

LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR SOETOMO SURABAYA

PENGOLAHAN AIR LIMBAH DI RSUD DR. SOETOMO SURABAYA



Oleh :

FAIRUZ HANIYAH RAMADHANI

NIM 101611133038

DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2020

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR SOETOMO SURABAYA**

PENGOLAHAN AIR LIMBAH DI RSUD DR. SOETOMO SURABAYA



**Oleh :
FAIRUZ HANIYAH RAMADHANI
NIM 101611133038**

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2020

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. SOETOMO**

Disusun Oleh:

FAIRUZ HANIYAH RAMADHANI

NIM 101611133038

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh:

Pembimbing Departemen,

Tanggal, 13 Februari 2020

Prof., Dr. H. J. Mukono, dr., M.S., M.PH.

NIK 194706172017106101

Pembimbing di RSUD Dr. Soetomo.

Tanggal, 13 Februari 2020

Abdul Chodir, S.KM., M.KL

NIP 197003291997031004

Mengetahui

Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan,

Tanggal, 13 Februari 2020

Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes

NIP 19660331991032002

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Definisi Rumah Sakit.....	6
2.2 Limbah Rumah Sakit	7
2.3 Limbah Cair Rumah Sakit	8
2.4 Instalasi Pengolahan Air Bersih	10
2.5 Baku Mutu Air Limbah Rumah Sakit.....	16
BAB III METODE KEGIATAN MAGANG.....	18
3.1 Lokasi Magang	18
3.2 Waktu Magang	18
3.3 Metode Pelaksanaan Magang	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Hasil.....	20
4.2 Pembahasan	45
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Baku Mutu Air Limbah Rumah Sakit	16
4.1	Jumlah Tenaga Medis, Tenaga paramedic, tenaga kesehatan lainnya dan Tenaga Non Kesehatan RSUD Dr. Soetomo.....	24
4.2	Hasil Laboratorium Air Limbah Outlet Bulan Juli-September 2019.....	40
4.3	Hasil Laboratorium Air Limbah Outlet Bulan Oktober-Desember 2019.....	40
4.4	Hasil Laboratorium Sungai Kalidami Upstream semester II tahun 2019.....	41
4.5	Hasil Laboratorium Sungai Kalidami Downstream semester II tahun 2019.....	43

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
4.1	Lokasi RSUD Dr. Soetomo	22
4.2	Denah RSUD Dr. Soetomo	23
4.3	Struktur Organisasi RSUD Dr. Soetomo.....	26
4.4	Struktur Organisasi Instalasi Sanitasi.....	28
4.5	Inlet IPAL RSUD Dr. Soetomo.....	32
4.6	Agisac IPAL RSUD Dr. Soetomo.....	33
4.7	Equalisasi IPAL RSUD Dr. Soetomo.....	33
4.8	Bak Bioreactor IPAL RSUD Dr. Soetomo.....	34
4.9	Sludge Drying Bed IPAL RSUD Dr. Soetomo.....	35
4.10	Bak Kloriniasi IPAL RSUD Dr. Soetomo.....	35
4.11	Bak Pembuangan IPAL RSUD Dr. Soetomo.....	36
4.12	Bagan Sistem Biofilter RSUD Dr. Soetomo.....	37
4.18	Bagan Sistem MBR RSUD Dr. Soetomo.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Surat Permohonan Izin	53
2.	Surat Balasan.....	54
3.	SP Unit Air Limbah	55
4.	Absensi Datang	57
5.	Absensi Pulang.....	58
6.	Laporan Kegiatan Harian.....	59
7.	Alur Pengolahan Limbah di RSUD Dr. Soetomo	62
8.	Dokumentasi Magang.....	64

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

≤	= Kurang dari atau sama dengan
<	= Kurang dari
°C	= Derajat <i>celcius</i>
%	= Persen
±	= Lebih kurang
kg	= Kilogram
kg/hr	= Kilogram per hari
m	= Meter
m ²	= Meter persegi
m ³	= Meter kubik
ml	= Mililiter
pH	= Potensial hidrogen
L	= Liter
mg/l	= Miligram per liter

MPN/100 ml = Jumlah bakteri per 100 mililiter air

Daftar Singkatan

RSUD	= Rumah Sakit Umum Daerah
IPAL	= Instalasi Pengolahan Air Limbah
PMK	= Peraturan Menteri Kesehatan
BOD	= <i>Biological Oxygen Demand</i>
COD	= <i>Chemical Oxygen Demand</i>
TSS	= <i>Total Dissolved Solid</i>
SS	= <i>Suspended Solid</i>
MPN	= <i>Most Probable Number</i>
Pb	= Plumbum
Cd	= Cadmium
Cr ⁶⁺	= Chrom
Cu	= Copper
Co	= Cobalt
Ni	= Nickel
Zn	= Zink
Fe	= Ferro
Mn	= Mangan
No.	= Nomor
RI	= Republik Indonesia
SKS	= Sistem Kredit Semester

TCLP	= Toxicity Characteristic Leaching Procedure
NIAS	= Nederlandsch Indiesche Artsenschool
IGD	= Instalasi Gawat Darurat
IRJ	= Instalasi Rawat Jalan
GPDT	= Gedung Pusat Diagnostic Terpadu
PPJT	= Pusat Pelayanan Jantung Terpadu

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia nomor 44 tahun 2009 tentang Rumah Sakit, definisi Rumah Sakit dijelaskan sebagai institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Selain hal-hal tersebut untuk mencapai penyelenggaraan pelayanan kesehatan yang optimal diperlukan dukungan dari beberapa aspek, salah satunya adalah upaya penyehatan lingkungan Rumah Sakit. Undang-undang tersebut menjelaskan bahwa aspek lokasi dan sarana prasarana Rumah Sakit harus memenuhi ketentuan mengenai kesehatan, keselamatan lingkungan dan tata ruang, serta sesuai dengan hasil kajian kebutuhan dan kelayakan penyelenggaraan Rumah Sakit.

Peraturan Menteri Kesehatan no. 7 tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit menjelaskan bahwa tujuan kesehatan lingkungan rumah sakit bertujuan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat bagi rumah sakit baik dari aspek fisik, kimia, biologi, radioaktivitas, maupun sosial; melindungi sumber daya manusia rumah sakit, pasien, pengunjung dan masyarakat di sekitar rumah sakit dari faktor risiko lingkungan; dan mewujudkan rumah sakit ramah lingkungan. Dalam rangka pemenuhan standar baku lingkungan tersebut, perlu dilakukan upaya penyehatan, pengamanan, pengendalian, dan pengawasan terhadap kesehatan lingkungan rumah sakit. Hal ini mencakup lingkungan berupa air, udara, tanah, dan air; limbah dan radiasi; vector pembawa penyakit; dan pengawasan linen, proses dekontaminasi dan kegiatan konstruksi atau renovasi bangunan rumah sakit.

Rumah sakit merupakan sarana dilaksanakannya kegiatan kesehatan, seperti pelayanan medis dan non medis. Kegiatan Rumah Sakit menghasilkan limbah cair, padat dan gas. Hal ini dapat mempengaruhi pencemaran lingkungan dan berakibat pada kesehatan. Bakteri mikro pathogen yang

berada dalam limbah merupakan salah satu sumber penyebaran penyakit yang berada di Rumah Sakit (Sayekti *et al.*, 2010).

Rumah Sakit dalam melaksanakan pelayanan kesehatan, juga menghasilkan produk sampingan yaitu berupa limbah. Produk limbah yang tidak diolah dengan baik menjadi produk limbah yang berbahaya. Limbah dapat berupa padat, cair, maupun gas. Limbah yang dihasilkan oleh Rumah Sakit dapat mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3). Limbah ini dapat menimbulkan dampak yang berbahaya bagi kesehatan. Salah satunya adalah limbah cair yang tidak diolah dengan sempurna dapat mengandung bakteri patogen penyebab penyakit (Ningsih, 2011).

Pengolahan air limbah Rumah Sakit merupakan hal yang penting karena dampaknya berhubungan langsung dengan kesehatan masyarakat warga pemukiman setempat dan tentunya penghuni Rumah Sakit itu sendiri (Alwathan, Mustafa and Thahir, 2013). Saat ini, pengolahan dan penanganan limbah Rumah Sakit menjadi perhatian penting bagi Indonesia maupun dunia (Kerubun, 2014). Penurunan kandungan oksigen terlarut diperairan dapat disebabkan karena tingginya kandungan BOD dan COD. Hal ini dapat menyebabkan kematian organisme akuatik. Selain itu, pertumbuhan mikro algae pada perairan bebas disebabkan oleh kandungan fosfat yang tinggi dalam air. Hal ini menyebabkan toksin bagi ikan dan biota air yang menutup permukaan air sehingga mengurangi pasokan sinar matahari dan oksigen. Hal ini dapat terjadi salah satunya karena pengolahan limbah cair yang buruk di Rumah Sakit.

Pengolahan limbah cair Rumah Sakit diperlukan untuk memantau dan menjaga mutu limbah cair buangan Rumah Sakit agar tidak menyebabkan kecelakaan kerja, kerusakan lingkungan maupun penularan penyakit. Semakin tinggi tipe Rumah Sakit, maka semakin tinggi jumlah dan jenis limbah yang dihasilkan. Rumah Sakit yang membuang buangan limbah ke sumur menyebabkan tingginya angka bakteri coliform air sumur galian (Setyawan and Hartini, 2012).

1.2 Tujuan

1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan pelaksanaan magang ini adalah untuk memperoleh pengalaman, keterampilan, penyesuaian sikap dan pengetahuan di dunia kerja dalam rangka memperkaya pengetahuan yang telah diperoleh dalam ilmu kesehatan masyarakat khususnya di bidang Kesehatan Lingkungan mengenai pengolahan air limbah di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.

1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus pelaksanaan magang di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya adalah untuk:

1. Mempelajari struktur organisasi dan prosedur kerja di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.
2. Mendiskripsikan gambaran umum Instalasi Sanitasi Lingkungan Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.
3. Mempelajari dan memahami sumber air limbah di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.
4. Mempelajari dan memahami jenis air limbah di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.
5. Mempelajari proses pengolahan air limbah di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.
6. Mempelajari dan memahami output dari hasil pengolahan air limbah di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.
7. Mengidentifikasi masalah terkait pengolahan air limbah di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.
8. Mencari alternative solusi terkait masalah pengolahan air limbah di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.

1.3 Manfaat

1.3.1 Bagi Mahasiswa

Manfaat yang diperoleh mahasiswa dalam kegiatan magang antara lain:

1. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman baru di lingkungan kerja;
2. Mempraktikkan teori yang diperoleh di bangku perkuliahan ke lapangan;
3. Mendapatkan gambaran tentang kondisi *real* dunia kerja, khususnya di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya;
4. Meningkatkan kemampuan berpikir secara kritis dan analisis penyelesaian suatu masalah dengan berbekal teori yang sudah didapatkan selama perkuliahan sehingga dapat mengantisipasi kendala ketika bekerja nantinya;
5. Meningkatkan keterampilan dan keahlian di bidang praktik.

1.3.2 Bagi Perguruan Tinggi

Manfaat yang diperoleh Universitas Airlangga antara lain:

1. Menambah referensi gambaran kegiatan di instansi khususnya bidang kesehatan lingkungan di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya;
2. Meningkatkan kemampuan dan keterampilan mahasiswa lulusannya sehingga menjadikan Universitas Airlangga sebagai perguruan tinggi yang unggul dalam praktik di dunia kerja;
3. Adanya hubungan kerjasama antara Universitas dengan Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.

1.3.3 Bagi Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya

Manfaat bagi Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya terkait kegiatan magang yaitu:

1. Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya memperoleh masukan guna meningkatkan kualitas perusahaan khususnya di bidang kesehatan lingkungan;
2. Adanya hubungan kerjasama antara Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya dengan Universitas Airlangga;

3. Memperoleh gambaran kemampuan dan keterampilan mahasiswa sehingga dapat dijadikan sebagai rekomendasi rekrutmen sumber daya manusia;
4. Memperoleh bantuan tenaga dan analisis dari mahasiswa dalam melakukan kegiatan instansi maupun dalam penyelesaian masalah kesehatan lingkungan di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumah Sakit

Rumah sakit adalah penyelenggara pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan rawat darurat. Rumah Sakit yang memberikan pelayanan kesehatan pada semua bidang penyakit disebut rumah sakit umum. Hakikat dasar dari penyelenggaraan rumah sakit adalah pemenuhan kebutuhan dan tuntutan pasien yang mengharapkan penyelesaian masalah kesehatannya pada rumah sakit (Listiyono, 2015).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) tentang klasifikasi dan perizinan rumah sakit No. 26 tahun 2014, Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. PMK tersebut juga menjelaskan bahwa rumah sakit dibagi menjadi dua menurut jenis pelayanannya yaitu :

1. Rumah Sakit Umum, adalah rumah sakit yang memberkan pelayanan kesehatan pada semua bidang dan jenis penyakit
2. Rumah Sakit Khusus, adalah rumah sakit yang memberikan pelayanan utama pada satu bidang atau satu jenis penyakit tertentu berdasarkan disiplin ilmu, golongan umur, organ, jenis penyakit atau kekhusuan lainnya.

Rumah Sakit harus memiliki izin sebelum berdiri. Izin tersebut diatur dalam undang-undang yang terdiri dari izin mendirikan rumah sakit dan izin operasional rumah sakit (Kemenkes, 2014). Izin diberikan kepada rumah sakit ketika mereka telah memenuhi persyaratan dan standar yang telah ditetapkan oleh peraturan menteri kesehatan. Menurut peraturan tersebut rumah sakit umum diklasifikasikan menjadi rumah sakit umum kelas A, B, C dan D. Sementara, untuk rumah sakit khusus dibagi menjadi rumah sakit khusus

Kelas A, B dan C. Klasifikasi tersebut berdasarkan pada pelayanan, sumber daya manusia, peralatan dan bangunan prasarana.

Dalam rangka mewujudkan pemenuhan klasifikasi rumah sakit dan menunjang pelayanan rumah sakit dibutuhkan adanya kesehatan lingkungan rumah sakit. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) no. 7 tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit, dijelaskan bahwa kesehatan lingkungan rumah sakit bertujuan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat bagi rumah saki baik dari aspek fisik, kimia, biologi, radioaktivitas maupun social, melindungi sumber daya masuia rumah sakit, pasien, pengunjung dan masyarakat di sekitas rumah sakit dari faktor risiko lingkugan dan mewujudkan rumah sakit ramah lingkungan. Terdapat beberapa standar baku mutu kesehatan lingkungn dan persyaratan kesehatan rumah sakit yang harus dipenuhi yaitu meliputi air, udara, tanah, pangan, sarana bangunan dan vector binatang pembawa penyakit.

2.2 Limbah Rumah Sakit

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia (PERMENLHK) no. 56 tahun 2015 tentang tata cara teknis pengelolaan limbah berbahaya dan beracun dari fasilitas pelayanan kesehatan, disebutkan bahwa limbah adalah sisa dari suatu usaha dan/atau kegiatan. Oleh karena itu, limbah rumah sakit adalah sisa dari usaha dan/atau kegiatan yang dihasilkan oleh rumah sakit. Limbah berdasarkan bentuknya dibagi menjadi tiga yaitu limbah padat, cair dan gas. Sedangkan, berdasarkan PERMENLHK limbah dibagi menjadi berbagai macam jenis limbah diantaranya :

1. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), adalah sisa suatu usaha dan/atau kegitan yang mengandung B3. Sedangkan limbah B3 cair adalah limbah cair yang mengandung B3 antara lain limbah larutan fixer, limbah kimiawi cair, dan limbah farmasi cair.
2. Limbah infeksius, adalah limbah yang terkontaminasi organisme pathogen yang tidak secara rutin ada di lingkungan dan organisme tersebut dalam

jumlah virulensi yang cukup untuk menularkan penyakit pada manusia rentan.

3. Limbah patologis, adalah limbah berupa buangan selama kegiatan operasi, otopsi, dan/atau prosedur medis lainnya termasuk jaringan, organ, bagian tubuh, cairan tubuh, dan /atau specimen beserta kemasannya.
4. Limbah sitotoksik adalah limbah dari bahan yang terkontaminasi dari persiapan dan pemberian obat sitotoksik untuk kemoterapi kanker yang mempunyai kemampuan untuk membunuh dan/atau menghambat pertumbuhan sel hidup.
5. Air limbah, adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan yang berasal dari kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan yang memungkinkan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan.

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) no. 7 tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit terdapat tiga upaya dalam penerapan kesehatan lingkungan di rumah sakit yaitu, penyelenggaraan, penyehatan, pengamanan dan pengendalian. Penyehatan dilakukan terhadap media lingkungan berupa air, udara, tanah, pangan serta sarana bangunan; Pengamanan dilakukan untuk limbah dan radiasi; dan pengendalian dilakukan terhadap vector dan binatang pembawa penyakit. Oleh karena itu, dalam mewujudkan kesehatan lingkungan yang baik di rumah sakit pengamanan limbah dan radiasi harus dilakukan.

2.3 Air Limbah Rumah Sakit

Seluruh buangan cair yang berasal dari rumah sakit disebut air limbah rumah sakit . Air limbah rumah sakit meliputi buangan limbah domestik cair yang berupa buangan kamar mandi, dapur, air bekas pencucian pakaian, limbah cair klinis, air limbah laboratorium. Air limbah domestik dan klinis memiliki kandungan senyawa polutan yang cukup tinggi dan dapat diolah ke dalam proses pengolahan secara biologis. Sedangkan, air limbah laboratorium cenderung mengandung banyak logam berat yang dapat mengganggu proses pengolahan secara biologis, sehingga diperlukan tambahan pengolahan secara kimia-fisika sebelum selanjutnya dijadikan satu dalam pengolahan air limbah lainnya. Sistem saluran

pembuangan air juga harus diperhatikan dalam pengolahan air limbah rumah sakit. Saluran air hujan harus dibuat terpisah dari saluran air limbah rumah sakit lainnya. Air hujan dapat langsung dibuang ke saluran umum tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Air limbah yang berasal dari sumber selain air hujan dikumpulkan dalam bak kontrol dalam satu saluran tertutup. Hasil akhir dari pengolahan air limbah dapat dibuang di saluran umum melalui saluran terbuka (Said, 2006).

Salah satu sumber pencemaran air yang sangat potensial adalah air limbah rumah sakit. Air limbah rumah sakit memiliki kandungan senyawa organik yang lebih tinggi dari air limbah buangan domestik. Hal ini disebabkan karena air limbah mengandung senyawa organik yang cukup tinggi dan mikro organisme yang mengandung pathogen penyebab penyakit. Oleh karena itu, air limbah rumah sakit memiliki risiko yang besar bagi kesehatan masyarakat baik dalam rumah sakit maupun lingkungan sekitar rumah sakit (Said, 2006). Kelompok masyarakat yang tinggal di sekitar rumah sakit memiliki risiko tinggi untuk mendapat gangguan kesehatan akibat dari buangan limbah rumah sakit yang tidak memenuhi baku mutu lingkungan. Hal tersebut juga mempengaruhi kualitas lingkungan yang berada disekitar rumah sakit dan menyebabkan penurunan kualitas lingkungan (Maulana, Kusnanto and Suwarni, 2017).

Air limbah yang mengandung bahan pencemar dan langsung dialirkan ke lingkungan contohnya sungai atau badan air lainnya, dapat menyebabkan terjadinya pencemaran di badan air tersebut. Baku mutu *effluent* dan baku mutu beberapa badan air telah diatur oleh pemerintah. Baku mutu tersebut harus dipenuhi oleh rumah sakit sebelum membuang hasil pengolahan air limbah ke lingkungan. Baku mutu air limbah juga menetapkan debit maskimal *effluent*, hal ini bertujuan untuk mengedalikan debit air sehingga debit air dapat terkendali dan dijaga ketersediaan sumber airnya, baik permukaan maupun air tanah,. Air limbah memiliki komposisi yang berbeda disetiap tempat, akan tetapi dapat dibagi menjadi beberapa gesar sifat yang ada dalam air limbah, diantaranya (KESMAS, 2013) :

1. Sifat fisik air limbah, bahwa derajat kekotoran air limbah sangat dipengaruhi oleh sifat fisik yang mudah terlihat seperti kandungan zat padat sebagai efek estetika, kejernihan, bau, warna dan temperatur.
2. Sifat kimia air limbah, bahwa kandungan bahan kimia yang ada di dalam air limbah dapat berpengaruh negatif pada lingkungan melalui berbagai cara. Bahan organik terlarut dapat menghabiskan oksigen dalam limbah serta akan menimbulkan bau dan rasa yang tidak sedap pada penyediaan air bersih. Serta dapat berakibat fatal jika mengandung bahan beracun seperti unsur-unsur logam berat.
3. Sifat biologis air limbah. Pada dasarnya pemeriksaan biologis di dalam air limbah dimaksudkan untuk mengidentifikasi apakah ada bakteri-bakteri patogen berada didalam air limbah. Sifat biologis ini diperlukan untuk mengukur kualitas air terutama bagi air yang dipergunakan sebagai air minum serta untuk keperluan lainnya. Selain itu juga untuk menaksir tingkat kekotoran air limbah sebelum dibuang ke badan air.

2.4 Instalasi Pengolahan Air Limbah

Air limbah rumah sakit merupakan sumber pencemaran yang sangat potensial. Air limbah yang berasal dari rumah sakit mengandung banyak senyawa organik yang didalamnya terdapat senyawa kimia lain serta mikro-organisme patogen penyebab penyakit. Hal ini dapat menimbulkan dampak kesehatan yang serius pada masyarakat. Oleh sebab itu, rumah sakit diwajibkan mengolah air limbah sampai memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan (Said, 2006).

Teknologi proses pengolahan air limbah yang digunakan untuk mengolah air limbah rumah sakit pada dasarnya memiliki sistem yang hampir sama dengan teknologi proses pengolahan untuk air limbah yang mengandung polutan organik lainnya. Pemilihan jenis proses yang digunakan harus memperhatikan beberapa faktor antara lain yakni kualitas limbah dan kualitas air hasil olahan yang diharapkan, jumlah air limbah, lahan yang tersedia dan sumber energi yang tersedia. Berapa teknologi proses pengolahan air limbah rumah sakit yang sering digunakan yakni antara lain: 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*", serta proses pengolahan dengan sistem "biofilter anaerob-aerob" (Said, 2006).

2.4.1 Pengolaholahan dengan Proses Lumpur Aktif

Pengolahan air limbah dengan proses lumpur aktif secara umum terdiri dari bak pengendap awal, bak aerasi dan bak pengendap akhir, serta bak khlorinasi untuk membunuh bakteri patogen. Proses pengolahan dimulai dari air limbah yang berasal dari rumah sakit ditampung ke dalam bak penampung air limbah. Bak penampung berfungsi sebagai bak pengatur debit air limbah serta dilengkapi dengan saringan kasar untuk memisahkan kotoran yang besar. Kemudian, air limbah dalam bak penampung di pompa ke bak pengendap awal. Bak pengendap awal berfungsi untuk menurunkan padatan tersuspensi (*Suspended Solids*) sekitar 30 - 40 %, serta BOD sekitar 25 %. Air limpasan dari bak pengendap awal dialirkan ke bak aerasi secara gravitasi. Di dalam bak aerasi ini air limbah dihembus dengan udara sehingga mikro organisme yang ada akan menguraikan zat organik yang ada dalam air limbah. Energi yang didapatkan dari hasil penguraian zat organik tersebut digunakan oleh mikroorganisme untuk proses pertumbuhannya. Dengan demikian didalam bak aerasi tersebut akan tumbuh dan berkembang biomasa dalam jumlah yang besar. Biomasa atau mikroorganisme inilah yang akan menguraikan senyawa polutan yang ada di dalam air limbah.

Selanjutnya dari ari bak aerasi, air dialirkan ke bak pengendap akhir. Di dalam bak ini lumpur aktif yang mengandung massa mikro-organisme diendapkan dan dipompa kembali ke bagian inlet bak aerasi dengan pompa sirkulasi lumpur. Air limpasan (*over flow*) dari bak pengendap akhir dialirkan ke bak khlorinasi. Bak kontaktor khlor berfungsi untuk membunuh micro-organisme patogen. Air olahan, yakni air yang keluar setelah proses khlorinasi dapat langsung dibuang ke sungai atau saluran umum. Surplus lumpur dari bak pengendap awal maupun

akhir ditampung ke dalam bak pengering lumpur, sedangkan air resapannya ditampung kembali di bak penampung air limbah. Keunggulan proses lumpur aktif adalah dapat mengolah air limbah dengan beban BOD yang besar, sehingga tidak memerlukan tempat yang besar. Proses ini cocok digunakan untuk mengolah air limbah dalam jumlah yang besar. Sedangkan beberapa kelemahannya antara lain yakni kemungkinan dapat terjadi bulking pada lumpur aktifnya, terjadi buih, serta jumlah lumpur yang dihasilkan cukup besar.

2.4.2 Pengolahan dengan Proses Reaktor Putar Biologis (RBC)

Reaktor biologis putar (*rotating biological contactor*) disingkat RBC adalah salah satu teknologi pengolahan air limbah yang mengandung polutan organik yang tinggi secara biologis dengan sistem biakan melekat (*attached culture*). Prinsip kerja pengolahan air limbah dengan RBC yakni air limbah yang mengandung polutan organik dikontakkan dengan lapisan mikro-organisme (*microbial film*) yang melekat pada permukaan media di dalam suatu reaktor. Media tempat melekatnya film biologis ini berupa piringan (disk) dari bahan polimer atau plastik yang ringan dan disusun dari berjajar-jajar pada suatu poros sehingga membentuk suatu modul atau paket, selanjutnya modul tersebut diputar secara pelan dalam keadaan tercelup sebagian ke dalam air limbah yang mengalir secara kontinyu ke dalam reaktor tersebut. Cara seperti ini membuat mikro-organisme misalnya bakteri, alga, protozoa, fungi, dan lainnya tumbuh melekat pada permukaan media yang berputar tersebut membentuk suatu lapisan yang terdiri dari mikro-organisme yang disebut biofilm (lapisan biologis). Mikro-organisme akan menguraikan atau mengambil senyawa organik yang ada dalam air serta mengambil oksigen yang larut dalam air atau dari udara untuk proses metabolismenya, sehingga kandungan senyawa organik dalam air limbah berkurang.

Pada saat biofilm yang melekat pada media yang berupa piringan tipis tersebut tercelup ke dalam air limbah, mikro-organisme menyerap senyawa organik yang ada dalam air limbah yang mengalir pada

permukaan biofilm, dan pada saat biofilm berada di atas permukaan air, mikro-organisme menyerap oksigen dari udara atau oksigen yang terlarut dalam air untuk menguraikan senyawa organik. Energi hasil penguraian senyawa organik tersebut digunakan oleh mikro-organisme untuk proses perkembang-biakan atau metabolisme. Senyawa hasil proses metabolisme mikro-organisme tersebut akan keluar dari biofilm dan terbawa oleh aliran air atau yang berupa gas akan tersebar ke udara melalui rongga-rongga yang ada pada mediumnya, sedangkan untuk padatan tersuspensi (SS) akan tertahan pada permukaan lapisan biologis (biofilm) dan akan terurai menjadi bentuk yang larut dalam air.

Pertumbuhan mikro-organisme atau biofilm tersebut makin lama semakin tebal, sampai akhirnya karena gaya beratnya sebagian akan mengelupas dari mediumnya dan terbawa aliran air keluar. Selanjutnya, mikro-organisme pada permukaan medium akan tumbuh lagi dengan sendirinya hingga terjadi kesetimbangan sesuai dengan kandungan senyawa organik yang ada dalam air limbah. Keunggulan dari sistem RBC yakni proses operasi maupun konstruksinya sederhana, kebutuhan energi relatif lebih kecil, tidak memerlukan udara dalam jumlah yang besar, lumpur yang terjadi relatif kecil dibandingkan dengan proses lumpur aktif, serta relatif tidak menimbulkan buih. Sedangkan kekurangan dari sistem RBC yakni sensitif terhadap temperatur.

2.4.3 Pengolahan dengan Proses Aerasi Kontak

Proses ini merupakan pengembangan dari proses lumpur aktif dan proses biofilter. Pengolahan air limbah dengan proses aerasi kontak ini terdiri dari dua bagian yakni pengolahan primer dan pengolahan sekunder.

a. Pengolahan Primer

Pada pengolahan primer, air limbah dialirkan melalui saringan kasar (*bar screen*) untuk menyaring sampah yang berukuran besar seperti sampah daun, kertas, plastik dll. Setelah melalui screen air limbah dialirkan ke bak pengendap awal, untuk mengendapkan partikel lumpur,

pasir dan kotoran lainnya. Selain sebagai bak pengendapan, juga berfungsi sebagai bak pengontrol aliran.

b. Pengolahan sekunder

Proses pengolahan sekunder, terdiri dari bak kontak anaerob (*anoxic*) dan bak kontak aerob. Air limpasan dari bak pengendap awal dipompa dan dialirkan ke bak penenang, kemudian dari bak penenang air limbah mengalir ke bak kontak anaerob dengan arah aliran dari bawah ke atas (*Up Flow*). Pada Bak kontak anaerob, diisi dengan media dari bahan plastik atau kerikil/batu split. Jumlah bak kontak anaerob ini bisa dibuat lebih dari satu sesuai dengan kualitas dan jumlah air baku yang akan diolah. Air limpasan dari bak kontak anaerob dialirkan ke bak aerasi. Pada Bak Aerasi, diisi dengan media dari bahan pasltik (*polyethylene*), batu apung atau bahan serat, sambil diaerasi atau dihembus dengan udara sehingga mikro organisme yang ada akan menguraikan zat organik yang ada dalam air limbah serta tumbuh dan menempel pada permukaan media. Dengan demikian air limbah akan kontak dengan mikro-organisme yang tersuspensi dalam air maupun yang menempel pada permukaan media yang mana hal tersebut dapat meningkatkan efisiensi penguraian zat organik. Proses ini sering di namakan Aerasi Kontak (*Contact Aeration*). Selanjutnya dari bak aerasi, air dialirkan ke bak pengendap akhir. Pada bak ini lumpur aktif yang mengandung massa mikro-organisme diendapkan dan dipompa kembali ke bagian inlet bak aerasi dengan pompa sirkulasi lumpur. Sedangkan air limpasan (*over flow*) dialirkan ke bak klorinasi. Pada bak kontak klor, air limbah dikontakkan dengan senyawa klor untuk membunuh mikro-organisme patogen. Air olahan, yakni air yang keluar setelah proses klorinasi dapat langsung dibuang ke sungai atau saluran umum. Dengan kombinasi proses anaerob dan aerob tersebut selain dapat menurunkan zat organik (BOD, COD), cara ini dapat menurunkan konsentrasi nutrient (nitrogen) yang ada dalam air limbah. Surplus lumpur dari bak pengendap awal maupun akhir ditampung ke dalam bak pengering lumpur, sedangkan air resapannya ditampung kembali di bak penampung air limbah.

2.4.4 Pengolahan dengan sistem Biofilter Anaerob-Aerob

Pengolahan dengan biofilter anaerob-aerob merupakan pengembangan dari proses proses biofilter anaerob dengan proses aerasi kontak. Pengolahan air limbah dengan proses biofilter anaerob-aerob terdiri dari beberapa bagian yakni bak pengendap awal, biofilter anaerob (anoxic), biofilter aerob, bak pengendap akhir, dan jika perlu dilengkapi dengan bak kontaktor khlor. Air limbah yang berasal dari rumah tangga dialirkan melalui saringan kasar (*bar screen*) untuk menyaring sampah yang berukuran besar seperti sampah daun, kertas, plastik dll. Setelah melalui screen air limbah dialirkan ke bak pengendap awal, untuk mengendapkan partikel lumpur, pasir dan kotoran lainnya. Selain sebagai bak pengendapan, juga berfungsi sebagai bak pengontrol aliran, serta bak pengurai senyawa organik yang berbentuk padatan, sludge digestion (pengurai lumpur) dan penampung lumpur.

Air limpasan dari bak pengendap awal selanjutnya dialirkan ke bak kontaktor anaerob dengan arah aliran dari atas ke dan bawah ke atas. Pada bak kontaktor anaerob tersebut diisi dengan media dari bahan plastik atau kerikil/batu split. Jumlah bak kontaktor anaerob ini bisa dibuat lebih dari satu sesuai dengan kualitas dan jumlah air baku yang akan diolah. Penguraian zat-zat organik yang ada dalam air limbah dilakukan oleh bakteri anaerobik atau facultatif aerobik. Setelah beberapa hari operasi, pada permukaan media filter akan tumbuh lapisan film mikro-organisme. Mikro-organisme inilah yang akan menguraikan zat organik yang belum sempat terurai pada bak pengendap. Air limpasan dari bak kontaktor anaerob dialirkan ke bak kontaktor aerob. Pada bak kontaktor aerob diisi dengan media dari bahan kerikil, pasltik (polyethylene), batu apung atau bahan serat, sambil diaerasi atau dihembus dengan udara sehingga mikro organisme yang ada akan menguraikan zat organik yang ada dalam air limbah serta tumbuh dan menempel pada permukaan media. Dengan demikian air limbah akan kontak dengan mikro-organisme yang tersuspensi dalam air maupun yang menempel pada permukaan media yang mana hal tersebut dapat meningkatkan efisiensi penguraian zat

organik, deterjen serta mempercepat proses nitrifikasi, sehingga efisiensi penghilangan ammonia menjadi lebih besar. Proses ini sering di namakan Aerasi Kontak (*Contact Aeration*).

Selanjutnya dari bak aerasi, air dialirkan ke bak pengendap akhir. Pada bak lumpur aktif yang mengandung massa mikro-organisme diendapkan dan dipompa kembali ke bagian inlet bak aerasi dengan pompa sirkulasi lumpur. Sedangkan air limpasan (*over flow*) dialirkan ke bak khlorinasi. Di dalam bak kontaktor khlor ini air limbah dikontakkan dengan senyawa khlor untuk membunuh micro-organisme patogen. Air olahan, yakni air yang keluar setelah proses khlorinasi dapat langsung dibuang ke sungai atau saluran umum. Dengan kombinasi proses anaerob dan aerob tersebut selain dapat menurunkan zat organik (BOD, COD), ammonia, deterjen, padatan tersuspensi (SS), fospat dan lainnya.

2.5 Baku Mutu Air Limah Rumah Sakit

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, menjelaskan bahwa mutu air adalah kondisi kualitas air yang diukur dan diuji berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Sedangkan, 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. Baku mutu air limbah untuk rumah sakit diatur dalam Peraturan Gubernur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya pada lampiran III, dipaparkan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2.1 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Rumah Sakit

BAKU MUTU LIMBAH CAIR UNTUK KEGIATAN RUMAH SAKIT	
Volume Limbah Cair Maximum 500 L / (orang.hari)	
Parameter	Kadar Maximum (mg/l)
Suhu	30°C
pH	6-9

BAKU MUTU LIMBAH CAIR UNTUK KEGIATAN RUMAH SAKIT Volume Limbah Cair Maximum 500 L / (orang.hari)	
BOD ₅	30
COD	80
TSS	30
NH ₃ - N bebas	0,1
PO ₄	2
MPN – Kuman Golongan Koli / 100 mL	10.000

Sumber : Peraturan Gubernur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya.

Biochemical Oxygen Demand (BOD) adalah karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlalu yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik. BOD menyatakan jumlah oksigen atau gambaran jumlah bahan organik mudah urai (*biodegradable organics*) yang ada di perairan. *Chemical Oxygen Demand* (COD) adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air. COD menguraikan segala macam bahan organik, baik yang mudah urai maupun yang kompleks dan sulit urai, akan teroksidasi (Atima, 2015). Sedangkan, *Total Suspended Solid* (TSS) adalah bahan tersuspensi yang terdiri dari lumpur dan jasad renik yang verasal dari kikisan tanah atau erosi yang tersbawa kedalam air (Fatimah, Harmadi and Wildian, 2014).

BAB III

METODE KEGIATAN MAGANG

3.1 Lokasi Magang

Kegiatan Magang ini dilaksanakan di :

Nama Instansi/Perusahaan : Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo
Surabaya, Jawa Timur.

Alamat Rumah Sakit : Jl. Mayjen Prof. Dr. Meostopo No. 6-8, Airlangga,
Gubeng, Kota Surabaya, Jawa Timur.

Kode Pos : 60286

Phone : (+6231) 5501078 dan 5501111

Website : rsudrsoetomo.jatimprov.go.id

3.2 Waktu Magang

Kerja praktik atau magang ini dilaksanakan selama 5 (lima) minggu dimulai pada tanggal 06 Januari 2020 - 07 Februari 2020. Waktu pelaksanaan kegiatan ini disesuaikan dengan beban kuliah magang yaitu 3 SKS atau setara dengan 184 jam kerja.

3.3 Metode Pelaksanaan Magang dan Teknik Pengumpulan Data Magang

Pelaksanaan magang, metode yang digunakan meliputi :

1. Diskusi

Diskusi dilakukan setiap pengenalan unit atau materi baru berupa penjelasan pelaksanaan program di Instalasi Sanitasi Lingkungan RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Setelah penjelasan materi diadakan tanya jawab tentang materi yang telah dilakukan.

2. Observasi

Melaksanakan kunjungan dan pengamatan secara langsung proses kegiatan di lokasi lingkup kerja Instalasi Sanitasi Lingkungan RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

3. Partisipasi

Mengikuti segala kegiatan yang ada pada unit tersebut sesuai jadwal yang ditentukan.

4. Pengambilan data sekunder

Pengumpulan data harian, data bulanan, dokumen dan data lainya yang mendukung dalam kegiatan pelaporan hasil magang.

5. Studi literature

Mengumpulkan literatur dari berbagai sumber seperti jurnal, peraturan serta sumber lainnya yang berkaitan dengan kegiatan pengelolaan limbah cair di Instalasi Sanitasi Lingkungan RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Gambaran Umum RSUD Dr. Soetomo

RSUD Dr. Soetomo Surabaya dibangun sejak 29 Oktober tahun 1938 sebagai *New Centrale Burgerlijke Ziekeninrichting* (New C.B.Z) untuk membantu CBZ simpang oleh pemerintah Hindia Belanda. Mulai saat itu RSUD Dr. Soetomo menjadi RS Pendidikan untuk mahasiswa kedokteran NIAS (*Nederlandsch Indische Arstsen School*). Selain itu, RSUD Dr. Soetomo berfungsi sebagai pelayanan kesehatan masyarakat Surabaya dan sekitarnya. Sekarang dengan sendirinya berlanjut sebagai RS Pendidikan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. RSUD Dr. Soetomo menjadi pelayanan kesehatan masyarakat Surabaya dan Jawa Timur bahkan pusat rujukan Indonesia Timur. Dalam rangka menghadapi persaingan global, Rumah Sakit menetapkan Visi "Menjadi Rumah Sakit Tersier Yang Terpercaya, Aman, Bermutu Tinggi dan Mandiri". Sebagai upaya mewujudkan Visi Rumah Sakit mempunyai Misi (RSUD Dr. Soetomo, 2019) :

- a. menyelenggarakan pelayanan dan jejaring pelayanan sebagai Rumah Sakit rujukan tersier yang aman, bermutu tinggi dan terjangkau;
- b. menyelenggarakan pendidikan, penelitian tenaga kesehatan yang berintegritas tinggi, profesional, inovatif dan melakukan jejaring pendidikan penelitian yang terintegrasi (*Academic Health Centre*), pusat pengembangan bidang kesehatan yang bermutu tinggi serta mewujudkan sumber daya manusia yang handal;
- c. mewujudkan kehandalan sarana dan prasarana penunjang pelayanan yang terstandar serta lingkungan kerja yang aman dan nyaman; dan
- d. menyelenggarakan tata kelola organisasi yang terintegrasi, efektif, efisien, dan akuntabel. Dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat, Rumah Sakit menerapkan motto "Pemuka dalam

pelayanan, pendidikan dan penelitian". Penerapan motto tersebut dilandasi nilai-nilai dasar Rumah Sakit, yang meliputi : Etika; Integritas; Profesionalisme; dan Inovatif

RSUD Dr. Soetomo merupakan instansi yang bergerak di bidang pelayanan, pendidikan dan penelitian kesehatan perorangan dan masyarakat. RSUD Dr. Soetomo mempunyai falsafah "Saya senantiasa mengutamakan keselamatan dan kesehatan pasien". RSUD Dr. Soetomo diserahkan kepada Pemerintah Daerah Tingkat I Jawa Timur. RSUD Dr. Soetomo merupakan :

- a. Rumah Sakit dengan klasifikasi A.
- b. Rumah Sakit pendidikan (*Teaching Hospital*).
- c. Rumah Sakit pusat rujukan Wilayah Indonesia Bagian Timur (*Top Referral*). Rumah Sakit terbesar di Wilayah Indonesia Bagian Timur.
- d. Rumah Sakit terbesar di wilayah Indonesia Bagian Timur.

RSUD Dr. Soetomo berada di Kota Surabaya Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan letak geografis Rumah Sakit Umum Dokter Sutomo Surabaya berada pada 7°15'58,16"- 7°16'26,60" Lintang Selatan dan 112°45'24,07" – 112°45'38,36" Bujur Timur. RSUD Dr. Soetomo berada RSUD Dr. Soetomo berlokasi di:

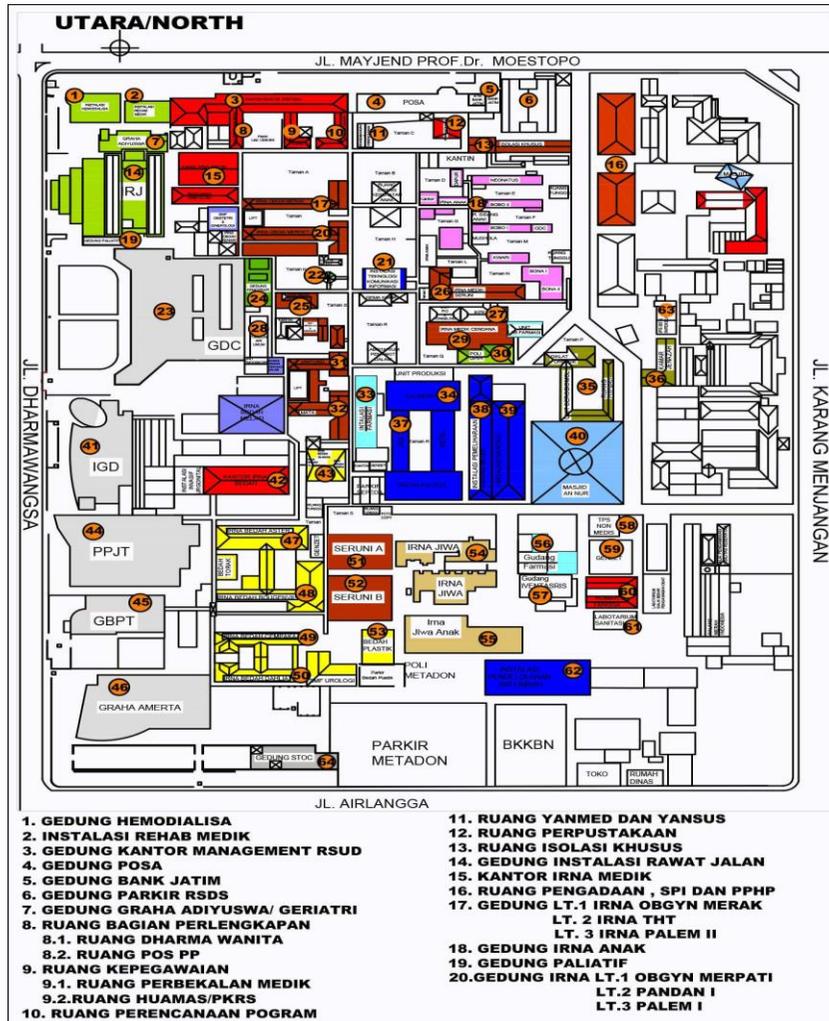
- a. Jalan : Jl. Mayjend Prof. Dr. Moestopo No. 6 – 8
- b. Kelurahan : Mojo
- c. Kecamatan : Gubeng
- d. Kota : Surabaya
- e. Propinsi : Jawa timur

Luas lahan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya ± 163.875 m². Lokasi Rumah Sakit Dokter Soetomo Surabaya berdasarkan Peraturan Daerah Kota Surabaya No. 12 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota (RTRW) Surabaya telah sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota (RTRW) yang ada yaitu sebagai peruntukan fasilitas umum

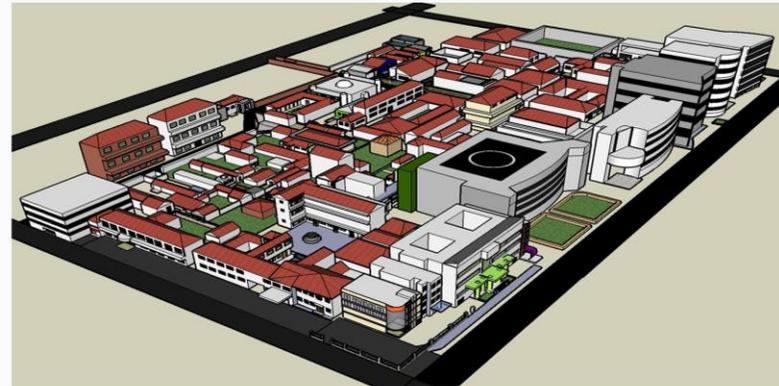
(Instalasi Sanitasi Lingkungan RSUD Dr. Soetomo, 2019). Peta lokasi RSUD Dr. Soetomo Surabaya seperti disajikan dalam gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4.1 Peta Lokasi RSUD Dr. Soetomo



DENAH RSUD Dr. SOETOMO SURABAYA



- 21. GEDUNG IKTI
- 22. RUANG POLI MDR
- 23. GEDUNG GDC (DIAGNOSA CENTER)
- 24. GEDUNG PPLK
- 25. GEDUNG IRNA MEDIK LT.1 ROSELLA 2
LT.2 ROSELLA 1
- 26. RUANG IRNA MEDIK SERUNI
- 27. RUANG IKPK
- 28. TANDON AIR RSDS
- 29. RUANG IRNA MEDIK CENDANA
- 30. RUANG POLI UPIPI
- 31. RUANG BEDAH ELDEWEIS
- 32. GEDUNG IRNA MEDIK LT.1 RUANG MELATI (MATA)
LT.2 RUANG PANDAN I
LT.3 RUANG PANDANWANGI
- 33. GEDUNG INSTALASI FARMASI PUSAT
- 34. RUANG LAUNDRY / BINATU
- 35. RUANG FORENSIK
- 36. RUANG KAMAR JENAZAH
- 37. GEDUNG INSTALASI GIZI
- 38. GEDUNG IPSM
- 39. RUANG INSTALASI SANITASI
- 40. MASJID AN NUR
- 41. GEDUNG IGD
- 42. KANTOR IRNA BEDAH, KEMOTERAPI SUKARDJA & IJU
- 43. GEDUNG BEDAH LT. 1 BEDAH FLAMBOYAN
LT. 2 BEDAH GLADIOL
LT. 3 BEDAH HEBRA
- 44. GEDUNG PPJT (PUSAT PELAYANAN JANTUNG TERPADU)
- 45. GBPT (GEDUNG BEDAH PELAYANAN TERPADU)
- 46. GEDUNG GRAHA AMERTA
- 47. RUANG BEDAH ASTHER
- 48. RUANG BEDAH BOUGENVILLE
- 49. RUANG BEDAH CEMPAKA
- 50. RUANG BEDAH DAHLIA
- 51. RUANG SERUNI A
- 52. RUANG SERUNI B
- 53. RUANG BEDAH PLASTIK
- 54. RUANG JIWA, BAPENKAR
- 55. RUANG JIWA ANAK
- 56. GUDANG INSTALASI FARMASI
- 57. GUDANG INVENTARIS
- 58. GUDANG TPS
- 59. GENZET PH
- 60. RUANG RUMAH TANGGA DAN KENDARAAN
- 61. RUANG LABOTARIUM SANITASI
- 62. INSTALASI PENGELOLAHAN AIR LIMBAH
- 63. RUANG INCENERATOR
- 64. GEDUNG STOC
- 11. RUANG YANMED DAN YANSUS
- 12. RUANG PERPUSTAKAAN
- 13. RUANG ISOLASI KHUSUS
- 14. GEDUNG INSTALASI RAWAT JALAN
- 15. KANTOR IRNA MEDIK
- 16. RUANG PENGADAAN , SPI DAN PPHP
LT. 2 IRNA THT
LT. 3 IRNA PALEM II
- 18. GEDUNG IRNA ANAK
- 19. GEDUNG PALIATIF
- 20. GEDUNG IRNA LT.1 OBGYN MERPATI
LT.2 PANDAN I
LT.3 PALEM I
- 1. GEDUNG HEMODIALISA
- 2. INSTALASI REHAB MEDIK
- 3. GEDUNG KANTOR MANAGEMENT RSUD
- 4. GEDUNG POSA
- 5. GEDUNG BANK JATIM
- 6. GEDUNG PARKIR RSDS
- 7. GEDUNG GRAHA ADIYUSWA/ GERIATRI
- 8. RUANG BAGIAN PERLENGKAPAN
- 8.1. RUANG DHARMA WANITA
- 8.2. RUANG POS PP
- 9. RUANG KEPEGAWAIAN
- 9.1. RUANG PERBEKALAN MEDIK
- 9.2. RUANG HUAMAS/PKRS
- 10. RUANG PERENCANAAN POGRAM

Gambar 4.2 Denah RSUD Dr. Soetomo

RSUD Dr. Soetomo didukung oleh tenaga yang professional di bidangnya, yaitu tenaga medis yang merupakan guru-guru besar Fakultas Kedokteran Univeritas Airlangga, konsultan spesialis dan dokter spesialis yang berpengalaman dan dibantu tenaga perawatan yang terampil dan telah teruji. Sebagai Rumah Sakit Umum Daerah yang menjadi pusat pendidikan dan rujukan terbesar di wilayah Indonesia bagian Timur, RSUD Dr. Soetomo telah menyediakan fasilitas terlengkap untuk pasien bayi sampai dengan para lansia dengan berbagai masalah kesehatan, ditunjang dengan fasilitas canggih dan modern. Struktur organisasi dapat dilihat dalam gambar 4.3. Jumlah sumber daya manusia yang ada di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo Surabaya sebanyak 6.174 orang yang memiliki berbagai profesi yaitu dokter umum, dokter spesialis, dokter gigi, dokter gigi spesialis, perawat, bidan dan lain-lain. Selengkapnya seperti terlihat pada Tabel 4.1.

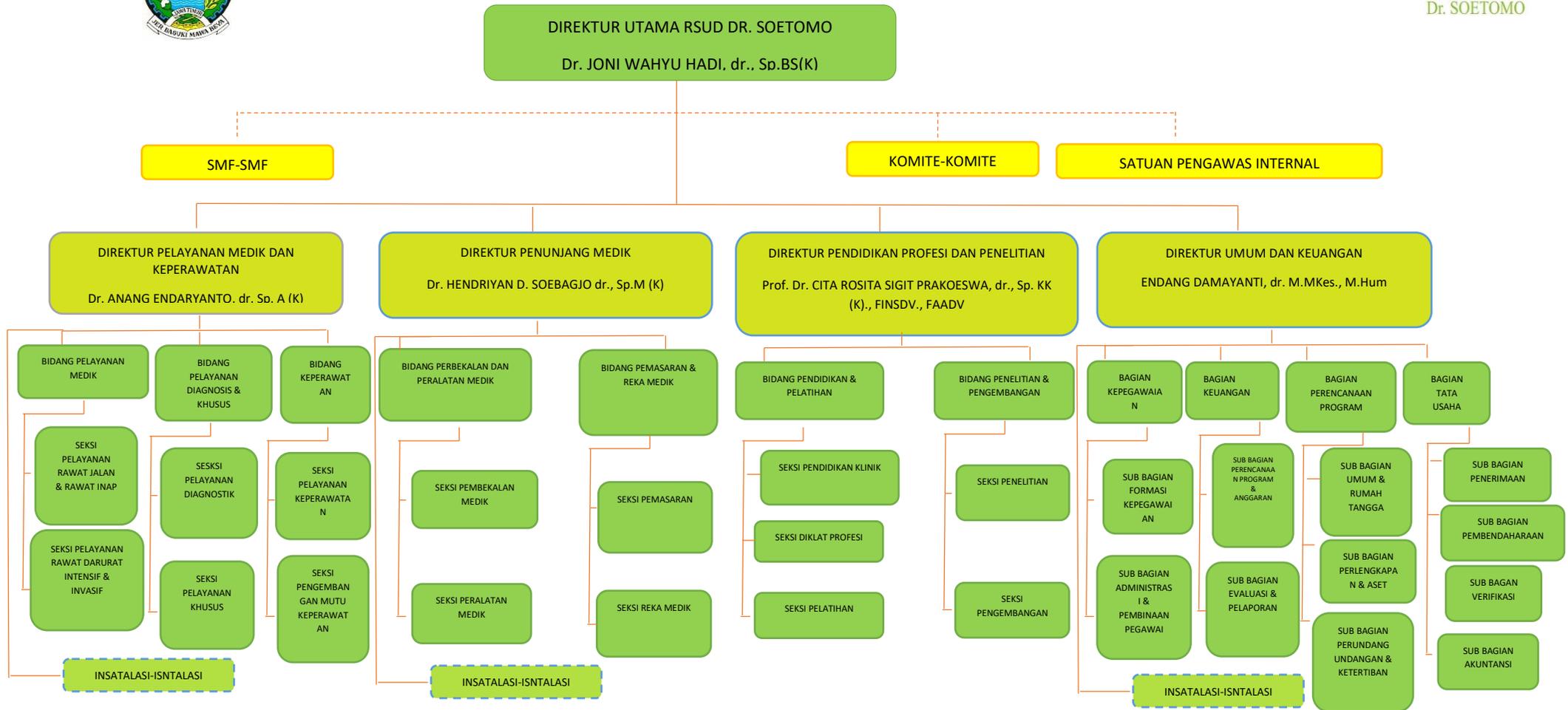
Tabel 4.1 Jumlah Tenaga Medis, Paramedis dan Tenaga Kesehatan Lainnya di RSUD Dr. Soetomo Surabaya

No	Jenis Tenaga Kerja/Profesi	Jumlah
1	Dokter Umum	27 Orang
2	Dokter spesialis	519 Orang
3	Dokter gigi	9 Orang
4	Dokter gigi spesialis	11 Orang
5	Perawat, S1, D4, D3	1.357 Orang
6	Bidan / D3	84 Orang
7	Farmasi	36 Orang
8	Tenaga kefarmasian/Asst apoteker	254 Orang
9	Sarjana Kesehatan Masyarakat	67 Orang
10	Tenaga Gizi	27 Orang
11	Perekam medik	103 Orang
12	Fisika medik	5 Orang
13	Fisioterapis	33 Orang
14	Nutrisionis	41 Orang
15	Okupasi terapis	2 Orang
16	Ortotik prostetik	3 Orang

No	Jenis Tenaga Kerja/Profesi	Jumlah
17	Perawat gigi	14 Orang
18	Penata lab kesehatan	142 Orang
19	Psikologi klinis	3 Orang
20	Radiografer	60 Orang
21	Refraksionis optien	3 Orang
22	Sanitarian	19 Orang
23	Teknisi Otopsi	3 Orang
24	Terapis herbal	2 Orang
25	Terapis wicara	6 Orang
26	Toksikologi forensik	1 Orang
27	Akupresuries	1 Orang
28	Tenaga non medis lainnya	1847 Orang
29	PPDS I	1.495 Orang
Total		6174



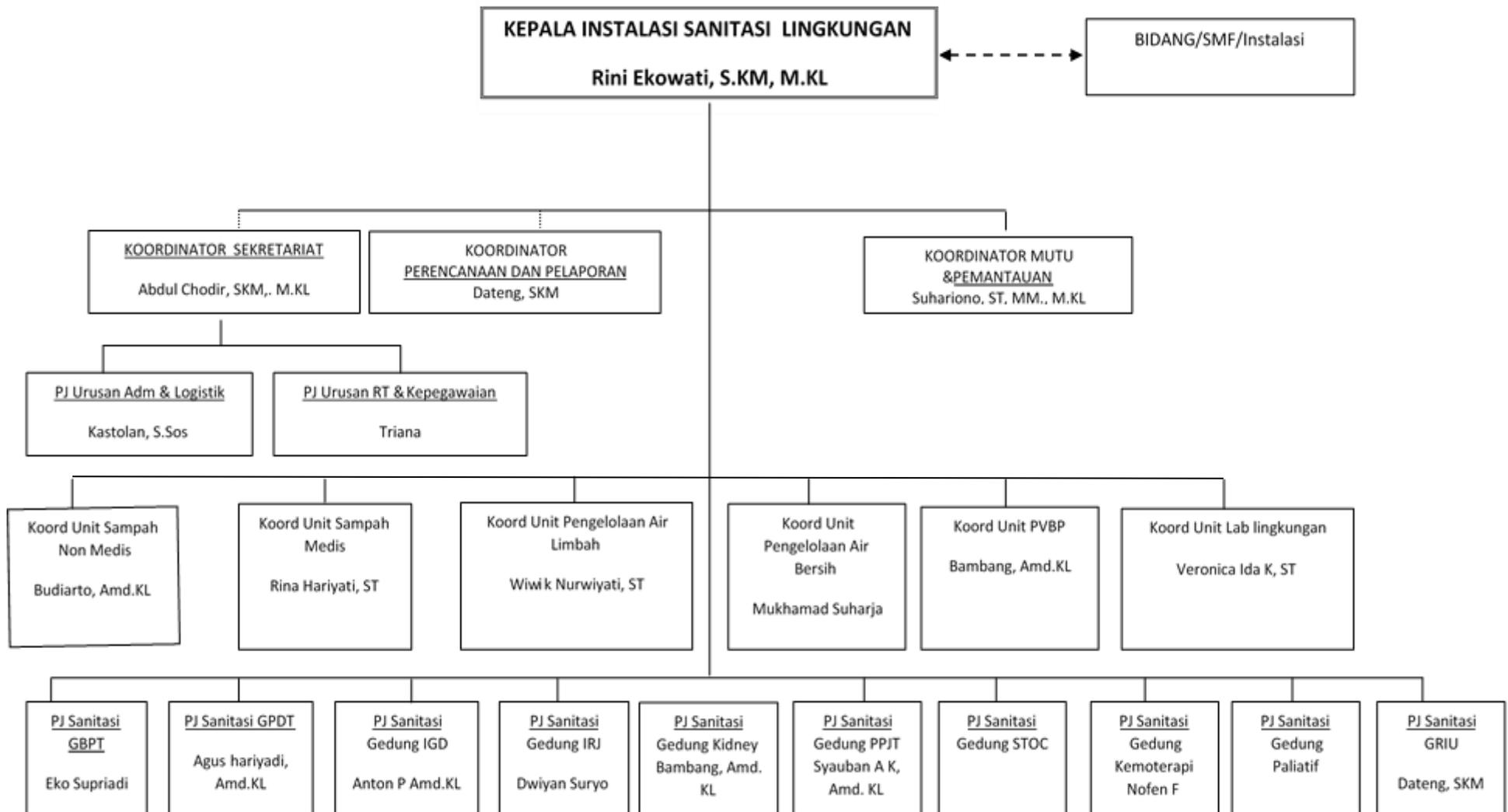
STRUKTUR ORGANISASI RSUD DR. SOETOMO SURABAYA



Gambar 4.3 Struktur Organisasi RSUD Dr Soetomo Surabaya

4.1.2 Gambaran Umum Instalasi Sanitasi Lingkungan

Instalasi Sanitasi Lingkungan dibentuk pada 1998, tujuannya untuk menangani kegiatan yang berlangsung di rumah sakit. Unit kerja langsung di bawah pengawasan Kepala Sanitasi Lingkungan. Instalasi Sanitasi termasuk unit pelayanan yang keberadaannya relatif muda dalam struktur organisasi RSUD Dr. Soetomo. Tugas pokok instalasi ini adalah menyediakan semua fasilitas dan kebutuhan mengenai sanitasi lingkungan. Pelaksanaan pengelolaan dan pemantauan lingkungan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya di tangani oleh bagian Instalasi Sanitasi Lingkungan. Terdapat beberapa unit dalam Instalasi Sanitasi Lingkungan, yaitu Kesekretariatan; Perencanaan dan Pelaporan; Mutu dan Pemantauan Sekretariat; Unit Sampah Domestik; Unit Sampah Medis; Unit Air Bersih; Unit Pengelolaan Air Limbah; Unit Laboratorium Lingkungan; dan Unit Pengendalian Serangga dan Binatang Pengganggu (Instalasi Sanitasi Lingkungan RSUD Dr. Soetomo, 2018). Struktur Organisasi Instalasi Sanitasi Lingkungan dapat dilihat dalam gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4. Struktur Organisasi Instalasi Sanitasi Lingkungan RSUD Dr. Soetomo

4.1.3 Unit Air Limbah

Instalasi sanitasi lingkungan dalam melaksanakan pengolahan air limbah dibantu oleh unit air limbah yang ada di RSUD Dr. Soetomo. Unit air limbah terdiri dari empat orang anggota, dengan Bu Wiwik sebagai koordinator unit air limbah. Selain bertugas untuk mengolah air limbah, unit air limbah juga mengatasi segala permasalahan terkait air buangan atau limbah yang ada di rumah sakit. Dalam pelaksanaannya unit air limbah juga dibantu oleh pihak ke-3 untuk penyelesaian masalah terkait air limbah di RSUD Dr. Soetomo yang tidak bisa diatasi oleh anggota internal unit air limbah. Unit air limbah memiliki tugas pokok sebagai berikut :

1. Melaksanakan pengelolaan air limbah infeksius dan organik yang meliputi:
 - a. Melaksanakan penyaringan mekanik dengan agizak dan penggantian saringannya.
 - b. Melaksanakan aerasi dan desinfeksi dengan alat dosing pump menggunakan bahan hypochloride di IPAL selama 24 jam.
 - c. Melakukan pengukuran sisa klor dan kandungan lumpur.
2. Melaksanakan kelancaran pengaliran pada drainage dan perbaikan kemiringannya.
3. Melakukan pemompaan air dari lingkungan Rumah Sakit ke saluran kota.
4. Melaksanakan pengurasan air pada area tertentu akibat bocoran air atau banjir.
5. Melaksanakan pembersihan dan pengerukan lumpur drainage.
6. Melaksanakan atau mengkoordinir pemeliharaan sarana instalasi air limbah yang meliputi :
 - a. Melaksanakan perbaikan kerusakan pengolahan air limbah sentral beserta kelengkapan instalasinya.
 - b. Melaksanakan pemasangan sarana dan prasarana air limbah.

- c. Melaksanakan pembersihan sarana dan prasarana sanitasi yang terkait dengan air limbah, yaitu : pengurasan septic tank, pembersihan bak kontrol dan bak lemak serta pembersihan bio filter.
7. Melaksanakan optimalisasi penguraian air kotor pada septic tank dan sumpitsumpit air kotor.
8. Melaksanakan supervisi atau pengawasan kelancaran fungsi sarana sanitasi air limbah dan instalasinya (fungsi pompa air limbah).
9. Melaksanakan inventarisasi semua sarana sanitasi yang ada di ruangan dan penunjang antara lain : WC (closet), bidet, kamar mandi.
10. Membantu merencanakan kebutuhan suku cadang dan material sanitasi air limbah.
11. Melaksanakan administrasi dan evaluasi pengelolaan air limbah.
12. Membuat konsep pelaporan pelaksanaan pengelolaan air limbah.

Tugas tersebut dirangkum menjadi beberapa surat penugasan yang dilakukan oleh unit air limbah. Terdapat dua jenis surat penugasan yang dilakukan oleh unit air limbah. Surat penugasan (SP) yang pertama adalah SP rutin dan yang kedua adalah SP ruangan. SP ruangan dilakukan bila terdapat aduan dari ruangan yang memiliki kerusakan terkait air limbah, sedangkan SP rutin adalah penugasan harian yang wajib dilakukan oleh unit air limbah, surat penugasan tersebut terdiri dari :

1. Cek FS pengelolaan dan kaporit
2. Cek distribusi (IPAL) dan perawatannya
3. Cek bak pompa airlangga
4. Cek drainase
5. Cek Bak Kontrol
6. Pemantauan IPAL

4.1.4 Sumber dan Jenis Air Limbah di RSUD Dr. Soetomo

Air limbah RSUD Dr. Soetomo berasal dari kegiatan pelayanan dan kegiatan rumah tangga perkantoran. Air limbah juga berasal dari kegiatan penunjang medik seperti farmasi, linen atau laundry. Selain itu, terdapat air limbah buangan dari kegiatan laboratorium rumah sakit yang mengandung bahan kimia. Oleh sebab itu, air limbah buangan rumah sakit air limbah infeksius dan harus dilakukan pengolahan. Air limbah yang mengalir ke IPAL merupakan air limbah hasil dari kegiatan penunjang dan bersumber dari pelayanan dari gedung rumah sakit yang melakukan pelayanan kesehatan seperti:

1. Instalasi Rawat Jalan (IRJ)
2. Instalasi Gawat Darurat (IGD)
3. Gedung Pusat Diagnostic Terpadu (GPDT)
4. Pusat Pelayanan Jantung Terpadu (PPJT)
5. Instalasi Gigi dan Mulut
6. Instalasi Hemodialisis
7. Gedung Rawat Inap Utama (GRIU) – Graha Amerta
8. Ruang Perawatan
9. Instalasi Paliatif dan Bebas Nyeri
10. Instalasi Kedokteran Forensik dan Medikologi
11. Gedung Bedah Pusat Terpadu (GBPT)
12. Instalasi Invasif Urogenital (IIU)
13. Pusat Transplantasi Organ (Soetomo Transplant Organ Center/STOC)
14. Unit Perawatan Intermediate Penyakit Infeksi (UPIPI)
15. Instalasi Penunjang lain (Farmasi, Dapur atau Gizi, Linen atau Laundry, Laboratorium)

4.1.5 Proses Pengolahan Air Limbah di RSUD Dr. Soetomo

RSUD Dr. Soetomo memiliki dua jalur aliran air limbah yaitu saluran terbuka dan saluran tertutup. Saluran terbuka digunakan untuk jalur air limbah yang berasal dari kamar mandi kegiatan perkantoran dan air hujan. Sementara, yang tertutup digunakan untuk jalur air limbah yang infeksius dan berbahaya. RSUD Dr. Soetomo memiliki empat jalur tertutup menuju ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sentral. Setiap jalur dilengkapi dengan bak kontrol, bak penampung, dan bak pompa untuk mengalirkan air limbah menuju IPAL sentral. Sedangkan, saluran terbuka mengalirkan air menuju sungai kalidami di jalan Karang Menjangan. Sistem pengolahan air limbah di IPAL RSUD Dr. Soetomo menggunakan tiga sistem dan empat pengolahan yang memiliki kapasitas 1500 m³/hari. Sistem yang digunakan adalah :

1. Sistem Lumpur Aktif (*Active Sludge*)
 - a. Bak Pengumpul Sentral (inlet)

Limbah dari saluran tertutup RSUD Dr. Soetomo dilarikan ke IPAL, dan ditampung di bak pengumpul sentral (inlet). Diameter dari bak pengumpul di RSUD Dr. Soetomo adalah 2 meter dengan kedalaman 4 meter.



Gambar 4.5 Inlet IPAL RSUD Dr. Soetomo

b. Agisac

Agisac digunakan sebagai penyaring limbah cair dari inlet. Kotoran yang ikut terbawa dalam aliran air limbah akan disaring dengan menggunakan dua buah kantong. Ukuran agisac di RSUD Dr. Soetomo adalah 2.6 meter, dengan lebar 1.2 meter dan ketinggian 0.9 meter.



Gambar 4.6 Agisac IPAL RSUD Dr. Soetomo

c. Bak Equalisasi

Setelah air limbah berada di agisac, selanjutnya akan dialirkan ke bak equalisasi. Bak equalisasi dilengkapi dengan aspirator untuk proses aerasi sebagai mixer



Gambar 4.7 Bak Ekualisasi IPAL RSUD Dr. Soetomo

d. Bak Bioreactor

RSUD Dr. Soetomo memiliki 2 bak reactor yang berfungsi dengan baik. Setiap bak bioreactor membutuhkan waktu empat jam untuk memproses aerasi, satu jam untuk pengendapan dan satu jam untuk proses pembuangan. Pada bak bioreactor ini juga dilengkapi dengan aspirator untuk pemberian oksigen pada mikroba dan satu buah pompa untuk menyerap lumpur.



Gambar 4.8 Bak Bioeractor IPAL RSUD Dr. Soetomo

e. Sludge Holding Tank

Lumpur buangan dari bioreactor dialirkan ke tangka penampung lumpur, sebelum di buang ke tempat pengeringan lumpur. Selama dalam tanki air dalam lumpur akan diserap melalu panel.

f. Sludge Drying Bed

Lumpur dari sludge holding tank di buang ke tslude dring bed untuk dikeringkan. Pada dasar sludge dring bed dilengkapi lapisan batu dan pasir serta pipa untuk mengalirkan sisa air menuju ke inlet.



Gambar 4.9 Sludge Drying Bed IPAL RSUD Dr. Soetomo

g. Bak Klorinasi

Pada tangki ini air limbah yang telah diolah diberi tambahan klor. Pemberian klor berfungsi sebagai disinfeksi sebelum dibuang ke outlet. Pemberian kaporit selalu dijaga agar tidak kurang ataupun melebihi baku mutu. Kaporit diberikan sebanyak 2-3 kg setiap harinya.



Gambar 4.10 Bak Klorinasi IPAL RSUD Dr. Soetomo

h. Bak Pembuangan

Bak pembuangan berfungsi untuk mengatur pembuangan air limbah ke badan air setelah mengalami pengolahan. Bak pembuangan dilengkapi

dengan flow meter yang berfungsi untuk mengukur debit limbah cair RSUD Dr. Soetomo.



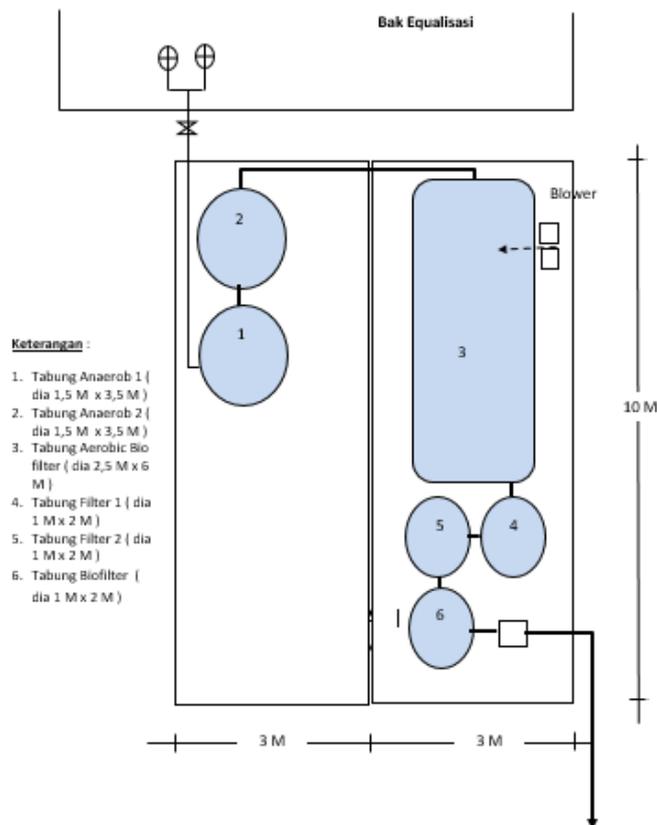
Gambar 4.11 Bak Pembuangan IPAL RSUD Dr. Soetomo

2. Sistem Anaerobik Aerobik Biofilter

Air limbah rumah sakit yang disalurkan dengan bantuan pompa dari masing-masing ruangan atau septic tank menuju ke bak pengumpul. Selanjutnya dari bak pengumpul menuju ke IPAL untuk di pomp ke pengolahan anaerobic aerobic biofilter menggunakan *submersible pump*. Prosesnya dijelaskan sebagai berikut :

1. Proses Anaerobik yaitu pengolahan yang tidak membutuhkan oksigen dalam proses pengolahannya. *Ring plastic* dan pengaturan flow digunakan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan. Proses ini mampu mereduksi kandungan BOD, COD, dan parameter lainnya dengan efisiensi mencapai 60-80%
2. Proses Aerobik yaitu pengolahan dengan memberikan oksigen dari pembangkit oksigen yang menggunakan *ring blower* yang bekerja menggunakan listrik. Proses ini dapat diatur sesuai dengan jumlah limbah cair yang ditangani.

3. Proses setting (pengendapan) berfungsi sebagai filtrasi/penyaringan.
4. Proses filtrasi dilakukan dengan menggunakan 2 unit tabung filter.
5. Proses terakhir yaitu proses terjunan air dari proses filtrasi menggunakan pompa. Setelah itu, dilanjutkan dengan pemberian disinfektan dengan klorinasi.



Gambar 4.12 Alur Pengolahan Limbah Cair dengan Sistem Anaerobik Aerobik Biofilter

3. Sistem MBR (*Membrane Biostratin Reactor*)

Sistem MBR terdiri dari beberapa unit antara lain screen sebagai penyaring kasar maupun halus, pompa, blower yang digunakan untuk memberikan udara pada sistem aerob, bio starin reactor untuk edisiensi penguraian zat organic, facuum flate membrane untuk pendegradasian limbah cair dan pemisahan biomass, kemudian *bio chlorinator* sebagai

disinfektan bakteri patogen, selanjutnya *organic reducing apparatus* digunakan untuk mengatasi habisnya bahan chlorine atau kaporit pada pengelolaan limbah yang dilengkapi dengan sinar UV. Proses pengolahan lebih lanjut dijelaskan sebagai berikut :

1. Unit Pengolahan Limbah Cair Laboratorium (*Automatic HMP*)

Pada proses ini limbah cair diserap kandungan logam beratnya atau *heavy metal precipitator* (HMP)

2. Screen

Screen sendiri terbagi menjadi dua yaitu bar screen kasar dan fine screen halus. Screen bar kasar digunakan untuk menyaring sampah berukuran besar. Selanjutnya, dialirkan ke screen halus untuk mengendapkan partikel lumpur.

3. Pompa

Pompa terdiri dari dua yaitu pompa inlet dan sludge. Pompa inlet berfungsi untuk mengalirkan limbah dari bak penampung ke reactor utama. Sedangkan, pompa sludge adalah untuk mengalirkan sisa lumpur hasil pengendapan dan dialirkan ke system pengolahan lumpur.

4. Blower

Blower berfungsi untuk memberikan udara pada sistem bioreactor.

5. Bio Strain Reactor

Terdiri dari bak kontraktor anaerobic (Anoxic) dan bak kontaktor aerob. Limbah cair yang telah diolah logamnya akan dibawa ke bio strain reactor dan dialirkan ke bak kontaktor anaerob dengan arah aliran dari bawah ke atas. Pada saat diatas dilakukan proses pengolahan untuk mengurai zat organik.

6. Vacuum Flate Membrane

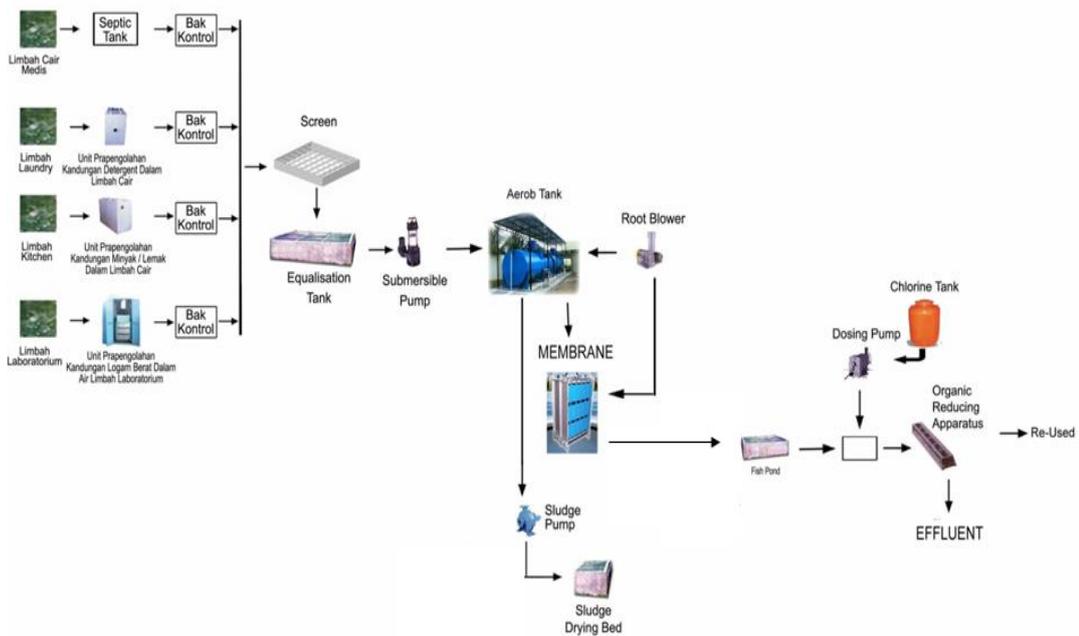
Pada proses ini dilakukan proses biologis untuk mendegradasi limbah cair dan proses membrane untuk pemisahan biomassa seperti lumpur.

7. Bio Chlorinator

Unit ini berfungsi sebagai unit disinfektan untuk membunuh bakteri patogen penyakit.

8. Organic Reducting Apparatus

Proses ini merupakan pengaman apabila chlorine habis maka tetap akan terbunuh kumannya dengan cara menggunakan sinar UV.



Gambar 4.13 Bagan Pengolahan Limbah Cair MBR

4.1.6 Hasil Pengolahan Air Limbah di RSUD Dr. Soetomo

Tabel 4.2 Hasil Analisa Laboratorium Limbah Cair di Outlet IPAL
Sentral RSUD Dr. Soetomo Bulan Juli s/d September 2019

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Uji		
				Juli	Agustus	September
I. FISIKA						
1	TSS	mg/l	30	4,0	10,8	23,6
2	Suhu	°C	-	29	29	29
II. KIMIA						
1	BOD	mg/l	30	4,49	5,31	7,57
2	COD	mg/l	80	10,4	11,5	17,4
3	Ph	-	-	7,1	7,4	7,3
4	NH ₃ N	mg/l	0,1	<0,0206	<0,0206	0,000389
5	PO ₄	mg/l	2	0,189	0,200	0,154
III. BAKTERIOLOGI						
1	Kuman golongan koli	/100 ml	10000	150	210	300

Tabel 4.3 Hasil Analisa Laboratorium Limbah Cair di Outlet IPAL
Sentral RSUD Dr. Soetomo Bulan Juli s/d September 2019

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Uji		
				Oktober	November	Desember
I. FISIKA						
1	TSS	mg/l	30	4,0	12,0	4,0
2	Suhu	°C	-	29	29,5	29
II. KIMIA						
1	BOD	mg/l	30	3,46	8,64	10,0
2	COD	mg/l	80	7,88	19,9	22,5
3	Ph	-	-	7,5	7,4	7,4
4	NH ₃ N	mg/l	0,1	0,000627	0,00105	0,0352
5	PO ₄	mg/l	2	0,408	0,393	1,20
III. BAKTERIOLOGI						

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Uji		
				Oktober	November	Desember
1	Kuman golongan koli	/100 ml	10000	2000	120	150

Tabel 4.3 Hasil Analisa Laboratorium Air Badan Air (*Up stream*) di Saluran Air Menuju Sungai Kalidami Semester II Tahun 2019

NO	PARAMETER	UNIT	BAKU MUTU (PP NO 82 TAHUN 2001 KELAS III)	HASIL
	<u>I. FISIKA</u>			
1	Suhu	°C	Deviasi 3	28
2	Jumlah Zat padat terlarut	mg/l	1000	890.3
3	Residu Tersuspensi	mg/l	400	22
	<u>II. KIMIA</u>			
1	pH	-	6-9	7
2	COD	mg/l	50	18.144
3	Total Fosfat sebagai P	mg/l	1	0.5651
4	Nitrat sebagai N	mg/l	20	2.4956
5	NH3	mg/l	-	17.0168
6	Kadmium	mg/l	0,01	<LD
7	Krom Heksavalen	mg/l	0,05	<LD
8	Tembaga	mg/l	0,02	<LD
9	Besi	mg/l	-	<LD
10	Timbal	mg/l	0,03	<LD
11	Mangan	mg/l	-	<LD
12	Raksa	mg/l	0.002	(-)
13	Sen	mg/l	0,05	<LD
14	Klorida	mg/l	-	76
15	Sianida	mg/l	0,02	<LD
16	Fluorida	mg/l	1,5	1.0128
17	Sulfat	mg/l	-	82.761

NO	PARAMETER	UNIT	BAKU MUTU (PP NO 82 TAHUN 2001 KELAS III)	HASIL
18	Klorin Bebas	mg/l	0,03	<LD
19	Belerang sebagai (H ₂ S)	mg/l	0,002	<LD
	<u>III.KIMIA ANORGANIK</u>			
1	Minyak dan lemak (M/L)	μg/l	1000	(-)
2	Deterjen sbg MBAS	μg/l	200	164
3	Senyawa Fenol sbg Fenol	mg/l	1	0.066

Tabel 4.5 Hasil Analisa Laboratorium Air Badan Air (*Down stream*) di Saluran Air Menuju Sungai Kalidami Semester II tahun 2019

N O	PARAMETER	SATUAN	BAKU MUTU (PP NO 82 TAHUN 2001 KELAS III)	HASIL UJI
	<u>I. FISIKA</u>			
1	Suhu	°C	30	27,5
2	Residu Terlarut	mg/l	1000	414,0
3	Residu Tersuspensi	mg/l	400	45,2
	<u>II. KIMIA Anorganik</u>			
1	Ph	-	6 - 9	8,10
2	Do	mg/l	≥3	5,67
3	No ₃	mg/l	20	1,46
4	Nh ₃ N	mg/l	-	0,920
5	Kobalt	mg/l	0,2	<0,0243
6	Kadmium	mg/l	0,01	<0,00935
7	Krom	mg/l	0,05	0,0217
8	Tembaga	mg/l	0,02	<0,0110
9	Besi	mg/l	-	<0,0413
10	Timbal	mg/l	0,03	<0,0547
11	Mangan	mg/l	-	0,0904
12	Air Raksa	mg/l	0,002	<0,0002005
13	Seng	mg/l	0,05	0,0303

N O	PARAMETER	SATUAN	BAKU MUTU (PP NO 82 TAHUN 2001 KELAS III)	HASIL UJI
14	Klorida	mg/l	-	62,7
15	Sianida	mg/l	0,02	0,00200
16	Fluorida	mg/l	1,5	0,420
17	Sulfat	mg/l	-	44,7
18	Klorin bebas	mg/l	0,03	0,00400
19	Belerang sebagai NH ₂ S	mg/l	0,002	<0,02
	<u>III. MIKROBIOLOGI</u>			
1	Fecal Coliform	jml/100ml	2000	400
2	Total Coliform	jml/100ml	10000	5200
	<u>IV. KIMIA ORGANIK</u>			
1	Minyak dan Lemak	µg/l	1000	<590
2	Deterjen sebagai MBAS	µg/l	200	44,6
3	Senyawa Fenol sbg Fenol	µg/l	1	<1,26

4.1.7 Masalah Terkait Air Limbah di RSUD Dr. Soetomo

Air limbah rumah sakit merupakan bahan buangan yang kemungkinan mengandung mikroorganisme patogen, bahan kimia beracun dan radioaktivitas yang tinggi. Oleh sebab itu air limbah harus dikelola dengan baik agar tidak terjadi pencemaran lingkungan atau masalah kesehatan. RSUD Dr. Soetomo merupakan rumah sakit rujukan untuk wilayah Indonesia timur, hal ini semakin memperkuat alasan mengapa air limbah di RSUD Dr. Soetomo harus diolah dengan baik, karena segala macam sumber penyakit berada di rumah sakit tersebut. Masalah yang sering muncul adalah kebocoran wastafel di ruang medis pelayanan kesehatan. Ruang pelayanan kesehatan merupakan tempat sumber penyakit, karena dokter melakukan segala tindakan di ruangan tersebut. Wastafel menjadi tempat untuk membersihkan tangan dari segala macam kuman yang menempal dari pelayanan. Hal ini dapat berakibat buruk bila wastafel tidak segera

diperbaiki. Wastafel mampet bisa meluap dan meluberkan air limbah yang infeksius sehingga menyebabkan infeksi nosocomial.

Masalah selanjutnya adalah pengadaan sarana sanitasi terkait pengolahan limbah di pembangunan gedung yang seringkali tertunda pembangunannya sehingga menyebabkan beberapa saluran limbah tidak sesuai alurnya, ada saluran yang tidak terhubung ke IPAL. Hal ini dapat berdampak buruk karena limbah tidak sesuai dengan salurannya. Limbah yang seharusnya melewati saluran tertutup menuju IPAL, malah melewati saluran terbuka langsung menuju sungai. Limbah infeksius yang terbuang ke sungai tanpa pengolahan dapat menimbulkan berbagai macam dampak lingkungan maupun kesehatan.

Masalah ini timbul karena berbagai hal yang terjadi pada saat pembangunan berlangsung. Pembangunan suatu gedung melibatkan berbagai sector yang ikut andil dan memiliki berbagai kepentingan. Hal ini menyebabkan saat proses perencanaan maupun pembangunan tidak bisa focus pada satu sector, namun harus mempertimbangkan berbagai sector yang terlibat. Oleh karena itu, terkadang pembangunan gedung yang seharusnya memiliki sarana pengolahan limbah sebagai mana mestinya, contohnya harus terhubung dengan IPAL, harus sementara ditunda pembangunannya untuk direncanakan tahun depan. Selain itu, koordinasi dengan pelaksana pembangunan yang merupakan pihak ke-3 juga memiliki kerumitan tersendiri karena harus disampaikan dan dihubungkan ke banyak pihak sehingga rawan terjadi miss komunikasi. Hal ini juga menjadi salah satu faktor harus ditundanya pembangunan sarana pengolahan limbah karena eksekusi di lapangan ternyata berbeda dengan apa yang telah direncanakan dan diminta.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Instalasi Pengelolaan Air Limbah

IPAL di RSUD Dr. Soetomo sudah memenuhi persyaratan yang disyaratkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Lingkungan No. 7 tahun 2019 mengenai Kesehatan Lingkungan di Rumah Sakit.

1. RSUD Dr. Soetomo sudah memiliki unit pengolahan limbah cair dengan teknologi yang tepat dan desain kapasitas olah limbah cair yang sesuai dengan volume limbah cair yang dihasilkan. Kapasitas penampungan air limbah di RSUD Dr. Soetomo cukup besar yaitu 1500 m³. Kapasitas ini berkembang seiring dengan semakin pesatnya pembangunan di RSUD Dr. Soetomo yang mengharuskan memiliki kapasitas IPAL yang besar. Selain itu, di beberapa gedung seperti PPJT dan GPDT memiliki IPAL sendiri di dalam gedung yang kemudian dialirkan di IPAL sentral. Dalam penerapan sistem lumpur aktif, sistem anaerobic aerobic biofilter dan sistem MBR yang dilakukan di RSUD Dr. Soetomo sama dengan rancangan desain milik Said (2006). Kemenkes RI (2011) dalam buku pedomannya bahkan menyarankan penerapan sistem anaerobic dan aerobic biofilter untuk penerapan pengolahan air limbah di rumah sakit.
2. Pengelolaan awal limbah cair di rumah sakit juga baik, selain sudah dipisah antara saluran terbuka dan tertutup, saluran air limbah di RSUD Dr. Soetomo juga dilengkapi dengan bak kontrol untuk pengecekan dan penyaringan benda yang mungkin terbawa, bak penampung sementara dan bak pompa untuk memompa air limbah ke IPAL sentral. Limbah cair infeksius harus dialirkan dalam saluran limbah tertutup (Kemenkes, 2011). Limbah cair dapur gizi dan kantin telah dilengkapi dengan bak penangkap lemak/minyak. Pretreatment yang digunakan oleh RSUD Dr. Soetomo diantaranya WC filter hampir di seluruh bangunan, Bio ball digunakan untuk limbah dari linen, grease trap digunakan pada dapur, klorin pada poli UPIPI, Sistem RBC pada gedung GDC, Sistem HMP pada GDC, STP digunakan pada gedung hemodialisis dan PPJT. Bak pengeluaran dari IPAL juga telah dilengkapi dengan alat ukur debit air limbah pada pipa. Hal ini sudah sesuai dengan apa yang disyaratkan oleh Permenkes RI no. 7 tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit. Unit pengolahan limbah

telah dilengkapi dengan fasilitas penunjang sesuai dengan ketentuan. Limbah cair dari seluruh sumber di kegiatan rumah sakit sudah diolah dalam unit pengolahan limbah cair.

3. IPAL telah diletakkan di lokasi yang tepat yakni area yang jauh atau tidak mengganggu kegiatan pelayanan rumah sakit dan diupayakan dekat rumah sakit. IPAL RSUD Dr. Soetomo berada di bagian belakang rumah sakit jauh dari pelayanan di rumah sakit dan dekat dengan badan air penerima yaitu sungai kalidami.
4. Lumpur endapan yang dihasilkan IPAL yang sudah dibuan telah diperlakukan sebagai limbah B3. Lumpur endapan yang dihasilkan oleh IPAL diperlakukan sebagai limbah B3 dengan dibakar di incinerator sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
5. Limbah cair B3 yang berasal dari rontgen telah diolah sesuai dengan peraturan perundangan dengan cara bekerjasama dengan pihak ke 3

4.2.2 Hasil Pengolahan Air Limbah

Hasil pengolahan air limbah yang dihasilkan oleh RSUD Dr. Soetomo telah memenuhi baku mutu yang disyaratkan oleh Peraturan Gubernur No. 72 tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya. Selain itu, persyaratan dari PMK no. 7 tahun 2019 tentang regulasi pemeriksaan juga telah dipenuhi, sebagai berikut :

1. RSUD Dr. Soetomo telah melakukan pemeriksaan contoh limbah di laboratorium sekali dalam sebulan.
2. Air limbah yang sudah diolah memenuhi baku mutu yang disyaratkan baik fisika, kimia dan mikrobiologi sesuai peraturan yang berlaku.
3. Laboratorium yang melakukan pemeriksaan telah terakreditasi secara nasional.

4. IPAL RSUD Dr. Soetomo beroperasi selama 24 jam penuh untuk menjamin kualitas limbah cair hasil olahannya memenuhi persyaratan. Tiap waktu selalu ada orang berjaga untuk bergantian mengecek kondisi IPAL.

4.2.3 Alternatif Solusi

Perubahan jalur saluran limbah yang menyebabkan limbah tidak dibuang ditempat semestinya menyebabkan pencemaran lingkungan dan masalah kesehatan. Lemahnya manajemen rumah sakit dapat menyebabkan penurunan kualitas lingkungan dan penyebaran penyakit nosocomial di masyarakat (Subekti, 2011). Beberapa usaha telah dilakukan oleh instalasi sanitasi lingkungan untuk mencegah adanya kesalahan pada proses pembangunan. Salah satunya adalah adanya pengawasan ketika pembangunan gedung berlangsung. Setiap pembangunan berlangsung akan ada satu orang dari instalasi sanitasi lingkungan akan ditunjuk menjadi perwakilan instalasi sanitasi lingkungan untuk mengawasi pembangunan gedung. Namun, pembangunan terkadang masih tidak sesuai dengan apa yang telah direncanakan oleh instalasi sanitasi lingkungan karena pembangunan melibatkan berbagai macam pihak. Hal ini menyebabkan, pembangunan tidak bisa focus pada satu sector saja, tetapi harus memilih hal terpenting yang harus diutamakan. Apabila, terdapat beberapa bagian rencana dari instalasi sanitasi lingkungan yang tidak terwujud dalam pembangunan gedung tersebut, maka akan dimasukkan dalam perencanaan tahun depan. Oleh karena itu, pengawasan saat pembangunan maupun setelah pembangunan harus benar-benar diperhatikan.

Wastafel atau kamar mandi yang mampet biasanya disebabkan oleh banyaknya kotoran yang berada di saluran pembuangan tersebut. Hal ini disebabkan karena kebiasaan membuang sampah di wastafel ataupun toilet. Sebaiknya diberikan

peringatan dan SOP disetiap wastafel dan toilet yang ada di rumah sakit. Selain karena banyaknya sumbatan masalah lain adalah karena pembangunan tambahan wastafel dan tidak dialirkan ke saluran pembuangan semestinya. Hal ini menyebabkan harus dilakukan renovasi ulang yang mmebutuhkan waktu dan biayay tambahan. Oleh sebab itu, untuk mencegah hal tersebut harus dilakukan koordinasi dengan pihak sanitasi sebelum dilakukan pembangunan gedung atau renovasi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. RSUD Dr. Soetomo berdiri sejak 1938 samapai saat ini. RSUD Dr. Soetomo merupakan rumah sakit tipe A dan terbesar di Surabaya. RSUD Dr. Soetomo menjadi rumah sakit rujukan untuk wilayah Indonesia timur dan menjadi rumah sakit pendidikan.
2. Instalasi Sanitasi Lingkungan dibentuk pada 1998, tujuannya untuk menangani kegiatan-kegiatan yang berlangsung di rumah sakit. Terdapat beberapa unit dalam Instalasi Sanitas Lingkungan, yaitu Perencanaan dan Pelaporan, Mutu dan Pemantauan, Kesekretariatan, Unit Sampah Non Medis, Unit Sampah Medis, Unit Pengelolaan Air Bersih, Unit Pengelolaan Air Limbah, Unit Laboratorium Lingkungan, dan Unit Pengendalian Serangga dan Binatang Pengganggu.
3. Air limbah RSUD Dr. Soetomo terdiri dari dua jenis limbah yaitu limbah infeksius dan non infeksius. Limbah infeksius berasal dari pelayanan medis, dan sarana penunjang medis. Limbah non infeksius berasal dari kegiatan perkantoran
4. Sistem pengelolaan IPAL di RSUD Dr. Soetomo menggunakan tiga sistem yaitu sistem lumpur aktif, sistem anaerob aerob biofilter, dan sisten *Membran Bio-Strain Reactro* (MBR).
5. Air hasil pengelolaan IPAL RSUD Dr. Soetomo sudah memenuhi standar baku mutu dalam Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 tahun 2013 tentang baku mutu air limbah bagi Industri/atau kegiatan usaha lainnya. Sedangkan, pengelolaan lumpur hasil IPAL RSUD Dr. Soetomo juga telah memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 tahun 2019 mengenai Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.

5.2 Saran

1. Pengawasan dari pihak sanitasi lingkungan saat pembangunan maupun setelah pembangunan selesai menjadi poin penting agar pengadaan sarana sanitasi lingkungan dapat terlaksana.
2. Pemberian SOP penguasaan wastafel dan toilet dan pemberian larangan membuang kotoran yang berpotensi menghambat saluran air limbah di setiap wastafel dan toilet.
3. Mohon dipertahankan untuk kualitas akhir air limbah sesuai dengan baku mutu yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwathan, Mustafa and Thahir, R. (2013) 'Pengurangan kadar h₂s dari biogas limbah cair rumah sakit dengan metode adsorpsi', 2(1), pp. 1–6.
- Atima, W. (2015) 'BOD dan COD sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah', *Jurnal Biology Science & Education*, 4(1), pp. 99–111.
- Fatimah, A., Harmadi and Wildian (2014) 'Perancangan Alat Ukur Tss (Total Suspended Solid) Air Menggunakan Sensor Serat Optik Secara Real Time', *Jurnal Ilmu Fisika / Universitas Andalas*, 6(2), pp. 68–73. doi: 10.25077/jif.6.2.68-73.2014.
- Kemenkes (2011) *Instalasi Pengolahan Air Limbah*. doi: 10.1145/2505515.2507827.
- Kerubun, A. A. (2014) 'DAERAH TULEHU Wastewater Quality in Tulehu Regional Public Hospital', *Jurnal MKMI*, pp. 180–185.
- Listiyono, R. A. (2015) 'Studi Deskriptif Tentang Kualitas Pelayanan di Rumah Sakit Umum Dr. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto Pasca Menjadi Rumah Sakit Tipe B', *Jurnal Kebijakan dan Manajemen Publik*, 1(1), pp. 2–7. Available at: <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-kmp1ad01a2a56full.pdf>.
- Maulana, M., Kusnanto, H. and Suwarni, A. (2017) 'Pengolahan Limbah Padat Medis Dan Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Di Rs Swasta Kota Jogja', *The 5th urecol proceeding*, (February), pp. 184–190.
- Ningsih, R. (2011) 'Jurnal Kesehatan Masyarakat', 6(2), pp. 79–86.
- Said, N. I. (2006) 'Paket Teknologi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Yang Murah Dan Efisien', *Jai*, 2(1), pp. 52–65. doi: 10.1111/epi.14198.
- Sayekti, R. W. *et al.* (2010) 'Studi efektifitas penurunan kadar bod, cod dan nh₃ pada limbah cair rumah sakit dengan', (61).
- Setyawan, A. B. and Hartini, E. (2012) 'Rumah Sakit Dengan Sistem Bio Natural', *Jurnal Visikes*, pp. 70–79.
- Subekti, S. (2011) 'Pengaruh Dan Dampak Limbah Cair Rumah Sakit Terhadap Kesehatan Serta Lingkungan', *Jurnal Universitas Pandanaran*, pp. 1–6. Available at: <http://jurnal.unpand.ac.id/index.php/dinsain/article/download/139/136>.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia no. 56 tahun 2015 tentang tata cara teknis pengelolaan limbah berbahaya dan beracun dari fasilitas pelayanan kesehatan

Peraturan Menteri Kesehatan no. 7 tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Peraturan Gubernur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya

Undang-Undang Republik Indonesia nomor 44 tahun 2009 tentang Rumah Sakit

Lampiran 1

Surat Permohonan Izin Magang



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 : 7749/UN3.1.10/PPd/2019
Hal : Permohonan izin magang

31 Oktober 2019

Yth. Direktur
Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soetomo
Jl. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo No. 6-8
SUARABAYA

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.	Fairuz Haniyah Ramadhani	101611133038	Kesehatan Lingkungan	6 Januari sampai dengan 7 Februari 2020
2.	Nafiah Farisan Nuha	101611133039		
3.	Ummi Sholichatur Rachma	101611133086		
4.	Shofiyah Salma Farumi	101611133170		

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.



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.

Lampiran 2

Surat Balasan dari RSUD Dr. Soetomo

 **PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr SOETOMO
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo No. 6 – 8 Telp. (031) 5501011 – 5501012 Fax. 5028735
SURABAYA

Surabaya, 06 Januari 2019

Kepada Yth.
Dekan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Kampus C Mulyorejo
SURABAYA

Nomor : 423.4/ 653 /301/2018
Lamp. :
Hal : Permohonan Izin Magang

Menjawab surat Saudara No. 7749/UN3.1.10/PPd/2019 tanggal 31 Oktober 2019, perihal tersebut pada pokok surat, dengan ini kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Pada prinsipnya kami dapat menyetujui permohonan Saudara terkait permohonan Praktek Kerja Lapangan di Instalasi Sanitasi Lingkungan RSUD Dr. Soetomo.
2. Pelaksanaan Screening / Placement Test pada tanggal 06 Januari 2019.
3. Pelaksanaan PKL pada tanggal 06 Januari – 07 Februari 2020, sebanyak 4 Orang.
4. Biaya :
 - Honor Pembimbing : Rp. 400.000,-/org/bln
 - Jasa Lahan : Rp. 75.000,-/org/bln
 - Placement Test : Rp. 55.000,-/Org
 - Sertifikat : Rp. 15.000,-/org
5. Surat Jawaban ini wajib dibawa dan ditunjukkan pada saat masuk PKL dan pada saat melakukan pembayaran di Bidang Diklat RSUD Dr. Soetomo.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

An.Direktur Utama RSUD Dr. Soetomo
Direktur Pendidikan, Profesi & Penelitian
Prof. Dr. Cita Rosita S. Prakoeswa, dr. SpKK(K), FINSDV., FAADV.
NIP. : 19670804 199703 2 002

Tembusan Yth. :
- Ka. Instalasi Sanitasi

 Scanned with CamScanner

Lampiran 3

Surat Penugasan Unit Limbah


PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR
RUMAH SAKIT UMUM Dr. SOETOMO
INSTALASI SANITASI
SURABAYA

Nomor Gudang _____
Paraf Gudang _____

SURAT PENUGASAN KERJA
NO : 123 / AL / 01 / 2020

1. Penanggung Jawab	: MMK NURWYATI, ST
2. Petugas yang melaksanakannya	a _____ b <i>Wiwik M</i> c <i>Mhs magang Unair</i>
3. Kepala Bagian/ Ruangan	: Lingkungan Rumah Sakit
4. Tanggal Permintaan Pekerjaan	: 27/01/2020
5. Macam Pekerjaan	: Pengecekan Drainage (Selokan)
6. Uraian Masalah	: PENGECEKAN AIRAN DRAINAGE
7. Tanggal Dilaksanakan	: 27/01/2020
8. Tanggal Selesai Pekerjaan	: <i>07-1-2020</i>

Surabaya, 24 Januari 2020

Mengetahui
Selesai nya pekerjaan/ Pemeriksa
KEPALA BAGIAN/ RUANGAN

Kepala Instalasi Sanitasi


RINI EKOWATI, S.KM, M.KL.
NIP. 196904231991032007

Komentar atas Pelaksanaan Pekerjaan .

- Drainase tengah culeup
- Drainase depan kamar majat culeup
- Drainase belakang RT ⊖ bersih



P



PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR
RUMAH SAKIT UMUM Dr. SOETOMO
INSTALASI SANITASI
SURABAYA

Nomor Gudang
Paraf Gudang

SURAT PENUGASAN KERJA

NO: 73 / AL / I / 2020

- 1. Penanggung jawab : B. Wwik N
- 2. Petugas yang melaksanakan : a. TIM AL
b. Mahasiswa magang FM UNAIR
c.
- 3. Kepala bagian / Ruang : Bedah E B. Nira 1311
- 4. Tanggal permintaan pekerjaan : 27.01.2020
- 5. Macam pekerjaan : Kaset duduk buntu di FM P. Kelas 3
- 6. Tanggal dilaksanakan : 27 / 2020
- 7. Tanggal selesai pekerjaan : / 01

Surabaya, 27.01.2020

Mengetahui
Selecainya pekerjaan / Pemeriksaan
KEPALA BAGIAN / RUANGAN,


NINA ASMINAH, ST
(9641111492052005)


KEPALA
INSTALASI SANITASI
NINA PERAWATI SAKI M.M.T.
NIP. 19690423 199103 2 007

Komentar atas pelaksanaan pekerjaan.

sejan 09/02/2020 di cek selanjutnya

Lab. Gink-5

Lampiran 4

Absensi Datang

**DAFTAR HADIR MAHASISWA MAGANG UNIVERSITAS AIRLANGGA FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
DI INSTALASI SANITASI LINGKUNGAN RSUD Dr. SOETOMO**

Asal Universitas : Universitas Airlangga Surabaya
 Program Studi : Kesehatan Masyarakat
 Periode Magang : 06 Januari – 07 Februari 2020
ABSENSI 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.	Fairuz Haniyah Ramadhani 101611133038	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df						
2.	Nafiah Farisan Nuha 101611133039	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	S	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df						
3.	Umni Sholichatur Rachma 101611133086	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df						
4.	Shoffiyah Salma Farumi 101611133170	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df	L	L	df	df	df	df	df						

Surabaya, 07 Januari 2020
 Mengetahui,
 Kepala Instalasi Sanitasi Lingkungan

Rini Ekowati, S.KM, M.KL.
 NIP. 19690423 199103 2 007

Lampiran 5

Absensi Pulang

**DAFTAR HADIR MAHASISWA MAGANG UNIVERSITAS AIRLANGGA FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
DI INSTALASI SANITASI LINGKUNGAN RSUD Dr. SOETOMO**

Asal Universitas : Universitas Airlangga Surabaya
 Program Studi : Kesehatan Masyarakat
 Periode Magang : 06 Januari – 07 Februari 2020
ABSENSI 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.	Fairuz Haniyah Ramadhani 101611133038	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g				
2.	Nafiah Farisan Nuha 101611133039	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	L	L	S	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g					
3.	Ummi Sholichatur Rachma 101611133086	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g					
4.	Shofiyah Salma Farumi 101611133170	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g	L	L	g	g	g	g	g					

Surabaya, 07 Januari 2020
 Mengetahui,
 Kepala Instalasi Sanitasi Lingkungan

 Rini Ekowati, S.KM, M.KL.
 NIP. 19690423 199103 2 007

Lampiran 6

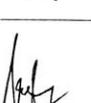
Laporan Kegiatan Harian Magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

Nama Mahasiswa : FAIRUZ HANIYAH RAMADHANI

NIM : 101611133038

Tempat Magang : Instalasi Sanitasi Lingkungan RSUD Dr. Soetomo.

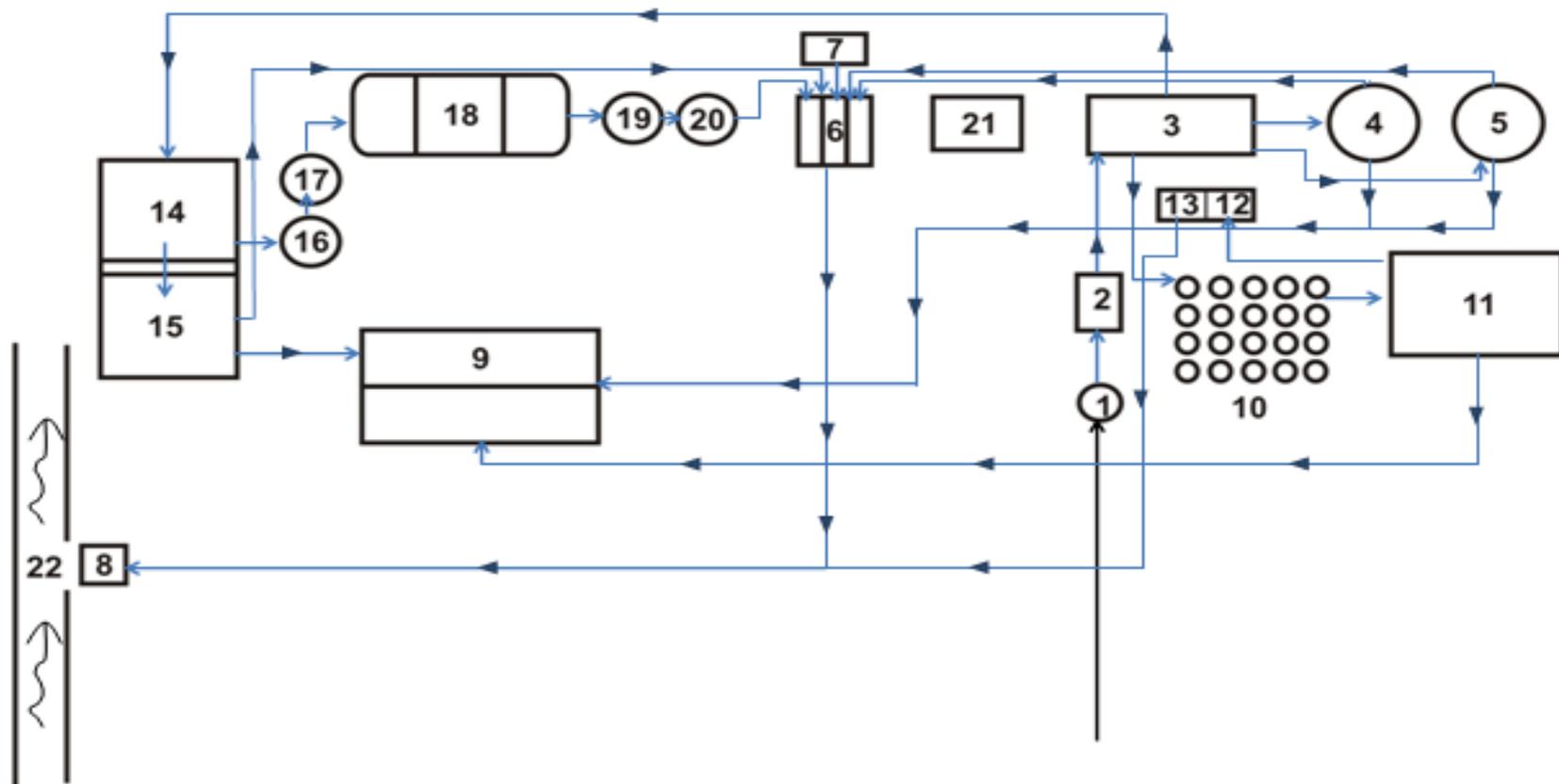
Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu ke-1		
Hari ke-1	Orientasi dari kepala Instalasi Sanitasi Lingkungan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo	
Hari ke-2	Materi dari TU tentang struktur organisasi dan tugas pokok Instalasi Sanitasi Lingkungan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo	
Hari ke-3	1. Materi dari unit Pemantauan tentang Tugas Pokok dan Fungsi unit Pemantauan 2. Input RKL- RPL	
Hari ke-4	1. Melakukan inspeksi (SP) pemantauan di Poli Jiwa, Poli Syaraf, dan TPS 2. Input RKL-RPL	
Hari ke-5	1. Kerja bakti di IPAL 2. Input RKL-RPL	
Minggu ke-2		
Hari ke-1	1. Materi dari unit Laboratorium Kesling tentang Tugas Pokok dan Fungsi unit Laboratorium Kesling 2. Sampling air bersih 3. Melakukan analisis hasil	
Hari ke-2	1. Melakukan pemeriksaan parameter fisika dan bakteriologi di ruang OK GBPT 2. Sampling air bersih 3. Melakukan analisis hasil	
Hari ke-3	1. Melakukan pemeriksaan parameter fisika dan bakteriologi di ruang OK 2. Materi dari unit sampah domestik tentang Tugas Pokok dan Fungsi unit sampah domestik 3. Melakukan inspeksi (SP) ke IRNA Bedah A dan TPS 4. Melakukan penulisan SP	
Hari ke-4	1. Membaca hasil penanaman bakteri di Laboratorium Kesling 2. Melakukan inspeksi (SP) ke Poli Psikiatri Anak dan Poli Jiwa 3. Melakukan komposting 4. Melakukan penulisan SP	

Hari ke-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kerja bakti di TPS domestic, Insenerator, dan Tandon sentral 2. Sterilisasi di Laboratorium Kesling 	
Minggu ke-3		
Hari ke-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan inspeksi (SP) ke Instalasi Hemodialisis, Poli Geriatri, dan TPS 2. Melakukan penulisan SP 3. Pengambilan sampel susu dan penanaman sampel 	
Hari ke-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi dari unit Sampah Medis tentang Tugas Pokok dan Fungsi unit Sampah Medis 2. Melakukan inspeksi (SP) ke poli 3. Melakukan inspeksi (SP) ke Incenerator 4. Melakukan penulisan SP 	fi
Hari ke-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melihat pengambilan sampah medis di TPS Sementara 2. Melakukan inspeksi (SP) ke poli 3. Melakukan inspeksi (SP) ke Incenerator 4. Melakukan penulisan SP 	fi
Hari ke-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan inspeksi (SP) ke poli 2. Melakukan penulisan SP 	fi
Hari ke-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi dari unit Air Limbah tentang Tugas Pokok dan Fungsi Air Limbah 2. Melakukan SP ruangan di Poli Kandungan, gedung PPJT 3. Melakukan Penulisan SP 4. Mendengarkan penjelasan tentang pengolahan IPAL di RSUD Dr. Soetomo 	uf
Minggu ke-4		
Hari ke-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan SP ruangan di Poli Kandungan, gedung PPJT 2. Mendengarkan penjelasan tentang IPAL Sementara di gedung PPJT RSUD Dr. Soetomo 3. Telusur jalur untuk mengetahui titik air limbah di RSUD Dr. Soetomo 4. Melakukan penulisan SP 	uf
Hari ke-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melihat pembersihan bak kontrol 2. Melakukan SP ruangan di Poli dan gedung 3. Melakukan Penulisan SP 4. Mendengarkan penjelasan tentang pengolahan IPAL RSUD Dr. Soetomo 5. Telusur jalur untuk mengetahui distribusi titik air limbah di RSUD Dr. Soetomo 	uf
Hari ke-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi dari unit Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu tentang Tugas Pokok dan Fungsi Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu 2. Melakukan sampling dengan pihak BBTCL 	

	Sampling berupa pengujian fisik dan kimia pada air bersih, swab dinding, swab lantai pada ruang OK, pambilan sampel makanan di Gizi, dan pengujian kualitas udara ruangan dengan alat dust sampler	
Hari ke-4	<ol style="list-style-type: none"> Supervisi dosen pembimbing departemen kesling FKM Unair di Instalasi Sanitasi Lingkungan RSUD Dr. Soetomo Melakukan inspeksi (SP) unit PVBP di Litbang, Kepegawaian, Rekam Medik, dan Insenerator Melakukan penulisan SP 	
Hari ke-5	<ol style="list-style-type: none"> Materi dari unit Air Bersih tentang Tugas Pokok dan Fungsi unit Air Bersih Mendengarkan penjelasan tentang pengolahan air bersih di tandon sentral, dan IGD Melakukan penulisan SP 	
Minggu ke-5		
Hari ke-1	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan sampling air bersih Melakukan penulisan SP 	
Hari ke-2	<ol style="list-style-type: none"> Mendengarkan penjelasan tentang alur pengolahan air bersih di gedung PPJT Membuat skema pengolahan air bersih di gedung PPJT 	
Hari ke-3	Penyusunan Laporan	
Hari ke-4	Seminar Hasil	
Hari ke-5	<ol style="list-style-type: none"> Materi dari unit Perencanaan tentang Tugas Pokok dan Fungsi unit Perencanaan Pamitan 	

Lampiran 7

Alur IPAL RSUD Dr. Soetomo



Keterangan :

1. Inlet
2. Agisac
3. Equalisasi Lama
4. Bioreaktor 1
5. Bioreaktor 2
6. Baffle
7. Chlorinator
8. Outlet
9. Sludge Drying Bed
10. Equalisasi MBR (Membran Biostrain Reactor)
11. Reaktor MBR (Membrane Biostrain Reactor)
12. Bak Monitoring
13. Chlorinator
14. Equalisasi Baru
15. Bioreaktor 3
16. Anaerob 1
17. Anaerob 2
18. Biofilter Aerobik
19. Filter 1
20. Filter 2
21. Ruang Panel
22. Sungai Kalidami

Lampiran 8

Dokumentasi Magang



Bioreaktor MBR



Sistem Biofilter Anaerob-Aerob



SP Pembersihan Bak Kontrol



SP Pengecekan Bak Penampung Sementara



SP Pengecekan Bak Pompa



Materi ttg IPAL Sementara Gedung PPJT



Pemberian Materi ttg Unit
Air Limbah



Materi ttg Saluran Air Limbah di
RSUD Dr. Soetomo



Pelaksanaan SP Ruangan



Pelaksanaan SP Ruangan
(Saluran Pembuangan Buntu)



Pelaksanaan SP Ruangan
(Wastafel Buntu)



Pelaksanaan SP Ruangan
(Wastafel Mampet)