair dimulai. Pada kondisi darurat tutup stop kran yang mengarah ke bio reactor.</p> <p>d. kondisi darurat adalah kondisi bila terdapat bahan-bahan baik kimia, maupun fisika yang termasuk ke saluran limbah cair secara sengaja atau tidak yang dapat merusak mengganggu kerja bakteri pada bio reactor.</p> <p>e. melakukan pengamatan pada proses pengendapan padatan yang terjadi di dalam bak sedimentasi.</p>
Unit Terkait	<p>a. Instalasi pemeliharaan sarana (IPS RS)</p> <p>b. <i>Cleaning service</i></p>
PENGECEKAN DAN PENGURASAN TANGKI SEPTIC	

Pengertian	Suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengecek volumelumpur pada tangka septic tank untuk dilakukan rekomendasi pengurasan agar tidak terjadi kebuntuan
Tujuan Umum	Untuk meminimalisir terjadinya kebuntuan di dalam tangka septic yang berpengaruh pada fungsi kerja IPAL
Tujuan Khusus	a. agar effluent air limbah yang dibuang ke badan air memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan b. agar kandungan MPN kuman golongan coli pada effluent air limbah memenuhi baku mutu.
Kebijakan	a. Kepmenkes RI No. 1204 tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. b. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan atau kegiatan usaha lainnya.
Prosedur	A. Pengecekan tangka septi tank <ol style="list-style-type: none"> 1. membuka main hole pada tangka sapti tank 2. mengambil tongkat yang panjangnya melebihi ukuran tangka septic tank 3. Kemudian memasukkan tongkat tersebut kedalam tangki septic tank selama kurang lebih 15 menit kemudian angkat 4. melihat batas lumpur yang terdapat pada tongkat, bila lumpur telah terkumpul lebih dari separuh tangka, maka tangka harus dikuras 5. menulis hasil pengecekan pada formulir yang tersedia 6. menutup kembali main hole pada tangki septic B. Bila tangki septic tank yang terdapat pada masing-masing ruangan penuh maka lakukan pengurasan dengan cara sebagai berikut. <ol style="list-style-type: none"> 1. membuka main hole pada tangka septic 2. melakukan pengadukan untuk memudahkan proses penyedotan pada tangka septic tank menggunakan tongkat 3. melakukan penyedotan tanki septic dengan menggunakan mobil penyedot sisakan sebagian lumpur di dalam tangka 4. Bila isi tangka septic belum homogeny maka lakukan penggelontoran dengan menambahkan air 5. Apabila penyedotan telah selesai dan masih ada padatan yang tidak dapat tersedot misalnya sarung tangan, pembalut, jarum dll maka lakukan pengambilan sampah tersebut dengan jarring 6. memasukkan sampah tersebut ke dalam kantong kuning dan buang kedalam container limbah medis 7. menutup kembali main hole tangka septic tank
Unit Terkait	a. Instalasi pemeliharaan sarana (IPS RS) b. <i>Cleaning service</i>
PENGECEKAN KUALITAS FISIK LIMBAH CAIR	
Pengertian	Suatu kegiatan yang dilakukan dalam rangka mengecek pH, suhu dan kadar sisa klor bebas yang terkandung dalam air limbah untuk mengetahui kualitas effluent air limbah secara fisik.

Tujuan Umum	Untuk mengetahui kadar pH, suhu dan kadar sisa klor bebas dalam air limbah setelah dilakukan proses pengolahan dan proses disinfeksi.
Tujuan Khusus	a. agar effluent air limbah yang dibuang ke badan air memenuhi baku mutu yg dipersyaratkan. b. untuk mempertahankan kadar sisa klor dalam effluent air limbah sebesar 0,5 ppm c. agar kandungan MPN- kuman golongan coli, pH dan suhu pada effluent air limbah memenuhi baku mutu.
Kebijakan	a. Kepmenkes RI No. 1204 tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. b. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan kegiatan usaha lainnya.
Prosedur	A. Pengecekan sisa klor 1. mengambil air limbah pada kolom indikator sebanyak 5ml 2. memasukkan kedalam tabung sampel 3. meneteskan indikator sisa klor bebas ke dalam sampel air limbah tersebut sebanyak 4 tetes, tunggu sampai berubah warna (warna menjadi kuning). 4. mencocokkan hasil perubahan warna yang terdapat pada tabung sampel dengan skala indikator yang tersedia 5. mencatat hasil yang diperoleh.
Unit Terkait	a. Instalasi pemeliharaan sarana (IPS RS) b. <i>Cleaning service</i>
PENGAMBILAN SAMPEL LIMBAH CAIR	
Pengertian	Kegiatan pengambilan sampel limbah cair secara representatif di kolom indikator untuk selanjutnya dilakukan pemeriksaan terhadap kualitas effluent sebagai upaya memastikan effluent sudah aman dan tidak mencemari badan air atau lingkungan sekitar
Tujuan Umum	Agar sampel air limbah yang diambil dan dianalisis kandungan pencemarnya dapat mewakili kualitas air limbah yang telah diolah
Tujuan Khusus	1. Agar konsentrasi bahan pencemar dalam effluent air limbah sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan sehingga tidak mencemari badan air maupun lingkungan. 2. Agar effluent air limbah tidak menjadi sumber infeksi nosocomial bagi pasien, petugas maupun pengunjung.
Kebijakan	a. Kepmenkes RI No. 1204 tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. b. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan kegiatan usaha lainnya.
Prosedur	1. menyiapkan peralatan untuk mengambil sampel air limbah meliputi: botol sampel, etiket, pengukur suhu, pH, klor tes kit untuk pemeriksaan lapangan. 2. menggunakan APD yaitu masker dan sarung tangan

	<p>3. mengambil sampel air limbah pada bagian tengah kolam indikator atau saluran outlet air limbah.</p> <p>4. Untuk sampel air limbah pemeriksaan secara kimia (BOD,COD,TSS) lakukan langkah-langkah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengecek suhu, pH dan sisa klor sampel air limbah yang akan diambil (prosedur pemeriksaan dalam SOP tersendiri) ✓ mencatat pada formulir pemeriksaan lapangan ✓ Kemudian mengambil sampel air limbah dengan terlebih dahulu membilas botol sampel dengan air limbah sebanyak 3 kali. <p>Cara ke 1 pengambilan air limbah dengan menggunakan botol pemberat</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengambil sampel air limbah menggunakan botol pemberat dengan perlahan, usahakan tidak terjadi aerasi ✓ menuangkan sampel air limbah dari dalam botol pemberat kedalam botol sampel secara perlahan sampai penuh hindari terjadinya aerasi ✓ Kemudian menutup botol sampel secara perlahan dan pasang etiket pada botol sampel tersebut. <p>Cara ke 2 bila pengambilan sampel air limbah dengan menggunakan botol sampel secara langsung maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ membilas botol sampel dengan air limbah sebanyak 3 kali. ✓ Pengambilan sampel air limbah dilakukan ditengah kolam indikator ✓ mencelupkan botol sampel dengan hati-hati kedalam kolam indikator dengan posisi mulut botol sampel searah dengan aliran air hindari terjadinya aerasi atau gelembung udara selama proses pengambilan sampel. ✓ mengisi botol hingga penuh kemudian tutup <p>5. pemeriksaan secara bakteriologis</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ menyiapkan botol sampel yang sudah disterilkan untuk pemeriksaan secara bakteriologis ✓ membuka kertas pembungkus botol sampel secara perlahan jangan sampai menyentuh dinding luar botol sampel ✓ Buka kapas penutup botol, aluminium foil dan flambir mulut botol sampel dengan api/Bunsen. ✓ Ambil sampel air limbah dengan cara memegang bagian bawah botol steril. ✓ Kemudian celupkan botol steril tersebut kebawah permukaan air dengan posisi mulut botol berlawanan dengan aliran air. ✓ Isi botol sampel hingga penuh kemudian buang sebagian isi botol hingga volume air limbah $\pm \frac{3}{4}$ volume botol ✓ Flambir kembali mulut botol api atau Bunsen, kemudian tutup kembali mulut botol dengan kapas serta aluminium foil dan bungkus kembali botol tersebut dengan kertas pembungkus.
--	---

	6. setelah semua sampel air limbah diambil, maka sampel air limbah harus segera dikirim ke laboratorium untuk diawetkan dan dianalisa kandungan bahan pencemarnya.
Unit Terkait	a. Instalasi pemeliharaan sarana (IPS RS)
KAPORISASI LIMBAH CAIR	
Pengertian	Kegiatan penambahan kaporit kedalam limbah cair sebelum dibuang lingkungan agar kualitas buangan limbah cair khususnya kandungan MPN – kuman golongan coli sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan
Tujuan Umum	Agar kualitas buangan limbah cair khususnya kandungan MPN – kuman golongan coli sesuai dengan baku mutu buangan air limbah.
Tujuan Khusus	1. Agar effluent air limbah yang dibuang ke badan air menyebabkan pencemaran lingkungan 2. Untuk mempertahankan kadar sisa klor dalam effluent air limbah sebesar 0.5 ppm
Kebijakan	a. Kepmenkes RI No. 1204 tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. b. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan atau kegiatan usaha lainnya.
Prosedur	1. Alat kerja <ul style="list-style-type: none"> ✓ Profiltank 200 liter ✓ Pengaduk elektrik ✓ Dosing pump 2. Alat pelindung diri <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sarung tangan ✓ Masker ✓ Baju kerja ✓ Sepatu boot 3. pelaksanaan kaporisasi air limbah (kaporit bubuk) dilakukan setiap hari dengan langkah-langkah sebagai berikut.
Unit Terkait	a. Instalasi pemeliharaan sarana (IPS RS) b. <i>Cleaning service</i>
PEMELIHARAAN KEBERSIHAN PADA UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH	
Pengertian	Kegiatan pembersihan lingkungan dimasing-masing unit pengolahan air limbah untuk menjaga fungsi dari sistem pengolahan air limbah.
Tujuan Umum	Untuk memaksimalkan kinerja pengolahan air limbah pada masing-masing unit pengolahan
Tujuan Khusus	a. Agar effluent air limbah yang dibuang ke badan air memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. b. Agar komponen pengotor yang terdapat di dalam unit pengolahan tidak menjadi tambahan kandungan pencemar dalam air limbah

Kebijakan	<p>a. Kepmenkes RI No. 1204 tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.</p> <p>b. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan atau kegiatan usaha lainnya.</p>
Prosedur	<p>Pembersihan grease trap pada bak kontrol yang tersambung dari dapur dilakukan setiap minggu dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. menggunakan APD 2. membuka tutup bak kontrol yang tersambung dari dapur 3. membersihkan minyak, lemak dan kotoran/padatan yang terdapat di dalam bak kontrol menggunakan jarring hingga tidak ada kotoran yang tersisa dalam bak kontrol. 4. Apabila terjadi penyumbatan pada saluran pipa dalam bak kontrol maka ambil dengan menggunakan galah. 5. memasukkan kotoran (minyak, lemak, padatan dll) ke dalam kantong plastic hitam. 6. kemudian mengikat kantong plastic tersebut dan buang ke dalam container limbah non medis. 7. menutup kembali main hole pada bak kontrol 8. mencatat kegiatan pembersihan grease trap dalam formulir yang tersedia <p>Pengurasan kolam disinfeksi dilakukan setiap bulan dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. menggunakan APD 2. bila terdapat lumut pada dinding kolam disinfeksi maka lakukan pembersihan dengan menyikat dinding kolam disinfeksi 3. membilas menggunakan air bersih dan alirkan buangan tersebut ke dalam saluran air limbah. 4. mencatat kegiatan pengurasan kolam disinfeksi dalam formulir yang tersedia. <p>Pengurasan kolam indikator dilakukan setiap bulan dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mematikan kran yang menghubungkan pipa air limbah ke dalam kolam indikator. 2. menggunakan APD 3. memindahkan ikan yang terdapat di dalam kolam indikator ke dalam bak yang berisi air. 4. menguras air limbah yang terdapat di dalam kolam indikator 5. menyikat lumut yang terdapat di dinding kolam indikator dengan menggunakan sikat dinding hingga bersih tanpa menggunakan detergent. 6. kemudian membilas dinding bak indikator menggunakan air bersih 7. membuka kran yang terhubung dengan kolam indikator dan isi hingga $\frac{3}{4}$ volume kolam. 8. memasukkan ikan ke dalam kolam indikator
Unit terkait	<p>a. Instalasi pemeliharaan sarana (IPS RS)</p> <p>b. <i>Cleaning service</i></p>
PROSEDUR PEMANTAUAN LINGKUNGAN	

Pengertian	Tata cara pengawasan dan pengamatan sarana sanitasi yang meliputi pengawasan kualitas lingkungan fisik, kimia, biologi agar pengelolaan sanitasi lingkungan di dalam rumah sakit sesuai dengan peraturan yang berlaku.
Tujuan Umum	Pemantauan lingkungan untuk menjamin terpenuhinya persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit sehingga menciptakan rasa aman dan nyaman bagi pasien, pengunjung maupun petugas.
Tujuan Khusus	Melakukan pemeriksaan dan pemantauan kadar sisa chlor di ruang pelayanan
Kebijakan	1. Undang-undang RI No. 36 tahun 2009 tentang kesehatan 2. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan atau kegiatan usaha lainnya
Prosedur	<p>1. Pemeriksaan Sisa chlor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemeriksaan sisa chlor dilakukan setiap hari - Titik pengambilan sampel untuk pemeriksaan sisa chlor yaitu IPAL, tendon water treatment, ruang operasi, CSSD, poli/rawat jalan. - memisahkan tabung pengambilan sampel air untuk pemeriksaan sisa chlor yang dilakukan di IPAL maupun di tendon water treatment. - melakukan langkah-langkah pemeriksaan sisa chlor sesuai dengan aturan penggunaan reagen pada kemasan chlor tes kit. <p>2. pengambilan sampel untuk pemeriksaan kualitas lingkungan yaitu: Pengambilan sampel air limbah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemeriksaan sampel air limbah meliputi pemeriksaan kualitas fisik, kimia dan bakteriologis. - menggunakan botol steril ketika melakukan pengambilan sampel untuk pemeriksaan secara bakteriologis - pengambilan sampel air untuk pemeriksaan konsentrasi BOD diupayakan tidak terjadi aerasi di dalam botol sampel - untuk pemeriksaan dengan parameter lainnya (NH₃-bebas, phenol, COD) menggunakan botol tersendiri - pemeriksaan kualitas fisik meliputi temperatur/suhu, pH air limbah dilakukan di lapangan - pemeriksaan sampel air limbah dilakukan setiap bulan
Unit Terkait	a. Instalasi pemeliharaan sarana (IPS RS) b. <i>Cleaning service</i>

Lampiran 2. Jadwal kegiatan magang harian

Nama Mahasiswa : Ummul Khoiroh
 NIM : 101611133180
 Tempat Magang : UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu ke - 1		
Hari ke - 1	Mengenal lingkungan Rumah Sakit	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 2	Mengenal lingkungan Rumah Sakit	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 3	Mengenal lingkungan Rumah Sakit	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 4	Mempelajari neraca limbah	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 5	Konsultasi proposal magang	<i>[Signature]</i>
Minggu ke - 2		
Hari ke - 1	Mempelajari dokumen UKL UPL	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 2	Mempelajari dokumen pengukuran mutu lingkungan, air, limbah medis, limbah cair	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 3	Mempelajari dokumen pengukuran mutu lingkungan, air, limbah medis, limbah cair	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 4	Menyusun proposal	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 5	Revisi proposal	<i>[Signature]</i>
Minggu ke - 3		
Hari ke - 1	Pemantauan pembuangan limbah medis	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 2	Pemantauan pembuangan limbah domestik	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 3	Pemantauan mutu lingkungan (Ruang OK lantai 3, CSSD, genset dan lasik)	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 4	Orientasi magang dan pemberian materi cuci tangan dan K3RS	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 5	Mengganti filter karbon dan oksigen air ruang OK lantai 2, filter ruang lasik dan filter RO	<i>[Signature]</i>
Minggu ke - 4		
Hari ke - 1	Mengambil sampel air limbah	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 2	mengganti filter ruang OK lantai 3, menyusun limbah b3	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 3	menyusun laporan magang	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 4	menyusun laporan magang	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 5	Supervisi	<i>[Signature]</i>
Minggu ke - 5		
Hari ke - 1	Menyusun Laporan Magang	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 2	Menyusun Laporan Magang	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 3	Menyusun Laporan Magang	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 4	Menyusun Laporan Magang	<i>[Signature]</i>
Hari ke - 5	Menyusun Laporan Magang	<i>[Signature]</i>

Lampiran 3. Daftar Hadir Mahasiswa Magang

DAFTAR HADIR MAHASISWA MAGANG UNIVERSITAS AIRLANGGA FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
DI UPT RUMAH SAKIT MATA MASYARAKAT JAWA TIMUR

Asal Universitas : Universitas Airlangga
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Periode Magang : 06 Januari 2020 s/d 07 Januari 2020

DATANG

No.	Nama	Januari														Februari																			
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	
1	Anggie Kusuma Wardhani 101611133006	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
2	Aditya Novi Vriyan 101611133021	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
3	Ummul Khoiroh 101611133180	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
4	Rosa Amelia Dwi R. 101611133216	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	X	X	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

Surabaya, 07 Februari 2020

Megetahui

[Signature] Pembimbing Instansi di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur

Tri Kartikawati, S.KM., M.Kes

NIP. 197211161998032008

DAFTAR HADIR MAHASISWA MAGANG UNIVERSITAS AIRLANGGA FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
DI UPT RUMAH SAKIT MATA MASYARAKAT JAWA TIMUR

Asal Universitas : Universitas Airlangga

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Periode Magang : 06 Januari 2020 s/d 07 Januari 2020

PULANG

No.	Nama	Januari														Februari																		
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7
1	Anggie Kusuma Wardhani 101611133006	Anggie	Anggie	Anggie	Anggie	Anggie	X	X	Anggie	Anggie	Anggie	Anggie	Anggie	X	X	Anggie	Anggie	Anggie	Anggie	Anggie	X	X	Anggie	Anggie	Anggie	Anggie	Anggie	X	X	Anggie	Anggie	Anggie	Anggie	Anggie
2	Aditya Novi Vriyan 101611133021	Aditya	Aditya	Aditya	Aditya	Aditya	X	X	Aditya	Aditya	Aditya	Aditya	Aditya	X	X	Aditya	Aditya	Aditya	Aditya	Aditya	X	X	Aditya	Aditya	Aditya	Aditya	Aditya	X	X	Aditya	Aditya	Aditya	Aditya	Aditya
3	Ummul Khoiroh 101611133180	Ummul	Ummul	Ummul	Ummul	Ummul	X	X	Ummul	Ummul	Ummul	Ummul	Ummul	X	X	Ummul	Ummul	Ummul	Ummul	Ummul	X	X	Ummul	Ummul	Ummul	Ummul	Ummul	X	X	Ummul	Ummul	Ummul	Ummul	Ummul
4	Rosa Amelia Dwi R. 101611133216	Rosa	Rosa	Rosa	Rosa	Rosa	X	X	Rosa	Rosa	Rosa	Rosa	Rosa	X	X	Rosa	Rosa	Rosa	Rosa	Rosa	X	X	Rosa	Rosa	Rosa	Rosa	Rosa	X	X	Rosa	Rosa	Rosa	Rosa	Rosa

Surabaya, 07 Februari 2020


Megetahui

[Signature] Pembimbing Instansi di Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur

[Signature]
Tri Kartikawati S.KM., M.Kes
NIP. 197211161998032008

Lampiran 4. Surat Perizinan Magang

FOR
RSY
P
h


KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. 031-5920948, 5920949 Fax. 031-5924618
Website: <http://www.fkm.unair.ac.id>; E-mail: info@fkm.unair.ac.id

Nomor : 6688/UN3.1.10/PPd/2019
Hal : Permohonan izin magang

20 September 2019

Yth. Direktur
Rumah Sakit Mata Masyarakat
Jl. Gayung Kebonsari Timur No. 49
Kec. Gayungan Surabaya

Sehubungan dengan pelaksanaan program magang bagi mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Sarjana (S1) Tahun Akademik 2019/2020, dengan ini kami mohon Saudara mengizinkan mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga sebagai peserta magang pada instansi Saudara atas nama :


No.	Nama Mahasiswa	NIM.	PEMINATAN	PELAKSANAAN
1.	Anggie Kusumawardhani	101611133006	Kesehatan Lingkungan	6 Januari – 8 Februari 2020
2.	Aditya Novi Vriyan	101611133021		
3.	Ummul Khoiroh	101611133180		
4.	Rosa Amelia	101611133216		

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.


a.n. Dekan
Wakil Dekan I
Drs. Sana Martini, dr., M.Kes.
NIP. 196609271997022001

Tembusan :

1. Dekan FKM UNAIR;
2. Koordinator Program Studi Kesehatan Masyarakat, Program Sarjana, FKM UNAIR;
3. Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan, FKM UNAIR;
4. Koordinator Magang Program Studi Kesehatan Masyarakat, Program Sarjana, FKM UNAIR;
5. Yang bersangkutan.

 Scanned with CamScanner

Lampiran 5. Surat Balasan Magang



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UNIT PELAKSANA TEKNIS
RUMAH SAKIT MATA MASYARAKAT JAWA TIMUR
Jln. Gayung Kebonsari Timur No. 49 (Jln. Ketintang Baru Selatan I No. 1) Telp : (031) 82010000
Fax : (031) 8283508
SURABAYA (60231)

Surabaya, 31 Desember 2019

Nomor : 440/ ~~SM~~ /102.6/2019
Sifat : Penting
Lampiran : -
Perihal : Izin Magang

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Kesehatan
Masyarakat
Universitas Airlangga

di

SURABAYA

Menindaklanjuti surat Saudara Nomor 6688/UN3.1.10/PPd/2019, tanggal 20 September 2019, perihal Permohonan izin magang, maka bersama ini kami mengizinkan mahasiswa atas nama :

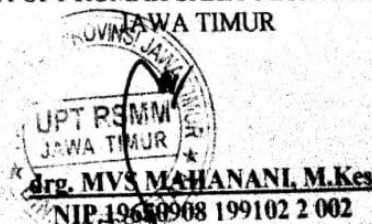
NO.	NAMA	NIM	PRODI
1.	Anggie Kusumawardhani	101611133006	Kesehatan Masyarakat
2.	Aditya Novi Vriyan	101611133021	
3.	Ummul Khoiroh	101611133180	Masyarakat
4.	Rosa Amelia	101611133216	

untuk melakukan Magang di UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur terhitung sejak tanggal 6 Januari s/d 8 Februari 2020 .

Bersama ini disampaikan Tarif Pendidikan dan Pelatihan di UPT Rumah Sakit Mata Masyarakat Jawa Timur sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 56 Tahun 2017 tentang Tarif Layanan dan Pemakaian Kekayaan Daerah pada BLUD Unit Kerja Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur sebesar Rp 500.000,- per orang untuk jenjang Pendidikan Strata Satu.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Pt.KEPALA UPT RUMAH SAKIT MATA MASYARAKAT



Curriculum vitae**A. Data pribadi**

1. Nama Lengkap : Ummul Khoiroh
2. Tempat, tanggal lahir : Tulungagung, 23 Juni 1997
3. Alamat : Jalan Mulyorejo No. 54, Surabaya
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Agama : Islam
6. Status : Belum kawin
7. NIM : 101611133180
8. No. Kontak : 08993567562
9. E-mail : ummulkhoiroh86@gmail.com

B. Pendidikan Formal

Periode			Jenjang	Sekolah
2004	-	2010	SD	SDN 2 Malasan
2010	-	2013	SMP	SMPN 1 Durenan
2013	-	2016	SMA	SMAN 1 Kauman, Tulungagung
2015	-	sekarang	S1-Kesehatan Masyarakat	Universitas Airlangga

C. Pengalaman Organisasi

No.	Jabatan	Nama Organisasi	Periode
1	Bendahara FORMASTA	Forum Mahasiswa Surabaya Tulungagung	2016-2017
2	Sie Acara	Care for Teen Surabaya (CFT)	2016-2017
3	Staff	NA-CORP Dai BEM FKM UNAIR	2016-2017

D. Riwayat Pelatihan dan Seminar

Tahun	Penyelenggara	Kegiatan
2015	Campus Fair	Pelatihan AutoCad
2016	Universitas Airlangga	PPKMB Universitas Airlangga
2016	Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga	<i>Basic Training of Public Health</i>
2016	Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga	Semarak Orientasi Mahasiswa Kesehatan Masyarakat
2016	DAI BEM Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga	Pelatihan Dasar Kepemimpinan dan Manajerial 1
2016	Progam Pembinaan Baca Al-Qur'an	BSO Al Quran Learning Center UNAIR
2017	DAI BEM Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga	Pelatihan Dasar Kepemimpinan dan Manajerial 2

Tahun	Penyelenggara	Kegiatan
2015	Campus Fair	Pelatihan AutoCad
2017	Pelatihan “Kebencanaan”	MAWACANA Universitas Airlangga
2016	Seminar Nasional Politik Kesehatan Islam	Healthcare Professional for Sharia FK UNAIR
2017	Seminar Nasional Pemuda Mandiri “Ciptakan 1001 Pengusaha Tangguh Kota Surabaya”	Surabaya
2018	Internship Talk with KRA Indonesia	PT. KRA Indonesia dan UNAIR
2018	Opening Seminar of Facing Industrial Revolution 4.0 Engineers	ITS International Office

E. Pengalaman Kepanitiaan

No.	Jabatan	Nama Kegiatan	Penyelenggara	Tahun
1.	Panitia	Seminar School of Legiser Dewan Muda Perguruan Tinggi	Dewan Legislatif Mahasiswa	2016
2	Anggota	Kegiatan Bhakti Sosial untuk Masyarakat	Pengurus Karang Taruna Kec. Gubeng dan BEM UNAIR	2016
3	Staff Devisi Teknis Penyelenggara	PEMIRA, MUSMA serta PELANTIKAN BEM dan BLM	PEMIRA FKM UNAIR	2017
4	Staff Mengajar	MISSION DAI Mengajar	DAI BEM FKM UNAIR	2017
4	Staff Sie Pubdekdok	Semarak Ramadhan Bersama DAI	DAI BEM FKM UNAIR	2017
5	Volunteer	Gerakan Bersih Kampung dan Festival Desa Sajen, Mojokerto	BEM Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga	2017
6	Panitia	Panti Berdaya dan Berwirausaha di Panti Asuhan Yayasan Al Madinah Surabaya	Hari Kesehatan Nasional	2017
7	Panitia	Islamic Fair of Public Health UNAIR	DAI BEM FKM UNAIR	2017
8	Panitia	Pengabdian Masyarakat di Banyuwangi, Kecamatan Songgon. Jawa Timur	Hari Kesehatan Nasional	2017
9	Anggota	Airlangga Peduli “Bedah Warung”	Kementrian Pengabdian Masyarakat BEM UNAIR	2017
10	Volunteer	Gerakan Bersih Kampung Tinja, Surabaya	Kementrian Pengabdian	2017

			Masyarakat BEM UNAIR	
11	Staff Sie Acara	Pengabdian Masyarakat di Desa Jolosutro, Blitar Jawa Timur	BEM Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga	2018

F. Pengalaman Magang

No	Kegiatan	Tahun
1.	Magang mandiri di UPTD Puskesmas Pucangsewu, Surabaya	2017
2	Magang mandiri di UPTD Puskesmas Bangunjaya Kec. Pakel Kab. Tulungagung	2018
3	Kuliah Kerja Nyata- Belajar Bersama Masyarakat Periode 59 di Desa Kramat Sukoharjo Kec. Tanggul Kab. Jember	2019
4	Praktek Kerja Lapangan Tema 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) di Desa Mayangrejo Kec. Kalitidu Kab. Bojonegoro	2019

G. Keterampilan

1. Mampu Mengoperasikan Ms Word, Ms Excel, SPSS 21
2. Mampu menerima ilmu pengetahuan baru
3. Mampu bekerja dalam Tim
4. Mampu berkomunikasi dan beradaptasi dengan baik dalam lingkungan baru.
5. Mampu bekerja secara sistematis