

**KARYA TULIS ILMIAH  
SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT  
MITRA MEDIKA MEDAN  
TAHUN 2024**



**OLEH :**

**AGUS SAVENTINA MARPAUNG  
P00933121001**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
PRODI DIII SANITASI LINGKUNGAN  
2024**

**KARYA TULIS ILMIAH  
SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT  
MITRA MEDIKA MEDAN  
TAHUN 2024**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Program Studi Diploma III



**OLEH :**

**AGUS SAVENTINA MARPAUNG**  
**P00933121001**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
PRODI DIII SANITASI LINGKUNGAN  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT  
MITRA MEDIKA MEDANTAHUN 2024  
NAMA : AGUS SAVENTINA MARPAUNG  
NIM : P00933121001

*Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan  
Dihadapan Penguji*

Kabanjahe, Mei 2024

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**

**Mustar Rusli,SKM,M.Kes  
NIP. 196906081991021001**

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

**Haesti Sembiring,SST,M.Sc  
NIP.197206181997032003**

## LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT  
MITRA MEDIKA MEDANTAHUN 2024  
NAMA : AGUS SAVENTINA MARPAUNG  
NIM : P00933121001

*Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Di Uji pada Seminar Hasil*

*Jurusan Kesehatan Lingkungan Program Studi DIII Sanitasi Lingkungan  
Poltekkes Kesehatan Kemenkes RI Medan*

Kabangahe, Mei 2024

**Menyetujui,**

**Penguji I**

**Penguji II**

**Risnawati Tanjung,SKM,M.Kes**  
NIP.197505042000122003

**Restu Auliani,ST,M.Si**  
NIP.198802132009122002

**Ketua Penguji**

**Mustar Rusli,SKM,M.Kes**  
NIP.196906081991021001

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

**Haesti Sembiring,SST,M.Sc**  
NIP.197206181997032003

## BIODATA PENULIS



|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| Nama                 | : Agus saventina marpaung            |
| Nim                  | : P00933121001                       |
| Tempat/tanggal lahir | : Percut, 17 Agustus 2002            |
| Jenis Kelamin        | : Perempuan                          |
| Agama                | : Kristen Protestan                  |
| Anak Ke              | : 1 (Satu) dari 4 (Empat) Bersaudara |
| Alamat               | : Dusun II                           |
| Nama Ayah            | : Bonar Hasudungan Marpaung          |
| Nama Ibu             | : Medina br.Sinaga                   |

### **Riwayat Pendidikan**

|                      |                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------|
| 1.SD (2008-2014)     | : SD Negeri 104207 Percut                               |
| 2.SMP (2014-2017)    | : SMP Negeri 3 Percut Sei Tuan                          |
| 3.SMA (2017-2020)    | : SMA PAB 8 Seantis                                     |
| 4.KULIAH (2021-2024) | : Kemenkes Poltekkes Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan |

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN KABANJAHE**

**KARYA TULIS ILMIAH ,Mei 2024**

**AGUS SAVENTINA MARPAUNG**

**“SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT MITRA MEDIKA  
MEDAN 2022”**

**V + 53 Halaman + daftar pustaka +7 tabel + gambar + lampiran**

### **ABSTRAK**

Limbah cair rumah sakit adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit, yang kemungkinan mengandung mikroorganisme bahan beracun, dan radio aktif serta darah yang berbahaya bagi kesehatan. Limbah cair rumah sakit adalah hasil dari kegiatan medis dan bantuan medis, karena limbah cair rumah sakit dapat mencemari lingkungan. Pengolahan limbah cair rumah sakit sangat diharapkan memenuhi syarat baku mutu. Data-data yang diperoleh dari Rumah Sakit digunakan sebagai bahan untuk memenuhi sistem pengolahan limbah cair Rumah Sakit Mitra Medika Medan. Desain penelitian ini adalah penelitian survei dan jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif.

Berdasarkan hasil observasi sistem pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Mitra Medika Medan Tahun 2024, rumah sakit memiliki IPAL tersendiri dan saluran air limbah dari sumber penghasil limbah tertutup. menggunakan unit Sumber-sumber air limbah yang dihasilkan Rumah Sakit Mitra Medika Medan berasal dari ruang operasi, ruang rawat inap, dapur, laundry, ICU, poliklinik, laboratorium dan IGD. IPAL Rumah Sakit Mitra Medika Medan memiliki kapasitas 150 m<sup>3</sup>/hari, sedangkan volume limbah yang dihasilkan Rumah Sakit Mitra Sejati Medan dalam 1 (satu) hari sebanyak 128,58 m<sup>3</sup>/hari. Tahap-tahap pengolahan limbah cair Rumah Sakit Mitra Medika Medan adalah Bak Pengumpul, Prasedimentasi, Equalisasi (Bak Pengendapan), Biofilter Anaerob I, Biofilter Anaerob II, Biofilter Anaerob III, biofilter Aerob I, Biofilter Aerob II, Sedimentasi Akhir I, Sedimentasi Akhir II, dan BioIndikator. dan terdapat 6 hal yang tidak ada yaitu pengolahan koagulasi, flokulasi, bak screen, communitor grit chamber, pengolahan lumpur, dan sudah memenuhi baku mutu air limbah domestik sesuai dengan LH No.68. Tahun 2016. Dianjurkan kepada pihak Rumah Sakit Mitra Medika supaya melakukan pemeriksaan lebih lanjut untuk sistem pengolahan limbah cair Rumah Sakit.

**Kata Kunci : Limbah Cair, Rumah Sakit, IPAL**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH  
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH  
SCIENTIFIC WRITING, MEI 2024**

**AGUS SAVENTINA MARPAUNG**

**"WASTEWATER TREATMENT SYSTEM OF MITRA MEDIKA HOSPITAL  
MEDAN IN 2022"**

**ABSTRACT**

Hospital liquid waste is all wastewater including feces originating from hospital activities, which may contain toxic, radioactive, and blood microorganisms that are harmful to health. Hospital liquid waste is the result of medical and medical assistance activities, because hospital liquid waste can pollute the environment. Processing of hospital liquid waste is highly expected to meet the quality standard requirements. The data obtained from the hospital was used as material to fulfill the liquid waste treatment system of Mitra Medika Medan Hospital. The design of this research was survey research, and this type of research was descriptive.

Based on the observation of the liquid waste treatment system at Mitra Medika Medan Hospital in 2024, the hospital had its own WTP, and the wastewater channel from the waste-generating source was closed using a unit. The sources of wastewater generated by Mitra Medika Medan Hospital came from the operating room, inpatient room, kitchen, laundry, ICU, polyclinic, laboratory, and emergency room. Mitra Medika Medan Hospital WTP had a capacity of 150 m<sup>3</sup>/day, while the volume of waste generated by Mitra Sejati Medan Hospital in one day was 128.58 m<sup>3</sup>/day. The stages of wastewater treatment at Mitra Medika Medan Hospital were Collection Tub, Prasedimentation, Equalization (Settling Tub), Anaerobic Biofilter I, Anaerobic Biofilter II, Anaerobic Biofilter III, Aerobic Biofilter I, Aerobic Biofilter II, Final Sedimentation I, Final Sedimentation II, and BioIndicator. There were 6 things that were missing, namely coagulation, flocculation, screen tub, community grit chamber, sludge treatment, and the system met the domestic wastewater quality standards in accordance with LH No. 68 Year 2016. It was recommended that Mitra Medika Hospital conduct further examinations of the hospital's wastewater treatment system.

**Keywords:** Liquid Waste, Hospital, and WTP



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan YME atas berkat dan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis ilmiah ini dengan judul “SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT MITRA MEDIKA TAHUN 2024”. Proposal ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan D-III Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Medan.

Dalam penulisan Karya Tulis ilmiah ini penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu R.R. Sri Arini Winarti Rinawati, SKM, M.Kep selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan, yang telah berkenan menerima penulis untuk belajar di Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.
2. Ibu Haesti Sembiring, SKM, M.Sc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe, yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melakukan penelitian.
3. Bapak Mustar Rusli, SKM, M.Kes selaku dosen pembimbing saya yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan masukan untuk kesempurnaan penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes dan Restu Auliani, ST, M.Si selaku dosen penguji I dan II yang telah membantu memberikan kritik dan saran serta masukan kepada penulis dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai di Jurusan Sanitasi Lingkungan Kabanjahe yang telah membekali ilmu pengetahuan dan membantu selama penulis mengikuti perkuliahan.
6. Abang Randy Haganta Karo-Karo, A.Md.Kes selaku pembimbing selama penelitian di Rumah Sakit Mitra Medika Medan.
7. Cinta pertama penulis, Bapak Bonar H. Marpaung dan Mamak Medina br, Sinaga yang senantiasa memberikan semangat, pelukan, doa, dan kasih sayang kepada penulis, Sosok orang tua yang berhasil membuat saya bangkit dari kata menyerah, Penulis sadar, bahwa setiap kata ini adalah buah dari kerja keras dan doa orang tua, Karya Tulis ilmiah ini adalah

persembahan untukmu dari putri kecilmu yang saat ini sudah tumbuh dewasa.

8. Tersayang adek Antonius Marpaung ,Aril Johannes Marpaung, dan Pudan yang telah tulus mendukung saya untuk terus berjuang menyelesaikan Karya Tulis ilmiah ini.
9. Terkasih T\_rooms (Regina Surbakti, Irtia zahra, dan Sonia Tarigan yang selalu memberikan dukungan ,semangat serta menampung segala keluh kesah sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis ilmiah ini.
10. Penulis juga berterimakasih kepada diri sendiri penulis,terimakasih sudah tetap kuat dan bertahan dalam menikmati proses panjang karya tulis ilmiah ini.telah melalui berbagai macam hambatan baik dalam proses pengerjaan, proses revisi penulis dalam bekerja keras untuk menyelesaikannya.
11. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan doa serta motivasi dalam penulisan Karya Tulis ilmiah ini.

Penulis Menyadari sepenuhnya bahwa penulisan ini masih jauh dari kata kesempurnaan, hal ini karna semata mata karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan untuk kesempurnaan penulisan selanjutnya semoga Karya Tulis ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca khususnya masyarakat pada umumnya terimah kasih.

Kabanjahe, Mei 2024  
Penulis

**AGUS SAVENTINA MARPAUNG**  
**NIM. P00933121001**

## DAFTAR ISI

|                                                      | Halaman     |
|------------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>                      | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                       | <b>ii</b>   |
| <b>BIODATA PENULIS .....</b>                         | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                 | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                          | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                              | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                           | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                            | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                         | <b>xii</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                       | <b>1</b>    |
| A. LATAR BELAKANG .....                              | 1           |
| B. RUMUSAN MASALAH .....                             | 3           |
| C. TUJUAN PENELITIAN .....                           | 3           |
| C.1 Tujuan Umum .....                                | 3           |
| C.2 Tujuan Khusus .....                              | 3           |
| D. MANFAAT PENELITIAN .....                          | 3           |
| D.1 Bagi Penulis .....                               | 3           |
| D.2 Bagi Rumah Sakit .....                           | 3           |
| D.3 Bagi Institusi Pendidikan .....                  | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                 | <b>4</b>    |
| A. TINJAUAN UMUM .....                               | 4           |
| A.1 Pengertian Rumah Sakit .....                     | 4           |
| A.2 Klasifikasi Rumah Sakit .....                    | 4           |
| A.3 Limbah Cair Rumah Sakit .....                    | 5           |
| A.4 Tujuan Pengelolaan Limbah Cair Rumah Sakit ..... | 6           |
| A.5 Karakteristik Limbah Cair Rumah Sakit .....      | 6           |
| A.5 Sumber Limbah Cair Rumah Sakit .....             | 9           |
| A.5 Dampak Buruk Air Limbah .....                    | 10          |
| A.6 Peraturan Khusus Tentang Limbah Cair .....       | 11          |
| A.7 Pengolahan Limbah Cair .....                     | 11          |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| B. KERANGKA KONSEP .....                                                                                                                                                                                                                                    | 14        |
| C. DEFINISI OPERASIONAL .....                                                                                                                                                                                                                               | 14        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                                                                                                                                                                                                                       | <b>16</b> |
| A. JENIS DAN DESAIN PENELITIAN .....                                                                                                                                                                                                                        | 16        |
| B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN .....                                                                                                                                                                                                                        | 16        |
| C. OBJEK PENELITIAN .....                                                                                                                                                                                                                                   | 16        |
| D. JENIS DAN PENGUMPULAN DATA .....                                                                                                                                                                                                                         | 16        |
| D.1 Data Primer .....                                                                                                                                                                                                                                       | 16        |
| D.2 Data Sekunder .....                                                                                                                                                                                                                                     | 16        |
| E. PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA .....                                                                                                                                                                                                                        | 16        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>17</b> |
| A. SEJARAH SINGKAT RUMAH SAKIT .....                                                                                                                                                                                                                        | 17        |
| A.1 Visi dan Misi Rumah Sakit .....                                                                                                                                                                                                                         | 17        |
| B. HASIL PENELITIAN .....                                                                                                                                                                                                                                   | 19        |
| B.1 Sumber-Sumber Limbah Cair Rumah Sakit Mitra Medika Medan .....                                                                                                                                                                                          | 19        |
| B.2 Tahap-Tahap Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Mitra Medika<br>Medan .....                                                                                                                                                                              | 21        |
| B.3 Potensi sumber air limbah yang dihasilkan adalah 129,87 m <sup>3</sup> /hari,<br>sehingga fluktuasi produksi air limbah yang dihasilkan dari Usaha<br>dan/atau Kegiatan RSU Mitra Medika berkisar adalah 80% dari jumlah<br>penggunaan air bersih ..... | 22        |
| B.4 Kualitas Limbah Cair Rumah Sakit Mitra Medika .....                                                                                                                                                                                                     | 23        |
| C. PEMBAHASAN .....                                                                                                                                                                                                                                         | 23        |
| C.1 Sumber-Sumber Limbah Cair Rumah Sakit Mitra Medika Medan .....                                                                                                                                                                                          | 23        |
| C.2 Volume dan Ukuran IPAL Rumah Sakit Mitra Medika Medan .....                                                                                                                                                                                             | 29        |
| C.3 Tahap-Tahap Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Mitra Medika<br>Medan .....                                                                                                                                                                              | 30        |
| C.4 Kualitas Limbah Cair Rumah Sakit Mitra Medika .....                                                                                                                                                                                                     | 31        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>32</b> |
| A. KESIMPULAN .....                                                                                                                                                                                                                                         | 32        |
| B. SARAN .....                                                                                                                                                                                                                                              | 32        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>33</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                  | Halaman |
|------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 1. Kerangka Konsep .....                                  | 14      |
| Gambar 2. Diagram Alir Sumber Air Limbah.....                    | 22      |
| Gambar 3. Lay Out IPAL Rumah Sakit Mitra Medika Medan 2024 ..... | 21      |

## DAFTAR TABEL

|                                                             | Halaman         |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|
| Tabel 1. Baku Mutu Limbah Domestik.....                     | 11              |
| Tabel 2. Definisi Operasional.....                          | 14              |
| Tabel 3. Sumber Daya Manusia RSUD. Mitra Medika Amplas .... | 18_Toc167441514 |
| Tabel 4. Ukuran IPAL Rumah Sakit Mitra Medika Medan .....   | 20              |
| Tabel 5. Hasil Uji Laboratorium IPAL .....                  | 23              |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                            | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....                                     | 34      |
| Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian Dari Rumah Sakit Mitra Medika..... | 35      |
| Lampiran 3. Struktur Organisasi Rumah Sakit .....                          | 1       |
| Lampiran 4. Hasil Uji Laboratorium Rumah Sakit Mitra Medika Medan .....    | 1       |
| Lampiran 5. Hasil Formulir Observasi Pengolahan Limbah Cair .....          | 2       |
| Lampiran 6. Dokumentasi .....                                              | 4       |