

KARYA TULIS ILMIAH
SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH RUMAH SAKIT
KHUSUS MATA SMEC MEDAN
TAHUN 2022



NICAULAS HASUDUNGAN DAMANIK
P00933119034

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI D-III SANITASI
KABANJAHE
2022

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH RUMAH SAKIT
KHUSUS MATA SMEC MEDAN
NAMA : NICAULAS HASUDUNGAN DAMANIK
NIM : P00933119034

*Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Disetujui untuk Diseminarkan Di Hadapan
PengujiKabanjahe, Juli 2022*

Pembimbing

Haesti Sembiring, SST, M.Sc
NIP : 197206181997032003

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Erba Kalto Manik,SKM, M.Sc
NIP. 196203261985021001

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH RUMAH SAKIT
KHUSUS MATA SMEC MEDAN**

NAMA : NICAULAS HASUDUNGAN DAMANIK

NIM : P00933119034

*Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan
Tahun 2022*

Penguji I

Penguji II

Restu Auliani, ST M.Si
NIP : 198802132009122002

Samuel Marganda H Malau MKM
NIP.199208082020121005

Ketua Penguji

Haesti Sembiring, SST M.Sc
NIP : 197206181997032003

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Erba Kalto Manik,SKM, M.Sc
NIP. 196203261985021001

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK
KESEHATAN MEDAN JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KABANJAHE 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH, JUNI 2022
NICAULAS HASUDUNGAN DAMANIK**

**“SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH RUMAH SAKIT KHUSUS MATA
SMECMEDAN TAHUN 2022”**

vii + 26 Halaman + 1 Tabel + 3 Lampiran

ABSTRAK

Limbah cair rumah sakit ialah seluruh sisa buangan seperti tinja dari aktivitas Rumah Sakit yang mungkin memiliki kandungan mikroba patogen, bahan kimia beracun serta radioaktif yang bisa membahayakan kesehatan. Penelitian ini bertujuan memahami sistem pengolahan limbah cair Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan melalui penerapan data yang didapatkan dari Rumah Sakit maupun penelusuran kepustakaan terkait penulisan ini.

Penelitian ini memiliki sifat deskriptif yakni menerangkan mengenai sistem pengolahan limbah cair Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan. Data diperoleh ialah data primer serta sekunder yang didapatkan melalui observasi langsung yakni menerapkan check list serta data Rumah Sakit ada sebelumnya.

Hasil pemeriksaan kualitas effluent IPAL rumah sakit Khusus Mata SMEC, nilai kadar pencemar yang terdapat pada effluent air limbah sudah sama dengan baku mutu lingkungan yang ditetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah.

Berdasarkan hasil, volume air limbah 10,6 m³/hari, ukuran total bakIPAL 46,3 m³/hari dan kapasitas IPAL 40m³/hari. Untuk mempermudah operator dalam pengawasan unit sebaiknya tidak dilakukan aktivitas berjualan diatas permukaan IPAL.

Kata Kunci: Air Limbah, Sistem , Rumah Sakit

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
ENVIRONMENTAL HEALTH DEPARTMENT, KABANJAHE BRANCH
SCIENTIFIC WRITING, JUNE 2022**

NICAULAS HASUDUNGAN DAMANIK

**“WASTEWATER TREATMENT SYSTEM AT SMEC MEDAN, EYE
SPECIALIZED HOSPITAL IN 2022”**

viii + 27 Pages + 1 Tables + 3 Appendices

ABSTRACT

Hospital wastewater is all waste water, including feces, generated from hospital activities that may contain pathogenic microorganisms, toxic and radioactive chemicals that can interfere with human health. The purpose of this study was to determine the wastewater treatment system at SMEC Medan, a special eye hospital. The data of this study were obtained from the hospital and through a literature search related to this research.

This research is a descriptive study that will explain the wastewater treatment system at SMEC Medan, Special Eye Hospital. This study uses primary and secondary data obtained through direct observation using a check list and from previously available hospital data.

Through testing the quality of the effluent from IPAL SMEC, a special eye hospital, it is known that the levels of pollutants contained in the effluent are in accordance with the environmental quality standards set by the Regulation of the Minister of Environment and Forestry Number 68 of 2016 concerning Wastewater Quality Standards.

Through the research, it was found that the volume of wastewater is 10.6 m³/day, the total size of the WWTP tank is 46.3 m³/day and the WWTP capacity is 40m³/day. It is recommended that selling activities on the surface of the WWTP be abolished to make it easier for operators to monitor the unit.

Keywords: Wastewater, System, Hospital



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan karunia-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Sistem Pengolahan air limbah Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan Tahun 2022.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dibuat guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan pada program Pendidikan Ahli Madya Kesehatan Lingkungan (D-III Kesehatan Lingkungan) Kabanjahe.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang memperlancar penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini hingga selesai. Untuk itu perkenankan penulis menyampaikan ucapan terma kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra.Ida Nurhayati M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan
2. Bapak Erba Kalto Manik SKM, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.
3. Ibu Haesti Sembiring, SST,M.Sc selaku pembimbing Karya Tulis Ilmiah saya yang sabar telah memberikan arahan, bimbingan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Samuel Marganda H Manalu, MKM dan Ibu Restu Auliani, ST Selaku Penguji karya ilmiah Saya
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan staf pegawai Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe yang berperan dalam membantu saya dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Direktur serta Staff kepegawaian Rumah Sakit SMEC medan terutama kepada abangda Arif Yusriansyah selaku pedamping saya selama penelitian di rumah sakit khusus mata SMEC medan.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua saya tercinta Ayah alm. Burhan Damanik dan Ibu saya Kormentina Situngkir yang telah mendidik, memotivasi, memberikan dukungan materi dan moril kepada penulis dan menemani saya hingga Karya Tulis Ilmiah ini terselesaikan serta membawa penulis dalam setiap doanya.
8. Terkhusus abang saya Marvelix Damanik dan Roynaldo Damanik serta kakak saya Ester Damanik dan Rachel Damanik atas cinta, semangat serta motivasi yang sudah

diberi kepada penulis.

9. Kepada Sahabat Saya yang telah berjuang bersama dari awal di Politeknik Kesehatan Kabanjahe Oktavia, Andre, Randy, Wahyu, andre, lewi, jonathan, musbar, irvan. Terimakasih telah menjadi sahabat terbaik saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Kepada seluruh teman-teman seperjuangan tingkat-III yang tak bisa disebutkan namanya satu persatu, terimakasih untuk setiap bantuan serta dukungannya.
11. Teruntuk Alumni yang saya hormati terkhusus yang saat ini berada dirumah singgah Abangda Surya, Bang Bene, Bang Popy, Bang Agus, bang frengky, Bang yos, bang ardi, bang indra Dan Yang Mulia Agung Bang Simon serta abang-abang sekalian yang tak bisa saya sebut satu-satu terimakasih untuk waktunya yang selalu menolong saya dalam menyelesaikan penelitian saya ini.
12. Seluruh pihak yang tak bisa disebutkan satu persatu yang turut mendukung terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan Karya Tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, hal ini semata-mata karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan penulisan selanjutnya. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca pada khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Kabanjahe, Juli 2022
Penulis
Nicaulas Hasudungan Damanik

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
D.1Bagi Peneliti.....	2
D.2Bagi Institusi	3
D.3Bagi Pihak Rumah Sakit	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tinjauan Pustaka.....	4
A.1. Pengertian Air Limbah Rumah Sakit.....	4
A.2. Sumber Air Limbah.....	6
A.3. Dampak Buruk Air Limbah.....	7
A.4. Pengolahan Air Limbah Cair.....	8
B. Kerangka Konsep.....	10
C. Defenisi Operasional	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Jenis Dan Desain Penelitian.....	12
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian	12
C. Objek Penelitian	12
D. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data	12
D.1 Primer	12
D.2 Sekunder.....	12

E. Pengolahan Dan Analisis Data.....	12
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	13
A. Hasil Penelitian.....	13
A.1. Gambaran Umum Rumah Sakit Mata Smec Medan.....	13
A.2. Sumber Daya Manusia.....	13
A.3. Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Mata Smec Medan.....	14
A.4. Unit Pengolah Air Limbah Rumah Sakit Khusus Mata Smec Medan.....	14
A.5. Hasil Uji Parameter Air Limbah.....	16
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	21
A. Kesimpulan.....	21
B. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.5.1 Hasil Pemeriksaan Sampel Air Limbah Rumah Sakit Mata SMEC Medan Bulan Febuari 2022.....	19
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 :	Buku manual pedoman IPAL RS SMEC Medan.....	29
Gambar 2 :	Flow meter berfungsi sebagai alat ukur debit air limbah.....	30
Gambar 3 :	Tampak atas Bak Proses Air masuk (in let) Sedimentasi awal.....	30
Gambar 4 :	Tampak atas Bak Pengolahan (Aerob dan an aerob).	31
Gambar 5 :	Bak Aerasi	31
Gambar 6 :	Bak Indikator Rumah Sakit SMEC Medan.....	32
Gambar 7 :	Tampak Luar Rumah Sakit Khusus Mata SMEC.....	33
Gambar 8 :	Tampak Luar bak IPAL Rumah Sakit Khusus Mata SMEC.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Limbah cair rumah sakit ialah semua produk sisa kegiatan rumah sakit. Keegiatannya seperti menyembuhkan pasien yang menderita sakit menular maupun tak menular. Oleh sebab itu, perlunya pengelolaan optimum supaya hasil efluent instalasi pengolahan air limbah (IPAL) bisa mencukupi kualitas lingkungan sesuai Permen LHK No. 68 tahun 2016 tentang baku mutu limbah cair. Tujuan dikelolanya ialah guna meminimalisir kandungan bahan pencemar limbah cair agar dihasilkan efluen yang bisa diterima badan air (Rhomadhoni, 2019).

Hasil pengolahan terhadap air limbah ideal perlu dukungan melalui pengelolaannya yang tepat. Misalnya SDM, sarana maupun parasana, serta dana yang bisa menunjang hasil manajemen aktivitas di rumah sakit (Rhomadhoni, 2019).

Pemerintah Kota Surabaya sudah melaksanakan pemeriksaan terhadap mutu air limbah dari rumah sakit, dimana pemeriksaan tersebut membuktikan bahwa mutu pembuangan air IPAL belumlah ideal, dimana adanya indikator yang melebihi baku mutu Permen LHK No. 68 tahun 2016, yakni BOD, COD maupun fosfat, kemudian indikator mikrobiologi yakni escheriacoli. Hasilnya dari pemeriksaan cenderung mengalami peningkatan terhadap tiga tahun belakangan terutama di rumah sakit swasta.

Usaha kesehatan lingkungan ialah langkah mencegah sakit maupun gangguan kesehatan terhadap faktor risiko lingkungan guna menghasilkan mutu yang sehat misalnya segi fisik, kimia, biologi, serta sosial. Pelaksanaannya dilakukan dengan usaha menyetatkan, mengamankan, serta mengendalikan kawasan tinggal, wilayah bekerja serta rekreasi, maupun lokasi serta sarana umum, misalnya rumah sakit (Permenkes 07 tahun 2019).

Air limbah Rumah Sakit Mata Smec Medan diperoleh melalui berbagai sumber unit rawat inap, rawat jalan, unit gawat darurat, dapur, laundry, administrasi serta perkantoran, kamar bedah, unit farmasi. Sisa produk buangan cairan diperoleh Rumah Sakit Khusus Mata meliputi limbah cair domestik serta aktivitas medis. Limbah domestik asalnya dari aktivitas keseharian dirumah sakit. Pemakaian air bersih 320 m³, semuanya dari PDAM TIRTADI MEDAN yang 80% pemakaiannya bisa jadi limbah cair serta hendak dikelola instalasi air limbah serta mewujudkan baku kualitas air buangan sesuai PermenLH no 68 tahun 2016. Tujuannya dilakukan penelitian ini guna mengetahui sistem pengolahan air limbah di rumah sakit mata smec medan tahun 2022.

B. Rumusan Masalah

Dari pemaparan diatas diperoleh rumusan masalahnya yakni Bagaimanakah Sistem Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Mata SMEC Medan Tahun 2022?"

C. Tujuan Penelitian

C.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui Sistem Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Mata SMEC Medan Tahun 2022

C.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui sumber-sumber air limbah yang ada di Rumah Sakit Mata SMEC Medan.
2. Untuk mengetahui volume air limbah dan ukuran unit pengolahan air limbah di Rumah Sakit Mata SMEC Medan.
3. Untuk mengetahui cara pengolahan limbah di RumahSakit Mata SMEC Medan.
4. Untuk mengetahui kualitas effluen unit pengolahan airlimbah Rumah Sakit Mata SMEC Medan.

D. Manfaat Penelitian

D.1 Bagi Peneliti

Untuk memperluas pengetahuan serta menerapkan ilmu yang didapatkan saat duduk dibangku perkuliahan.

D.2 Bagi Institusi

Menjadi pedoman maupun memperluas bacaan, memperbanyak pengetahuan, serta sebagai perbandingan terhadap penelitian berikutnya.

D.3 Bagi Pihak Rumah Sakit

Memberi masukan terhadap pihak rumah sakit mengenai sistem pengolahan air limbah

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

A.1. Pengertian Air Limbah Rumah Sakit

lalah seluruh buangan diperoleh dari aktivitas rumah sakit serta aktivitas pendukung lain. Buangan ini memiliki kandungan beraneka ragam mikroorganismes sesuai jenis rumah sakitnya serta tingkatan pengerjaan yang dilaksanakan ketika belum dibuang. Selain itu, memiliki kandungan bahan organik serta anorganik yang biasanya dinilai serta indikator BOD, COD serta TSS. Namun, sisa produk buangan padat rumah sakit meliputi sampah mudah busuk, infeksius, serta lainnya. Limbah ini kemungkinan mengandung mikroorganismes patogen penyebab penyakit menular dan bahan kimia beracun yang berbahaya, mengakibatkan teknik medis yang tak memadai, penanganan bahan serta alat-alat yang tidak tepat, pengadaan serta pendayagunaan fasilitas kebersihan yang tidak baik, yang dapat menyusup ke lingkungan rumah sakit untuk penyediaan dan pemeliharaan fasilitas sanitasi (Syaid NI, 2017).

Limbah yang diperoleh bisa memberi bahaya terhadap kesehatan masyarakat, misalnya virus serta kuman dari Laboratorium Virologi dan Mikrobiologi serta tidak mudah terdeteksi. Limbah cair maupun padat memiliki fungsi yakni wadah penularan penyakit terhadap petugas, pasien serta masyarakat.

Gangguan itu bisa seperti pencemaran udara, air, tanah, makanan serta minuman (Agustiani, 2019). Limbah dibuang melalui pemilahan berbagai kriteria. Pada tiap kriteria ditetapkan langkah yang memiliki perbedaan. Limbah yang dibuang pada prinsipnya ialah menjauhkan risiko pencemaran serta trauma (injury). Adapun limbah cairan ialah seluruh produk sisa seperti tinja rumah sakit yang mungkin memiliki kandungan mikroba patogen terhadap kesehatan (Depkes RI, 2006)..

Air buangan dari rumah sakit ialah keseluruhan yang asalnya dari aktivitas rumah sakit, seperti: limbah cair domestik, yaitu pembuangan rumah sakit yang mungkin memiliki kandungan mikroba.

Air buangan ataupun bekas ialah air kotor serta memiliki kandungan beraneka ragam zat yang memberi bahaya terhadap kehidupan manusia maupun hewan, yang umumnya timbul dikarenakan tindakan manusia ataupun industri.

Dalam pengolahan air yang mempunyai kandungan senyawa organik biasanya memakai teknologi pengelolaan air limbah menurut biologis ataupun penggabungan diantara tahapan biologis dan kimia-fisika. Tahap biologis bisa dilaksanakan dengan keadaan aerobik, anaerobik maupun gabungan keduanya.

Tahap biologis aerobik umumnya dipakai supaya pengelolaan air limbah terhadap beban BOD tak begitu besar, kemudian tahap anaerobik dipakai supaya pengelolaan air limbah terhadap beban BOD sangat tinggi. Pada makalah ini penjelasan diutamakan terhadap tahapan pengolahan air limbah aerobik yang terbagi atas:

1. Prosedur biologis terhadap biakan tersuspensi
2. Prosedur biologis dengan biakan melekat
3. Prosedur pengolahan sistem kolam. Prosedur biologis biakan tersuspensi yakni menerapkan kegiatan mikroba guna melepaskan senyawa polutan dari dalam air serta mikroba yang dipakai dibiakkan dengan tersuspensi pada reaktor.

Terdapat berbagai contoh prosedurnya yakni prosedur lumpur aktif standar/konvensional, step aerations, contact stabilizations, extended aerations, oxidations ditch serta lainnya.

Proses biologis biakan melekat ialah prosedur pengelolaan limbah terhadap mikroba yang dipakai dibiakkan dimedia hingga menempel dipermukaan media tersebut. Contoh teknologi pengolahan air limbah tersebut yakni trickling filter atau biofilter, rotating biological contactors (RBC), dan kontak aerasi/oksidasi (contact aeration). Prosedur pengolahan air limbah biologis terhadap kolam yakni mengumpulkan air buangan dikolam besar terhadap waktu tinggal yang lama hingga hingga senyawa kontaminan yang berada diair terdegradasi oleh mikroba yang hidup dengan alamiah.

Proses aerasi juga dapat dilakukan untuk mempercepat penguraian senyawa kontaminan atau mengurangi waktu tinggal. Contoh prosedur

pengolahan air limbah tersebut ialah kolam aerasi ataupun stabilisasi. Prosedur yang melibatkan sistem kolam seperti itu terkadang diklasifikasikan sebagai proses biologis biakan suspensi.

Ada berbagai hal yang wajib diketahui terhadap pemilihan jenis teknologi ataupun prosedur yang diterapkan yakni ciri air limbah, volumenya, dan mutu air olahan yang diinginkan. Pada hakikatnya teknologi yang diterapkan dalam pengolahan air buangan mirip dengan teknologi prosedur pengelolaan air buang yang memiliki kandungan polutan organik lainnya. Ketika memilih jenis tahapan yang dipakai perlu memerhatikan aspek seperti mutu sisa buangan serta air hasil olahan yang diinginkan, volumenya, lokasi yang ada serta sumber energinya. Ada berbagai teknologi yang biasa diterapkan dirumah sakit yakni proses lumpur aktif, reaktor putar biologis/RBC, prosedur aerasi kontak, prosedur pengerjaan melalui biofilter "Up Flow", dan melalui "biofilter anaerob-aerob".

A.2. Sumber Air Limbah

Sumber air limbah rumah sakit memiliki variasi menurut tipe rumah sakitnya. Secara umum, sumber air tersebut bisa melalui dapur, pencucian linen, tempat perawatan, poliklinik, laboratorium, WC serta kamar mandi, kamar mayat, serta unit lainnya.

Air sisa buangan dikamar mandi tergolong limbah rumah tangga. Indikatornya ialah zat pada, BOD, COD, Nitrogen, pospat, minyak serta bakteriologis. Air sisa buangan dari dapur rumah sakit biasanya mirip seperti produk sisa buangan rumah tangga terhadap kandungan BOD, COD, Total Solid, minyak/lemak, nitrogen serta pospat. Selain itu, bahan padatan yang terkandung seperti sisa makanan, potongan sayur serta lainnya.

Air sisa buangan laundry datang dari tempat mencuci pakaian yang memiliki sifat basa terhadap kandungan zat padat total berkisar antara 800-1200 mg/l serta BOD berkisar antara 400-450 mg/l. Buangan cair klinis ialah air buangan dari aktivitas klinis rumah sakit seperti sisa bekas pencucian luka, darah serta lainnya. Air sisa buangan rumah sakit pada aktivitas domestik serta klinis biasanya memiliki kandungansenyawa polutan organik tinggi. Air buangan laboratorium datang dari bekas cucian peralatannya serta produk buangan dari pengujian hasil contoh darah serta lainnya. Air sisa buangan biasanya memiliki banyak kandungan beraneka senyawa kimia

guna bahan pereaksi untuk pengujian contohnya darah serta produk lainnya. Selanjutnya, air sisa produk laboratorium juga memiliki kandungan antiseptik maupun antibiotik yang beracun untuk mikroba, serta memiliki kandungan logam berat sehingga jika disalurkan terhadap prosedur pengolahan biologis, maka bisa membahayakan kinerja pengolahannya. Sehingga air sisa buangan laboratorium dipisahkan serta dikerjakan dengan fisik maupun kimia, serta produk yang diolah dibuang dengan sisa buangan lainnya.

Sumber air sisa buangan rumah sakit biasanya datang dari beraneka layanan dimulai layanan rawat inap, rawat jalan, pembuatan makanan Instalasi Gizi, Ruang Bedah, ICU, IGD, Unit Haemodialisa, Laundry, Instalasi Laboratorium serta Pemulasaraan Jenazah yang disalurkan lewat jaringan perpipaan. Pre treatment yakni septiktank serta unit penangkap lemak berikutnya dikumpul dibak guna dipompakan ke IPAL tersentral.

A.3. Dampak buruk air limbah

Masalah kesehatan air limbah memiliki kandungan bakteri yang bisa menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui air, juga bisa mengandung zat beracun, sarang vektor penyakit (nyamuk, lalat, kecoa, dan sebagainya) yang bisa mendatangkan mikroba patogen penyebab penyakit.

Kualitas lingkungan yang buruk dimana pembuangan langsung air limbah ke air permukaan (seperti sungai maupun danau) tanpa pengolahan bisa menyebabkan pencemaran air permukaan. Misalnya, jika bahan organik yang terkandung dalam air limbah dibuang langsung ke sungai, konsentrasi oksigen terlarut di sungai dapat menurun. Hal ini mengganggu kehidupan yang memerlukan oksigen di dalam air, dan dalam hal ini perkembangannya terhambat.

Masalah terhadap estetika tatkala air sisa produk buangan memiliki kandungan polutan yang tak mempengaruhi kesehatan ataupun ekosistem namun mempengaruhi keindahannya. Misalnya air buangan memiliki kandungan pigmen berwarna bisa menyebabkan berubahnya warna dibadan air penerima. Meskipun pigmen ini tak menyebabkan masalah kesehatan, namun menyebabkan gangguan estetika pada penerima badan airnya.

Gangguan kerusakan benda kadang kali memiliki kandungan zat yang bisa diubah bakteri anaerob menjadi gas agresif seperti H₂S. Gas tersebut bisa mempercepat karat terhadap besi (seperti pipa saluran pembuangan)

serta pembuangan lainnya. Guna mencegah timbulnya masalah, air buangan dibuang ke lingkungan wajib memenuhi ketetapan baku mutu air limbah.

A.4. Pengolahan air limbah cair

alah bagian penting untuk menyehatkan lingkungan dirumah sakit guna menjaga masyarakat terhadap bahayanya kontaminasi lingkungan. Air sisa buangan yang tak diatasi dengan tepat bisa menyebabkan masalah negatif terutama untuk kesehatan (Ardyansyah, 2017).

Pengolahan limbah cair wajib melengkapi standar beriku:

1. Kesehatan, yakni selama pemrosesan, berhati-hatilah agar bakteri patogen tidak menyebar melalui kontak langsung atau tak langsung.
2. Dengan penggunaan kembali prosedur pengolahan air limbah kemungkinan bisa menciptakan bahan yang bisa digunakan kembali.
3. Ekologi, yakni limbah buangan maupun lumpur hasil pengolahan wajib memiliki sifat yang tak melampaui baku mutu limbah cair serta self purification badan air penerima
4. Biaya, yakni guna pengoperasian serta pemeliharaan menurut keadaan ekonominya.

Berdasarkan prosedurnya pengolahan limbah cair memiliki tahapan yakni:

1. Pengolahan Pendahuluan (*Pre Treatment*)
Pembersihan harus dilakukan sebelum pemrosesan untuk mempercepat proses dan melindungi unit berikutnya. Operasi pengolahan yang dilakukan pada tahapan ini meliputi pengambilan sampah yang mengapung serta lainnya.
2. Pengolahan Tahap Pertama (*Primary Treatment*)
Dilakukan secara fisik yang meniadakan zat yang bisa mengendap misalnya suspended solid, zat terapung misalnya lemak. Partikel padat besar dihilangkan dalam bentuk filtrasi atau sedimentasi pada tahap ini. Perlakuan ini dapat menurunkan padatan tersuspensi sebesar 60% serta BOD 30%. Pengolahan ini juga ialah pengolahan sebelum sisa buangan cair masuk ke pengolahan tahapan kedua. Contoh unit pengolahan pertama saringan kasar maupun halus, serta bak ekualisasi.
3. Pengolahan Tahap Kedua (*Secondary Treatment*)
Dilakukan secara fisik berguna terhadap perubahan materi organik

pada limbah cair menjadi flok-flok terendapkan hingga bisa dimusnahkan terhadap bak sedimentasi dimana terdiri dari unit trickling filter, activated sludge, aerated lagoon, koagulasi, serta flokulasi.

Dilaksanakan guna mengganti materi organik yang ada pada sisa buangan cairan menjadi serpihan terendapkan sehingga bisa dihilangkan pada bak sedimentasi. Unit pengolahan sekunder yakni trickling filter, activated sludge, aerated lagoon, koagulasi, serta flokulasi.

4. Pengolahan Tahap Ketiga (*tertiary Treatment*)

ialah lanjutan dari pengolahan sebelumnya serta baru hendak dipakai jika apabila pengolahan pertama maupun kedua mempunyai zat tertentu yang membahayakan terhadap masyarakat umum. Pengolahan ketiga ialah pengolahan tertentu menurut kandungan zat yang ada didalam buangan cairan. Berbagai jenis pengoalahan yang kerap dipakai yakni vacum filter, adsorbs microstraining, precoal filer serta osmosis balik

5. Pembunuhan Kuman (*Desinfection*)

Yakni memiliki tujuan guna meminimalisir ataupun memusnahkan mikroba patogen pada sisa buangan cairan. Prosedur pemusnahan dipengaruhi keadaan zatnya serta mikroba tersebut. Ada berbagai hal yang perlu diketahui terhadap pemilihan produk kimia/desinfeksi yakni:

- a. Daya racun kimia.
- b. Waktu kontak yang dibutuhkan.
- c. Rendahnya dosis.
- d. Tidak toksik kepada manusia maupun hewan.
- e. Biaya murah terhadap pemakaian massal.

Melalui peninjauan diatas, sehingga penyaringan air buangan bisa menggunakan khlorin oksida serta komponennya, bromine, serta permanganate.

6. Pengolahan Akhir

Tiap pengolahan sisa buangan cairan bisa menciptakan lumpur, oleh sebab itu diperlukan penindakan tertentu supaya tidak menimbulkan pencemaran lingkungan.

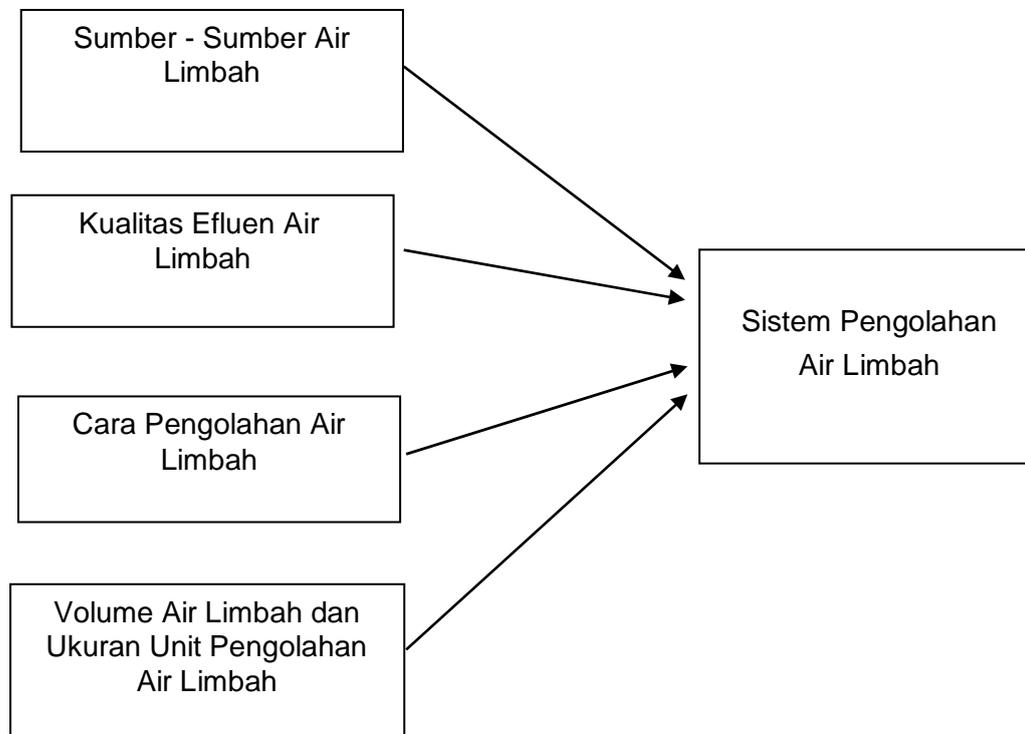
Tahapan pengolahan lumpur supaya kandungan organiknya

mengalami peningkatan yakni:

- a. Pemekatan, yakni berguna meminimalisir kadar air lumpur guna bisa meminimalisir volume lumpur yang hendak dikelola, sehingga menimbulkan pengentalan.
- b. Penstabilan, yakni berguna melakukan penguraian terhadap zat organik yang volatile maupun zat racun lumpur serta mereduksi volume lumpur.
- c. Pengkondisian, yakni berguna melakukan perbaikan terhadap ciri lumpur yang terbentuk.
- d. Pengurangan air, yakni berguna meminimalisir kadar air serta memusnahkan aroma lumpur.
- e. Pengeringan, yakni berguna menjemur lumpur dari digester.
- f. Pembuangan

B. Kerangka Konsep

Sesuai teori diatas, kerangka pikir penelitian ini yakni:



C. Defenisi Operasional

1. Sumber limbah cair ialah lokasi/aktivitas yang menciptakan sisa buangan cair, meliputi limbah rumah tangga dari kamar mandi, kamar rumah sakit, dapur, laundry, serta limbah medis misalnya UGD, unit rawat inap maupun rawat jalan, dapur, laundry, administrasi serta perkantoran, ruang operasi, serta unit farmasi Rumah Sakit Mata SMEC Medan.
2. Volume yakni banyaknya sisa buangan cair yang diperoleh setiap harinya dari aktivitas rumah sakit.
3. Ukuran yakni besarnya IPAL guna mengumpulkan sisa buangan cairan menyeluruh.
4. Strategi pengolahan air limbah yang dipakai rumah sakit guna mengolah sisa buangan cairan tersebut.
5. Mutuh limbah yakni indikator pertama yang hendak diperiksa terhadap penetapan baku mutu limbah cair ketika telah melakukan pengolahannya misalnya suhu, pH, BOD, COD, serta TSS.
6. Sistem pengolahan air limbah memiliki 3 kategori yakni secara fisik, biologis serta kimia.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Dan Desain Penelitian

Jenis penelitian bersifat deskriptif yaitu mendapatkan gambaran tentang Sistem Pengolahan Air Limbah di Rumah Sakit Mata SMEC Medan

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian sudah dilaksanakan di RS Khusus Mata SMEC Medan JL. Iskandar Muda No.278-280, Petisah Tengah, Kota Medan, Sumatera Utara 20112, Indonesia. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April-Juni tahun 2022.

C. Objek Penelitian

Yang menjadi objek penelitian dalam hal ini yaitu: Instalasi Pengelolaan Air Limbah di Rumah Sakit SMEC Medan

D. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data

D.1 Primer

Oleh dari Kantor Rumah Sakit Mata SMEC Medan yang sudah ada sebelumnya berupa dokumen tentang IPAL yang meliputi tahap pengolahan limbah cair, ukurandan volume IPAL di Rumah Sakit Mata SMEC Medan.

D.2 Sekunder

Diperoleh dari Kantor Rumah Sakit Mata SMEC Medan yang sudah ada sebelumnya berupa dokumen tentang IPAL yang meliputi tahap pengolahan limbah cair, ukurandan volume IPAL di Rumah Sakit Mata Smec Medan.

E. Pengolahan Dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah dan disajikan dalam bentuk narasi kemudian dibandingkan dengan teori-teori yang ada.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

A.1. Gambaran Umum Rumah Sakit Mata Smec Medan

Rumah Sakit Mata SMEC ialah pusat layanan kesehatan yang memiliki kualitas, terpusat terhadap layanan kesehatan mata semua masyarakat Indonesia. Didirikan pada tahun 2006, Rumah Sakit Mata SMEC dibantu para dokter serta profesional medis terbaik yang berkompeten di bidangnya masing-masing. Tim medis Rumah Sakit Mata SMEC memiliki lebih dari 100 dokter mata dengan spesialisasi mereka sendiri serta lebih dari 1000 perawat maupun staf penunjang lainnya yang sudah merawat beraneka macam pasien tiap tahun.

Rumah Sakit Mata SMEC sudah mendapatkan nama baik serta kepercayaan yang baik pula dari masyarakat Indonesia terhadap pemberian layanan medis bermutu. Strateginya ialah, berdasarkan prinsip skala ekonomi, telah sukses menghasilkan ide Hi-Tech Low-Cost yang memungkinkan tiap unit rumah sakit serta klinik yang melakukan operasi melalui skala berteknologi terkini dengan harga yang masih bisa dijangkau.

Prinsip layanan memprioritaskan pengalaman konsumen menjadi sangat penting, agar tiap masyarakat Indonesia bisa menikmati kualitasnya. Oleh karena itu, visi serta misi dari Rumah Sakit Mata SMEC bisa menjadi pendorong untuk memberi kontribusi meningkatkan kesehatan mata di seluruh nusantara.

A.2. Sumber Daya Manusia

Rumah Sakit Khusus Mata SMEC memiliki sumber daya manusia yang bertugas karyawan medis yaitu:

1. Dokter umum
2. Dokter spesialis mata
3. Perawat mata
4. Paramedic non perawat

Sedangkan pekerja non-medis yakni:

1. Manajemen

2. Administrasi
3. Sanitasi / Kesehatan Lingkungan
4. Karyawan Kebersihan/ cleaning service

A.3. Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Mata Smec Medan

Keseluruhan jenis sisa buangan cair yang diperoleh dari aktivitas rumah sakit dijalankan Instalasi Pengolahan Air Limbah.

Limbah cair Rumah Sakit Khusus Mata SMEC memiliki dua jenis, yakni limbah cair domestik serta aktivitas medis.

UNIT PENGHASIL LIMBAH

Adapun aktivitas rumah sakit yang menghasilkan sisa buangan cair dikelola diunit IPAL yakni:

- a. Unit rawat inap
- b. Unit rawat jalan
- c. Unit gawat darurat
- d. Dapur
- e. Laundry
- f. Administrasi dan perkantoran
- g. Kamar bedah
- h. Unit Farmasi

Limbah rumah tangga didapatkan melalui aktivitas operasional rumah sakit sehari-hari. Limbah domestik/rumah tangga yang tidak keluar dari toilet mengalir ke sistem pembuangan limbah berbentuk sump pit yang dikubur di halaman rumah sakit.

Rumah Sakit Khusus Mata SMEC memiliki 1 sump pit, yaitu unit untuk menampung buangan cair dari beraneka aktivitas dirumah sakit. Air limbah rumah tangga (kotoran manusia) dari toilet masuk ke septic tank yang ada dalam bangunan, lalu buangan tersebut beralih ke sump pit.

A.4. Unit Pengolah Air Limbah Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan

Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan sudah menggunakan IPAL dengan Biofilm untuk mengurangi beban pencemaran pada air limbah, berikut deskripsi tahapan alur pengolahan limbah:

1. Equalisasi (penenang) 1&2

Fungsi bak ini adalah untuk membagi serta menyamaratakan effluent agar masuk ke prosedur treatment. Menyamaratakan variable serta fluktuasi dari beban organik guna menjauhi shock loading terhadap sistem pengolahan biologi. Menyamaratakan pH guna mengurangi keperluan chemical terhadap prosedur netralisasi. Dengan ukuran bak $2,5\text{m}^3 \times 1,4\text{m}^3 \times 1\text{m}^3 = 3,5 \text{ m}^3$

2. Pradementasi 1&2

Fungsi bak ini adalah sebagai proses sedimentasi awal, dimana terjadi proses pemisahan lemak sehingga beban pengolahan untuk proses berikutnya. Pada proses ini akan diperoleh penurunan kadar TSS, penetral suhu. Dengan ukuran bak pradementasi I = $2,5\text{m}^3 \times 1,4\text{m}^3 \times 1\text{m}^3 = 3,5\text{m}^3$ bak pradementasi II = $1\text{m}^3 \times 2,3\text{m}^3 \times 2\text{m}^3 = 4,6\text{m}^3$

3. Biofilter An-aerob 1&2

Bak bio filter an-aerob adalah bak yang diisi dengan media padat yang dipakai guna mengolah produk organik karbon kedalam air sisa buangan. Air limbah dari bak equalisasi dialirkan dari bawah masuk kedalam bak Biofilter An-aerob (upflow), kemudian dikontakkan dengan media air limbah sehingga akan menumbuhkan bakteri mikroorganisme an-aerob dan fakutatif aerob yang melekat pada media tersebut. Dengan adanya aliran dari bawah memungkinkan padatan tidak terbawa aliran. Bahan media padat yang digunakan adalah plastic dengan diameter porositas 2,5 cm. bio filter aerob prinsipnya adalah tidak memerlukan oksigen dan gas-gas hasil penguraian (frementasi) mikroorganisme dikeluarkan melalui lubang ventilasi yang dipasang dibagian atas tangka dan dibawah bagian bak dipasang saluran pembuangan lumpur (sludge). Dengan ukuran bak $1,5\text{m}^3 \times 2,3\text{m}^3 \times 2\text{m}^3 = 6,9\text{m}^3$

4. Biofilter Aerob 1&2

Bak biofilter aerob merupakan bak yang diisi media plastik berdiameter 2,5cm. Proses pengolahan untuk menghilangkan bahan organik, phosphor dan juga ammonia (CH_3) menjadi nitri (NO_3). Prinsip proses pengolahan adalah air limbah akan membentuk bio-film atau lapisan membrane dengan ketebalan 0.1 – 0.2 mikron. Komunitas bakteri yang

ada di media filter adalah : mikroorganisme aerobik, bakteri fakultatif, fungi, alga, dapat tumbuh hanya pada bagian yang terkena sinar matahari. Jenis alga yang ada adalah *phormidium*, *chorella* dan *Ulothrix*. Umumnya alga tidak berfungsi langsung pada proses penguraian air limbah namun pada siang hari alga akan menghasilkan O₂ dalam air limbah. Dengan ukuran bak aerob I = 1,5m³ x 2,3m³ x 2m³ = 6,9m³ bak aerob II = 1,5m³ x 1,5m³ x 2m³ = 4,5m³

5. Sedimentasi akhir

Sedimentasi akhir adalah proses pengendapan partikel – partikel yang tersuspensi secara gravitasi dalam air limbah. Bak sedimentasi digunakan untuk menghilangkan partikel halus yang belum terproses pada unit pengolahan sebelumnya dan flok-flok hasil proses koagulasi. Dengan ukuran bak 2m³ x 1,5m³ x 2m³ = 6m³

6. Bioindikator

Bak ini berfungsi sebagai indicator effluent apakah hasil olahan Unit IPAL sudah tidak berbahaya lagi bagi lingkungan, Bak ini dapat diisi dengan ikan dengan sensitifitas tinggi terhadap perubahan lingkungan cth : Ikan emas (*Cryprinus carpio*).

A.5. Hasil Uji Parameter Air Limbah

Tabel 4.5.1
Hasil Pemeriksaan Sampel Air Limbah Rumah Sakit Mata SMEC Medan Bulan
Februari 2022.

PARAMETER	SATUAN	HASIL	METODA*	PermenLHK No 68 Tahun 2016	HASIL
pH dilabortarium	-	7,06	4500-H+-B	6-9	Memenuhi
Amoniak(NH ₃ -N)	Mg/l	0,57	4500-NH ₃ -F	30mg/L	Memenuhi
Total Padatan Tersuspensi	Mg/l	25	2540 D	100mg/L	Memenuhi
Minyak dan Lemak	Mg/l	<2	SNI 6989-10:2011	30 mg/L	Memenuhi
COD dgn K ₂ Cr ₂ O ₇	Mg/l	62,89	5220 C	5mg/L	Memenuhi
BOD 5 hari 20 °C	Mg/l	24,2	5210 B	10mg/L	Memenuhi
Total Coliform	CFU/100ml	700	9222 B	3000 CFU/100ML	Memenuhi

Dengan begitu hasil air limbah di Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan memenuhi standar baku mutu sebagai mana yang telah tertulis di PermenLHK no68 tahun 2016.

Hasil Observasi Gambaran Pengolahan Air Limbah Di Rumah Sakit Mata Smec Medan

Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan sudah memiliki unit IPAL tersendiri. Unit Pengolahannya mempunyai SOP operasional dan SOP penanganan keauratan.

Air Limbah yang diolah dialirkan lewat saluran yang tertutup, tahan air serta lancar, air sisa buangan yang berasal instalasi gizi sudah dilengkapi dengan penangkap lemak .Sebelum dialirkan kedalam IPAL, IPAL Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan sudah dilengkapi dengan flow meter yang sebagaimana digunakan untuk mengukur debit air limbah,pemeriksaan hasil kualitas effluent di lakukan 1 bulan sekali yang sampel air diambil di bak indikator.

Pengolahan primer,sekunder dan tersier telah diterapkan dalam unit pengolahan air limbah (IPAL) Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan serta apabila diperlukannya penambahan desinfektan kedalam unit pengolahan air limbah (IPAL) maka operator Rumah Sakit akan menuangkan clorinsasi kedalam bak desinfektan.

B. Pembahasan

Sumber air limbah Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan pada umumnya dari dapur, laundry, laboratorium, serta ruangan kesehatan lain.

Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan mempunyai Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) serta semuanya menerapkan saluran tertutup. Dari seluruh sumber limbah, setiap ruang sudah mempunyai salurannya sendiri yang selanjutnya disalurkan ke tempat pengumpulan sementara ataupun pendahuluan.

a. Pengolahan Pendahuluan

Rumah Sakit Umum Mata SMEC Medan mempunyai pengolahan pendahuluan yakni air sisa buangan terlebih dahulu dimurnikan sebelum limbah dikirim ke tahapan pengolahan berikutnya. Tujuannya adalah agar

mempercepat prosedir dan menjaga unit pengolah. Kegiatan Rumah Sakit Mata Khusus SMEC Medan pada tahapan pendahuluan meliputi filtrasi limbah dengan ukuran besar maupun kecil, penguraian komponen minyak serta lemak, pemisahan padatan tersuspensi, serta pemakaian alat yakni Heavy Metal Precipitator. Cairan limbah dari pra treatment dikirim ke bak kontrol.

b. Pengolahan Pertama

Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan menerapkan tahapan pengolahan pertama yakni membersihkan air sisa buangan dari sampah yang memiliki ukuran lebih kecil yang tak bisa dibersihkan dipengolahan pendahuluan. Pengolahan pertama yang dilaksanakan Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan ialah limbah yang sudah dikumpulkan dalam bak kontrol disalurkan ke bar screen kasar maupun halus, serta bak ekualisasi dengan tujuan agar menyamaratakan keadaan sisa buangan serta penetralan pH sisa buangan cair.

c. Pengolahan Kedua

Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan menerapkan tahapan pengolahan kedua. Sisa produksi cair dari bak ekualisasi disalurkan ke pengolahan utama yakni Bio Strain Reaktor. Pengolahan sisa buangan cair yang dipakai Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan terhadap tahapan berikut ialah sisa buangan cair dikerjakan dengan biologis memakai jasa mikroba. Kehidupan mikroba pada bak pengolahan ini difasilitasi aerator yang hendak menyalurkan udara dengan rata ke setiap kolom. Pengolahan sisa produksi cair di Bio Strain Reaktor bisa menciptakan lumpur yang selanjutnya disalurkan ke bak tempat pengumpulannya yakni Sludge Drying Bed. Kemudian senyawa amoniak yang pada sisa produksi cair selanjutnya dinetralkan memakai alchimia.

d. Pengolahan Ketiga

Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan tak menerapkan tahapan pengolahan ini dikarenakan berdasarkan teori merupakan lanjutan dari pengolahan sebelumnya serta dipakai jika pengolahan pertama ataupun kedua masih ada zat yang membahayakan lingkungan.

Pengolahan ketiga ialah pengolahan secara khusus sesuai dengan kandungan zat limbah cair, berbagai jenis pengolahannya yang kerap

dilaksanakan yakni: vacuum filter, adsorbs, microstraining, serta osmosis balik.

e. Desinfeksi

Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan menerapkan tahapan pembasmian kuman/desinfeksi. Limbah alchimia disalurkan ke bak desinfeksi yang difasilitas organik reducing apparatus yakni berguna untuk mengamankan habisnya Clorin yang dituangkan ke tangki clorin serta agar memberi tekanan memakai dosing pump. Melalui bak tersebut, sisa buangan cair selanjutnya disalurkan ke bak kontrol yakni berbentuk kolam ikan guna untuk pengontrol apakah prosedur pengolahan berlangsung baik ataupun tidaknya.

Berdasarkan teori, desinfeksi berguna meminimalisir serta membasmi mikroba sisa dari tahapan pengolahan yang sudah dilewati. Tahapa pembasimian mikro dipengaruhi keadaan dari zat pembasminya serta mikroba itu sendiri. Terdapat berbagai hal harus diketahui saat pemilihan produk desinfektan yakni:

- a. Daya racun zat kimia.
- b. Durasi kontak yang dibutuhkan.
- c. Tak beracun pada manusia maupun hewan
- d. Biayanya murah

Berdasarkan peninjauan diatas, penyaringan air sisa bungan banyak menggunakan produk clorin serta komponen bromin maupun permanganat.

Limbah cair Rumah Sakit Mata Khusus SMEC Medan yang dikelola akan dibuang langsung melewati saluran beton. Berdasarkan hasil laboratorium pengendalian mutu limbah cair menurut suhu, pH, BOD, COD serta TSS, bisa dibidang sudah mencakup syarat KepmenLHK No. 68 tahun 2016. Namun, beberapa tidak mencakupi syarat yakni total indikator COD coliform yang bisa diakibatkan berbagai aspek, misalnya prosedur pengolahan pada bak utam yang tidak begitu tepat, metode pengambilan sampel yang salah, serta metode sterilisasi peralatan.

Sistem pembuangan limbah Rumah Sakit Mata Khusus SMEC Medan dibangun sebagai pendistribusi air untuk penampungan sementara memakai pipa PVC. Air limbah yang mengontaminasi tanah dalam perjalanannya bisa menimbulkan peristiwa fisik, kimia, serta biologis. Peristiwa fisik yang disebabkan oleh distribusi larutan yang berjalan lewat pori-pori tanah, yang mengakibatkan

timbulnya pengaruh penahanan zat serta pengendapan partikel padat. Peristiwa kimia disebabkan adanya penyebaran molekul karena potensi kimia. Peristiwa biologis juga timbul terhadap kontaminan organik yang dipecah melalui prosedur kimia. Di sisi lain, mesin yang mengoperasikan IPAL berlangsung lancar serta tidak menimbulkan permasalahan.

Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan telah memiliki unit IPAL sendiri, yang mana unit mempunyai SOP operasional serta penanganan keauratan. Dibagian atas ipal diperoleh kegiatan manusia seperti berdagang yang semestinya tak diizinkan serta dikhawatirkan bias mengotori pencemaran dagangan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Sesuai hasil penelitian Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan serta hasil pengamatan langsung, ditarik kesimpulan yakni:

1. Air limbah dari Rumah Sakit Khusus Mata SMEC medan berasal dari berbagai ruangan yakni: Unit rawat inap, dapur, kamar mandi, kamar bedah, UGD, ruang farmasi dan administrasi & perkantoran.
2. Volume Instalasi Air Limbah di Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan 10,6 m³/hari, ukuran dari setiap unit bak pengolahan air limbah secara keseluruhan total 46,3 m³ dan kapasitas IPAL 40m³/hari.
3. Proses pengolahan ipal di Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan ada berbagai tahapan yakni pengolahan pendahuluan, tahap pertama tahap kedua, tahap ketiga, serta desinfeksi.
4. Kualitas air limbah dari hasil pengolahan di Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan ditinjau melalui lima indikator utama yakni suhu, pH, BOD, COD serta TSS sudah memenuhi baku mutu limbah cair berdasarkan permen LH No.68 tahun 2016. Pemantauan dilaksanakan sebulan sekali.

B. Saran

1. Seharusnya bak penyaring lemak diangkat tiap hari untuk mencegah tersumbatnya lemak serta kotoran lain.
2. Pipa saluran pembuangan yang bocor harus segera diperbaiki.
3. Harus diaktifkannya Kembali bak control dengan cara memasukan ikan sebagai media hidup (ikan khusus yang rentan hidup di air kotor) sebagai alat ukur tak langsung.
4. Untuk memudahkan operator dalam pengawasan unit sebaiknya tidak dilakukan aktifitas diatas permukaan IPAL.

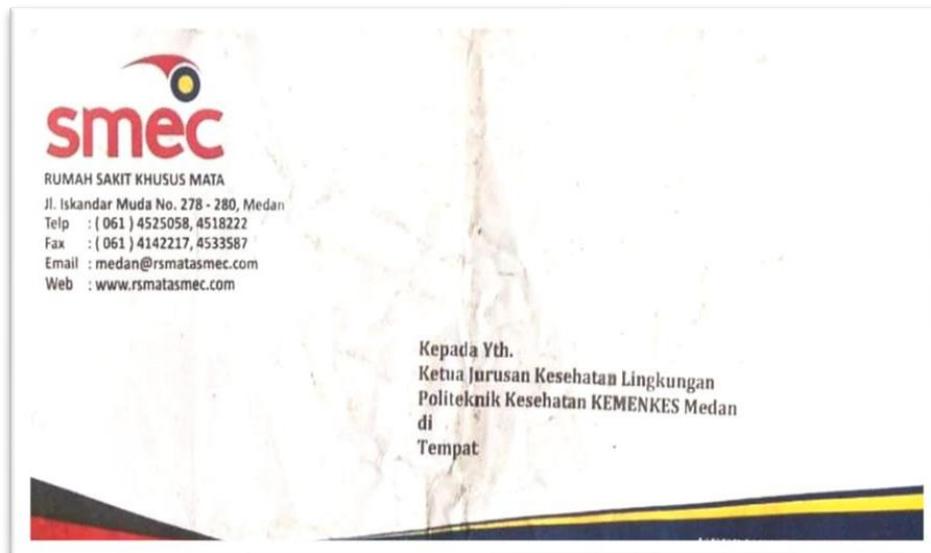
sebagai alat ukur tak langsung.

1. Untuk memudahkan operator dalam pengawasan unit sebaiknya tidak dilakukan aktifitas diatas permukaan IPAL.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani,2019, Tentang Analisis Alur Proses Pengelolaan Linen Kotor Pada Instalasi Laundry di BLUD RS SEKARWANGI
- Ardyansyah,2017, Tentang KTI Sistem Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Umum Sidikalang.
- Depkes RI,2006, Tentang Pedoman manajemen sumber daya manusia (SDM) Kesehatan dalam penanggulangan bencana
- Permenkes RI No. 7 Tahun 2019, Tentang Persyaratan Lingkungan Rumah Sakit
- Rohmadhoni, 2019, Tentang Evaluasi hasil pengolahan limbah cair pada instalasi pengolahan limbah cair salah satu rumah sakit swasta di kota Surabaya
- PermenLHK Nomor 68, 2016.Tentang Baku Mutu Air Limbah
- Syaid, 2017, Tentang Perencanaan sistem jaringan pengolahan air limbah domestik di perumahan kelurahan paniki dua kecamatan mapanget

LAMPIRAN



Ket: Surat Balasan Dari Rumah Sakit SMEC Medan



RUMAH SAKIT KHUSUS MATA SMEC
Jl. Iskandar Muda No. 278-280, Medan Telp : 061-4524058, 4518222
Fas : 061-4142217, 4533587 : Email : medan@rsmatasmec.com

Medan, 17 Mei 2022

No : 135/SMEC/DIR/V/2022
Hal : Ijin Penelitian
Lamp : -

**Kepada Yth,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan KEMENKES Medan
di
Tempat**

Dengan hormat

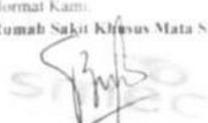
Sehubungan dengan surat dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan Politeknik Kesehatan KEMENKES Medan Nomor TU/05/01/00/03/0746/2022 pada tanggal 18 April 2022, perihal permohonan ijin penelitian mahasiswa atas nama

Nama : Nicaulas Hasadungan Diantanik
NIM : 190913119074
Judul Penelitian : Sistem Pengolahan Air Limbah di Rumah Sakit Khusus Mata SMEC
Tempat : Rumah Sakit Khusus Mata SMEC

Dengan ini kami bertabukan bahwa mahasiswa tersebut diatas diberi ijin penelitian dan sudah selesai melakukan penelitian di Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan

Demikian surat pemberitahuan ini kami buat untuk digusakan seperlunya, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih

Hormat Kami,
Rumah Sakit Khusus Mata SMEC


dr. Dharmayanti, M.Kes
Direktur

Ket: Surat Balasan Dari Rumah Sakit SMEC Medan



Buku Pedoman IPAL Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan

LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama Mahasiswa: NICAULAS HASUDUNGAN DAMANIK
 NIM: P00933119034
 Dosen Pembimbing: HAESTI SEMBIRING SST MSc
 Judul Karya Tulis Ilmiah: SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH DI RUMAH SAKIT MATA SMEC MEDAN

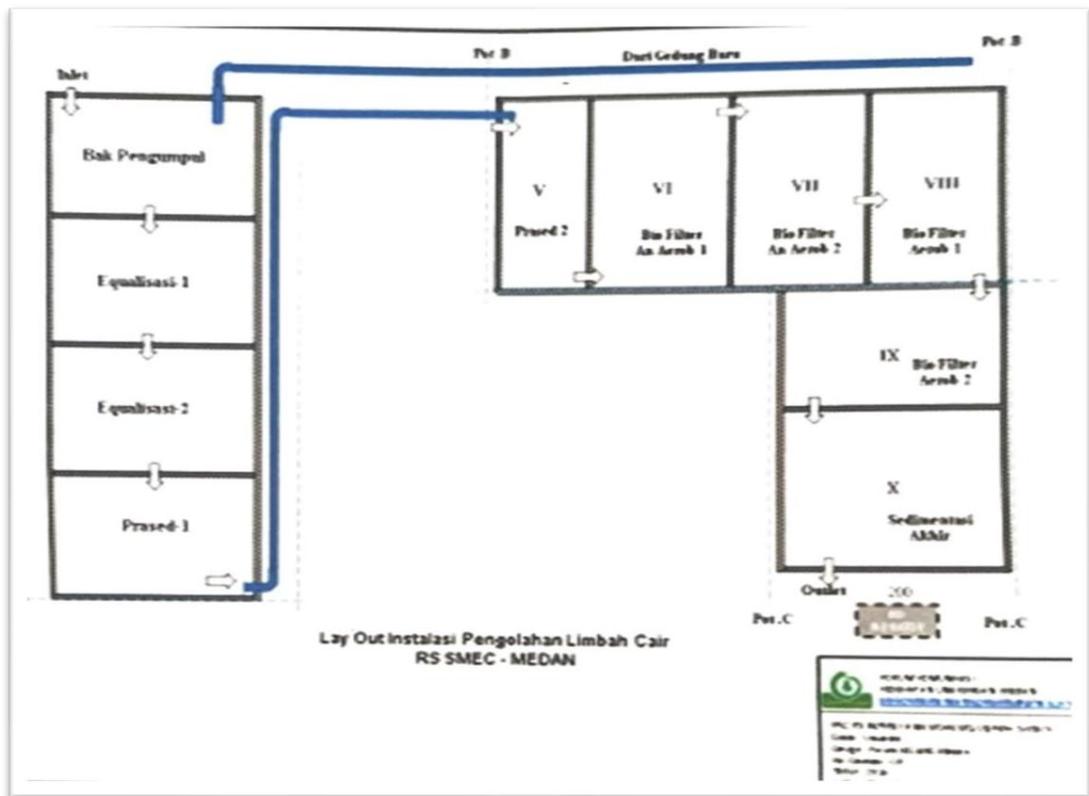
Pertemuan Ke	Hari Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Dosen
KONSUL I	21 Feb 2022	Membahas tentang judul "Sistem Pengolahan Air Limbah Di Rumah Sakit"	[Signature]
Konsul II	Rabu 02/03/2022	BAB I	[Signature]
Konsul III	Senin 14/maret/2022	BAB II & Bab III	[Signature]
Konsul IV	Senin 21/maret/2022	Kuestoner	[Signature]
Konsul V	Rabu 13/04/2022	Acc / Proposal Sempro	[Signature]
Konsul VI	Rabu 20/07/2022	Bab IV	[Signature]
Konsul VII	Senin 25/08/2022	Bab V	[Signature]
Konsul VIII	Selasa/26 Juli 2022	Perbaiki bab V, Abstract dan Gambar	[Signature]

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
 Poltekkes Kemenkes Medan,
 Erba Kallio Manik, SKM, M.Sc.
 0812221001

Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah

DOKUMENTASI

Gambar 1 : Buku manual book IPAL Rumah Sakit Khusus Mata SMEC Medan





Gambar 2 : Tampak atas Bak Proses Air masuk (in let)
Sedimentasi awal



Gambar 3 : Tampak atas Bak Pengolahan (Aerob
dan an aerob)



Gambar 4 : Bak Aerasi



Gambar 5 : Bak Indikator Rumah Sakit SMEC Medan.



Gambar 6 : Tampak Luar Rumah Sakit Khusus Mata SMEC



Gambar 7 : Tampak Atas Permukaan IPAL