

**EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH (IPAL) RUMAH SAKIT SEBAGAI UPAYA
MENDUKUNG SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
(STUDI KASUS : RUMAH SAKIT HERMINA PASTEUR)**

TUGAS AKHIR

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Sipil



Oleh:

Mentari Permatahati

2001283

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2024**

**EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH (IPAL) RUMAH SAKIT SEBAGAI UPAYA
MENDUKUNG SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
(STUDI KASUS : RUMAH SAKIT HERMINA PASTEUR)**

Oleh
Mentari Permatahati

Sebuah tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil

© Mentari Permatahati 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Tugas akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

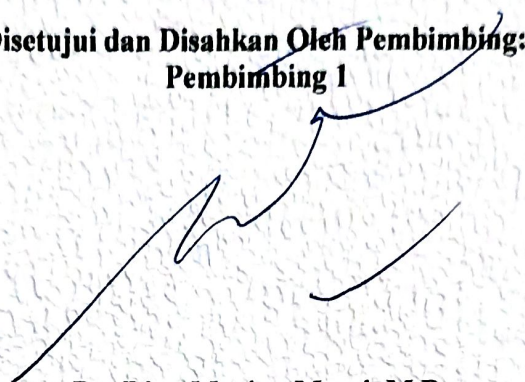
Mentari Permatahati

NIM 2001283

EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) RUMAH SAKIT SEBAGAI UPAYA MENDUKUNG SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

(Studi Kasus : Rumah Sakit Hermina Pasteur)

Disetujui dan Disahkan Oleh Pembimbing:
Pembimbing 1



Dr. Rina Marina Masri, M.P

NIP. 19650530 199101 2 001

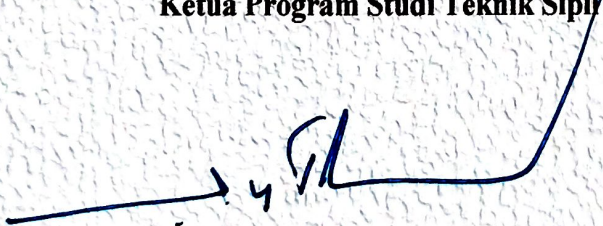
Pembimbing 2



Drs. Odih Supratman, S.T., M.T

NIP. 19620809 199101 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng

NIP. 19770307 200812 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit sebagai Upaya Mendukung Sustainable Development Goals (Studi Kasus : Rumah Sakit Hermina Pasteur)” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau adanya klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Mentari Permatahati

NIM 2001283

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul **“Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit sebagai Upaya Mendukung Sustainable Development Goals (Studi Kasus : Rumah Sakit Hermina Pasteur)”** ini dapat tersusun hingga selesai.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada program studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis berharap tugas akhir ini dapat berkontribusi positif.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini karena keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Bandung, Agustus 2024

Mentari Permatahati

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lupa saya mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dari banyak pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik materi maupun pikirannya, yaitu kepada :

1. Ibu Dr. Rina Marina Masri, M.P selaku dosen pembimbing 1 tugas akhir yang senantiasa membimbing, memberi arahan dan masukan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Drs. Odih Supratman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 tugas akhir yang senantiasa membimbing, memberi arahan dan masukan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM, ASEAN.Eng. selaku ketua program studi Teknik Sipil FPTI UPI.
4. Seluruh dosen program studi Teknik Sipil FPTI UPI atas ilmu dan bimbingan yang diberikan selama perkuliahan.
5. Tenaga pendidikan yang telah membantu dalam pembuatan persuratan selama pelaksanaan tugas akhir.
6. Pihak rumah sakit Hermina Pasteur yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian di sana, terutama kepada Ibu Efi, Bapak Ganjar, Ibu Riska, Bapak Pebi, dan Bapak Aas yang sudah banyak membantu dan membimbing selama proses penelitian.
7. Kedua orang tua penulis yang hebat dan selalu mendukung secara penuh serta mendoakan penulis untuk bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Kakek, Nenek, Adik, Om, dan Tante yang selalu mendoakan dan memberi dukungan dan motivasi selama penyusunan tugas akhir ini.
9. Rekan – rekan Teknik Sipil Angkatan 2020 yang saling menguatkan, membantu, dan melancarkan penyusunan tugas akhir ini.
10. Seluruh teman – teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberi semangat dan doa dalam penyusunan tugas akhir ini.

**EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)
RUMAH SAKIT SEBAGAI UPAYA Mendukung SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS
(STUDI KASUS : RUMAH SAKIT HERMINA PASTEUR)**

Mentari Permatahati¹, Rina Marina Masri², Odih Supratman³

Email : ¹mentaripermatahati11@upi.edu, ²rinamasri@upi.edu,
³odihsupratman@upi.edu

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri
Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Kegiatan operasional rumah sakit menghasilkan limbah medis yang berpotensi menimbulkan risiko penularan penyakit dan gangguan kesehatan lainnya serta pencemaran lingkungan hidup, sehingga perlu dilakukan pengolahan dan pengelolaan dengan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang sesuai dengan standar. Tujuan penelitian ini ingin mengevaluasi aspek teknis sistem instalasi pengolahan air limbah (IPAL) rumah sakit Hermina Pasteur, mengevaluasi aspek pengelolaan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) rumah sakit Hermina Pasteur, dan menganalisis solusi sistem instalasi air limbah (IPAL) rumah sakit Hermina Pasteur yang mendukung SDGs tujuan 6 Air Bersih dan Sanitasi Layak. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Instrumen pengumpulan data dilakukan dengan observasi lapangan dan wawancara bersama operator IPAL RS Hermina Pasteur. Hasil penelitian menunjukkan evaluasi aspek teknis IPAL pada sistem pengolahan IPAL eksisting telah menerapkan 87,5% standar Permenkes. Pada komponen teknis yang meliputi kapasitas IPAL, aerator blower, pompa celup, dan pipa kapasitasnya telah sesuai dengan kebutuhan ideal. Hasil pengujian parameter air limbah menunjukkan penurunan yang besar setelah proses pengolahan serta memenuhi baku mutu. Aspek pengelolaan IPAL mendapat skor 87,5% dalam kategori baik sekali. Daur ulang air limbah dapat mengurangi kebutuhan air bersih untuk siram toilet gedung baru RS Hermina Pasteur sebesar 27,3%. Teknologi yang digunakan dalam daur ulang air efluen IPAL untuk suplai air siram toilet yang digunakan adalah ultrafiltrasi.

Kata kunci : Evaluasi Kinerja, Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), Rumah Sakit, Sustainable Development Goals (SDGs).

**EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF HOSPITAL
WASTEWATER TREATMENT PLANTS (WWTP) AS AN EFFORT TO
SUPPORT SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
(CASE STUDY : HERMINA PASTEUR HOSPITAL)**

Mentari Permatahati¹, Rina Marina Masri², Odih Supratman³

Email : ¹mentaripermatahati11@upi.edu, ²rinamasri@upi.edu,
³odihsupratman@upi.edu

Civil Engineering Study Program
Faculty of Engineering and Industrial Education
Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRACT

Hospital operational activities produce medical waste that has the potential to cause the risk of disease transmission and other health problems as well as environmental pollution, so it is necessary to carry out treatment and management with wastewater treatment plants (WWTP) that are in accordance with standards. The purpose of this study is to evaluate the technical aspects of the wastewater treatment plant (WWTP) system of Hermina Pasteur hospital, evaluate the management aspects of the wastewater treatment plant (WWTP) of Hermina Pasteur hospital, and analyze the solutions of the wastewater treatment plant (WWTP) of Hermina Pasteur hospital that supports the SDGs goal 6 Clean Water and Sanitation. The research method used is descriptive with a quantitative approach. The data collection instrument was carried out by field observation and interviews with the operator of the WWTP Hermina Pasteur Hospital. The results of the study show that the evaluation of the technical aspects of WWTP in the existing WWTP processing system has implemented 87,5% of the Permenkes standard. In the technical components which include WWTP capacity, aerator blowers, submersible pumps, and pipes, the capacity has been in accordance with the ideal needs. The results of the wastewater parameter test showed a large decrease after the treatment process and met the quality standards. The WWTP management aspect received a score of 87,5% in the very good (baik sekali) category. Wastewater recycling can reduce the need for clean water to flush the toilets of the new Hermina Pasteur Hospital building by 27,3%. The technology used in recycling WWTP effluent water for toilet flushing water supply is ultrafiltration.

Keywords : Evaluation of the Performance, Wastewater Treatment Plants (WWTP), Hospital, Sustainable Development Goals (SDGs).

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Evaluasi Kinerja	6
2.2 Air Limbah Rumah Sakit	7
2.3 Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit.....	7
2.3.1 Pengertian Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit.....	7
2.3.2 Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit.....	10
2.3.3 Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit.....	14
2.3.4 Aspek Teknis IPAL Rumah Sakit	15
2.3.5 Aspek Pengelolaan IPAL Rumah Sakit	17
2.4 Rumah Sakit Hermina Pasteur	19

2.5 Sustainable Development Goals (SDGs)	21
2.5.1 Pengolahan Air Limbah yang Mendukung SDGs.....	23
2.6 Penelitian Terdahulu	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Lokasi.....	30
3.2 Waktu	32
3.3 Metode.....	34
3.4 Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel	34
3.4.1 Populasi	34
3.4.2 Sampel.....	34
3.5 Data Primer dan Sekunder.....	35
3.6 Instrumen.....	36
3.7 Teknik Analisis	36
3.8 Kerangka Berpikir	42
3.9 Diagram Alir	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Evaluasi Aspek Teknis IPAL RS Hermina Pasteur	44
4.1.1 Sistem IPAL RS Hermina Pasteur	44
4.1.2 Komponen Teknis IPAL RS Hermina Pasteur.....	53
4.1.3 Hasil Pengujian Parameter Air Limbah	78
4.2 Evaluasi Aspek Pengelolaan IPAL RS Hermina Pasteur.....	82
4.2.1 Sistem Pengelolaan Air Limbah.....	82
4.2.2 Kelengkapan Fasilitas Penunjang Sistem Pengelolaan Air Limbah ..	85
4.2.3 Peta Frekuensi Pengambilan Contoh Air Limbah	87
4.2.4 Peta Kualitas Air Limbah agar Memenuhi Baku Mutu Air Limbah	88
4.2.5 Peta Pelaporan Air Limbah.....	90
4.2.6 Penilaian Pengelolaan IPAL RS Hermina Pasteur	96

4.3 Analisis Solusi Sistem IPAL RS Hermina Pasteur yang Mendukung SDGs	97
4.3.1 Daur Ulang Air Limbah	97
4.3.2 Teknologi Daur Ulang Air Limbah.....	99
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI.....	102
5.1 Kesimpulan.....	102
5.2 Implikasi.....	103
5.3 Rekomendasi	103
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Baku Mutu Air Limbah Domestik untuk Pelayanan Kesehatan.....	8
Tabel 2.2. Pilihan Teknologi Berdasarkan Pendekatan Kelompok Pencemar.....	12
Tabel 2.3. Indikator Standar Pengelolaan IPAL Rumah Sakit.....	17
Tabel 2.4. Penelitian Terdahulu	25
Tabel 3.1. Waktu Penelitian.....	33
Tabel 3.2. Data Primer	35
Tabel 3.3. Data Sekunder.....	36
Tabel 3.4. Skor Penilaian Indikator.....	40
Tabel 3.5. Kategori Penilaian Indikator	41
Tabel 4.1. Padanan Sistem IPAL RS Hermina Pasteur dan Standar Permenkes ..	52
Tabel 4.2. Timbulan Air Limbah RS Hermina Pasteur.....	56
Tabel 4.3. Dimensi Bak Grease Trap (A)	59
Tabel 4.4. Dimensi Bak Sump pit (B).....	60
Tabel 4.5. Dimensi Bak <i>Septic Tank</i> (C dan SPT).....	61
Tabel 4.6. Dimensi Bak Ekualisasi (D).....	62
Tabel 4.7. Dimensi Bak Sedimentasi (E1, E2, SDM).....	63
Tabel 4.8. Dimensi Bak Anaerob (F1, F2, H1, H2, dan An)	64
Tabel 4.9. Dimensi Bak Aerob (G1, G2, G3, I1, I2, I3, I4, Ae)	65
Tabel 4.10. Dimensi Bak Pengumpul Akhir (J).....	69
Tabel 4.11. Dimensi Bak Klorinasi (K)	73
Tabel 4.12. Koefisien Kekasaran Manning (n)	75
Tabel 4.13. Resume Perbandingan Kondisi Eksisting dan Kondisi Ideal Komponen Teknis IPAL RS Hermina Pasteur	76
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Inlet dan Outlet IPAL bulan Januari 2024.....	78
Tabel 4.15. Hasil Pengujian Inlet dan Outlet IPAL bulan Februari 2024.....	79
Tabel 4.16. Hasil Pengujian Inlet dan Outlet IPAL bulan Maret 2024.....	79
Tabel 4.17. Hasil Pengujian Inlet dan Outlet IPAL bulan April 2024.....	79
Tabel 4.18. Hasil Pengujian Inlet dan Outlet IPAL bulan Mei 2024.....	80
Tabel 4.19. Hasil Pengujian Inlet dan Outlet IPAL rata - rata selama 5 bulan (Januari - Mei tahun 2024).....	80
Tabel 4.20. Resume Evaluasi Aspek Pengelolaan IPAL RS Hermina Pasteur.....	92

Tabel 4.21. Kategori Penilaian.....	96
Tabel 4.22. Kebutuhan Air Bersih untuk Siram Toilet	98
Tabel 4.23. Hasil Pengujian Outlet IPAL rata - rata selama 5 bulan (Januari - Mei tahun 2024)	99
Tabel 4.24. Efisiensi Pengolahan tiap Teknologi Daur Ulang.....	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit.....	11
Gambar 2.2. Rumah Sakit Hermina Pasteur	20
Gambar 2.3. 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan	21
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian	31
Gambar 3.2. Grafik Elemen Hidrolis	39
Gambar 4.1. Skema IPAL RS Hermina Pasteur	47
Gambar 4.2. Diagram Alir Proses Pengolahan IPAL RS Hermina Pasteur.....	48
Gambar 4.3. Diagram Alir Proses Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit.....	50
Gambar 4.4. Diagram Alir Perhitungan Komponen Teknis IPAL Rumah Sakit..	53
Gambar 4.5. Diagram Alir Perhitungan Kapasitas IPAL.....	54
Gambar 4.6. Denah IPAL Eksisting RS Hermina Pasteur	58
Gambar 4.7. Diagram Alir Perhitungan Kebutuhan Udara Ideal.....	67
Gambar 4.8. H statis pompa.....	70
Gambar 4.9. Panjang Pipa Isap (<i>suction</i>).....	71
Gambar 4.10. Panjang Pipa Tekan (<i>discharge</i>)	72
Gambar 4.11. Grafik Elemen Hidrolis	74
Gambar 4.12. Area IPAL RS Hermina Pasteur	82
Gambar 4.13. Jalur Air Limbah menuju Badan Air Penerima.....	83
Gambar 4.14. Alat Ukur Debit pada Pipa Efluen IPAL RS Hermina Pasteur	85
Gambar 4.15. Pagar Pengaman Area IPAL RS Hermina Pasteur.....	86
Gambar 4.16. Papan Larangan Masuk Kecuali yang Berkepentingan pada Pagar Pengaman IPAL RS Hermina Pasteur	86
Gambar 4.17. Papan Titik Koordinat IPAL bak Inlet dan Outlet	87
Gambar 4.18. Tanda Terima Elektronik SIMPEL	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Diri	111
Lampiran 2. Data Diri (Lanjutan)	112
Lampiran 3. Surat Tugas Dosen Pembimbing 1	113
Lampiran 4. Surat Tugas Dosen Pembimbing 2	114
Lampiran 5. Lembar Asistensi TA dengan Pembimbing 1	115
Lampiran 6. Lembar Asistensi TA dengan Pembimbing 1 (Lanjutan)	116
Lampiran 7. Lembar Asistensi TA dengan Pembimbing 1 (Lanjutan)	117
Lampiran 8. Lembar Asistensi TA dengan Pembimbing 1 (Lanjutan)	118
Lampiran 9. Lembar Asistensi TA dengan Pembimbing 1 (Lanjutan)	119
Lampiran 10. Lembar Asistensi TA dengan Pembimbing 1 (Lanjutan)	120
Lampiran 11. Lembar Asistensi TA dengan Pembimbing 2	121
Lampiran 12. Lembar Asistensi TA dengan Pembimbing 2 (Lanjutan)	122
Lampiran 13. Berita Acara Seminar Proposal	123
Lampiran 14. Berita Acara Seminar Hasil	124
Lampiran 15. Lembar Observasi Lapangan	125
Lampiran 16. Pedoman Wawancara	126
Lampiran 17. Transkrip Hasil Wawancara	127
Lampiran 18. Transkrip Hasil Wawancara (Lanjutan)	128
Lampiran 19. Dokumentasi Wawancara	129
Lampiran 20. Dokumentasi Observasi	129
Lampiran 21. Bak <i>Grease Trap</i>	130
Lampiran 22. Bak Kontrol Dapur	130
Lampiran 23. Bak Sump Pit	130
Lampiran 24. Bak Kontrol	131
Lampiran 25. <i>Spoel Hook</i>	131
Lampiran 26. Bak <i>Septic Tank</i>	131
Lampiran 27. Bak Ekualisasi	132
Lampiran 28. Bak Sedimentasi	132
Lampiran 29. Bak Anaerob	132
Lampiran 30. Bak Aerob	133
Lampiran 31. Media Sarang Tawon (Honeycomb) untuk Bakteri Aerob	133

Lampiran 32. Aerator Blower	133
Lampiran 33. Bak Akhir	134
Lampiran 34. Bak Klorinasi	134
Lampiran 35. Bak Indikator (Kolam Ikan)	134
Lampiran 36. Bak Sampling	135
Lampiran 37. Jalur Air Limbah dari Titik Outlet ke Drainase.....	135
Lampiran 38. Drainase dan Saluran menuju Sungai Cipedes	135
Lampiran 39. Pengujian Lab Air Limbah Inlet IPAL Januari 2024	136
Lampiran 40. Hasil Pengujian Lab Air Limbah Inlet Januari 2024.....	137
Lampiran 41. Pengujian Lab Air Limbah Outlet IPAL Januari 2024.....	138
Lampiran 42. Hasil Pengujian Lab Air Limbah Outlet IPAL Januari 2024	139
Lampiran 43. Pengujian Lab Air Limbah Inlet IPAL Februari 2024	140
Lampiran 44. Hasil Pengujian Lab Air Limbah Inlet IPAL Februari 2024.....	141
Lampiran 45. Pengujian Lab Air Limbah Outlet IPAL Februari 2024.....	142
Lampiran 46. Hasil Pengujian Lab Air Limbah Outlet IPAL Februari 2024	143
Lampiran 47. Pengujian Lab Air Limbah Inlet IPAL Maret 2024	144
Lampiran 48. Hasil Pengujian Lab Air Limbah Inlet IPAL Maret 2024.....	145
Lampiran 49. Pengujian Lab Air Limbah Outlet IPAL Maret 2024.....	146
Lampiran 50. Hasil Pengujian Lab Air Limbah Outlet IPAL Maret 2024	147
Lampiran 51. Pengujian Lab Air Limbah Inlet IPAL April 2024.....	148
Lampiran 52. Hasil Pengujian Lab Air Limbah Inlet IPAL April 2024	149
Lampiran 53. Pengujian Lab Air Limbah Outlet IPAL April 2024.....	150
Lampiran 54. Hasil Pengujian Lab Air Limbah Outlet IPAL April 2024	151
Lampiran 55. Pengujian Lab Air Limbah Inlet IPAL Mei 2024.....	152
Lampiran 56. Hasil Pengujian Lab Air Limbah Inlet IPAL Mei 2024	153
Lampiran 57. Pengujian Lab Air Limbah Outlet IPAL Mei 2024.....	154
Lampiran 58. Hasil Pengujian Lab Air Limbah Outlet IPAL Pasteur Mei 2024	155
Lampiran 59. Proses Pewadahan Contoh Air Limbah	156
Lampiran 60. Kartu Maintenance Peralatan IPAL RS Hermina Pasteur	156
Lampiran 61. Sertifikat Akreditasi PT. Adhikarilab Indonesia	157
Lampiran 62. Swapantau Harian Air Limbah Bulan Februari 2024.....	158
Lampiran 63. Pelaporan ke Instansi Pemerintahan melalui website SIMPEL....	159

Lampiran 64. Denah IPAL RS Hermina Pasteur	160
Lampiran 65. Gambar Potongan IPAL RS Hermina Pasteur.....	161
Lampiran 66. Gambar Skema IPAL RS Hermina Pasteur	162

DAFTAR PUSTAKA

- Af'idah, H., Nisrina, N., & Karim, A. (2023). Sosialisasi Proses Pengolahan Limbah Cair Di Dhillon Medical Centre Deli Serdang. *Jurnal Medika Husada*, 3(1), 69–78.
- Afiatun, E., Wahyuni, S., & Merinda, S. (2018). Strategi Optimasi Pemanfaatan Sumber Air Bantar Awi Sungai Cikapundung Terhadap Instalasi Pengolahan Air Minum Dago Pakar. *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management*, 2(2), 51–60.
- Anwar, K. (2021). Urgensi Evaluasi Dalam Proses Pembelajaran. *Rausyan Fikr : Jurnal Pemikiran dan Pencerahan*, 17(1), 108–118.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Rineka Cipta.
- Aryanti, P. T. P., Mukhaimin, I., Shiddiqi, Q. Y., & Triyastuti, M. S. T. (2020). Instalasi Unit Ultrafiltrasi untuk Penyediaan Air Minum di Kota Cimahi. *Jurnal Abdimas Kartika Wijayakusuma*, 1(1), 20–27.
- Berliana, R., & Widowati, E. (2019). Review of Occupational Safety and Health Management Systems on Accreditation. *Journal of Public Health Research and Development*.
- Bhave, P. P., Naik, S., & Salunkhe, S. D. (2020). Performance Evaluation of Wastewater Treatment Plant. *Water Conservation Science and Engineering*, 5(1), 23–29.
- BPS Kota Bandung. (2023). *Kota Bandung dalam Angka Tahun 2023*.
- Darmawan, A. I., Sari, M. M., & Suryawan, I. W. K. (2022). Evaluation of Wastewater and Hazardous Waste Management Planning in Hospital X, Jakarta. *International Journal of Engineering Technology and Natural Sciences*, 4(1), 70–74.
- Djana, M., Mayasari, R., Werena, R. D., & Anwar, H. (2024). Desain Sistem Pengolahan Air Layak Konsumsi Dengan Aplikasi Membran Ultrafiltrasi Termodifikasi. *Jurnal Redoks*, 9(1), 1–10.
- Fajri, C., Rahman, Y. T., & Wahyudi. (2021). Membangun Kinerja Melalui

Mentari Permatahati, 2024

EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) RUMAH SAKIT SEBAGAI UPAYA Mendukung Sustainable Development Goals (Studi Kasus : Rumah Sakit Hermina Pasteur)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Lingkungan Kondusif, Pemberian Motivasi Dan Proporsional Beban Kerja. *SCIENTIFIC JOURNAL OF REFLECTION: Economic, Accounting, Management and Business*, 4(1), 211–220.
- Fardian, E. (2022). Teknologi Biofilter Sebagai Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit. *Environmental Engineering Journal ITATS*, 2(1), 28–34.
- Fonseca, L. M., Domingues, J. P., & Dima, A. M. (2020). Mapping the Sustainable Development Goals Relationships. *Sustainability*, 12(8), 3359.
- Galuh, M. A. (2022). *Panduan Penanganan Limbah Laboratorium*.
- Hairun, Y. (2020). *Evaluasi dan penilaian dalam pembelajaran*. Deepublish.
- Hardjosuprpto, M. M. (2000). *Penyaluran Air Buangan (PAB) Volume II*. ITB.
- Hernaningsih, T. (2021). Daur Ulang Air Limbah Sebagai Kontribusi Sumber Air; Review. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 14(2), 193–207. <https://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JRL/article/view/5221>
- Hidayat, T., & Kartini, I. A. (2024). Penegakan Hukum Lingkungan Dalam Pengelolaan Limbah Cair di Rumah Sakit Umum Daerah Kraton Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Penelitian Serambi Hukum*, 17(01), 50–63.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah, (2020).
- Jaya, I. M. L. M. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif (Teori, Penerapan, dan Riset Nyata)*. Quadrant.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Profil kesehatan indonesia 2022*.
- Lestari, D. S., & Rohaeni, A. Y. (2020). EVALUASI KINERJA IPAL DOMESTIK METODE MBBR UNTUK MENGURANGI TINGKAT PENCEMARAN AIR DI WADUK “X”, JAKARTA PERFORMANCE EVALUATION OF DOMESTIC WWTP MBBR METHOD TO REDUCE WATER POLLUTION LEVEL IN RESERVOIR “X”, JAKARTA. *Jurnal Sumber Daya Air Vol*, 16(2), 91–102.
- Mahaya, E. T. K., Amalia, I., Wafiroh, L. A., Zulfa, S. R., & Fajrin, M. (2023). The Implementation of SDGs Program on Liquid Waste Processing for the Pasteurized Milk Industry. *Formosa Journal of Science and Technology*, 2(6), 1589–1608.

- Manoppo, V. N., Riogilang, H., & Riogilang, H. (2023). Evaluasi Limbah Cair dan Limbah Padat di Rumah Sakit ADVENT Kota Manado. *TEKNO*, 21(84), 539–550.
- Marhadi, M. (2017). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Industri Tahu di Kecamatan Dendang Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 59–67.
- Metcalf & Eddy. (2003). *Wastewater Engineering : Treatment and Reuse* (4th ed.). McGraw-Hill.
- Metcalf & Eddy. (2014). *Wastewater Engineering : Treatment and Resource Recovery* (5th ed.). McGraw-Hill International Edition.
- Mirwan, A., Wicakso, D. R., Ghofur, A., & Nata, I. F. (2020). *Aplikasi membran ultrafiltrasi termodifikasi untuk penyediaan air bersih layak konsumsi di Desa Jambu Burung Kalimantan Selatan*.
- Novarizal, F. V., Pharmawati, K., & Nurprabowo, A. (2022). PERENCANAAN SISTEM PLAMBING AIR BERSIH DAN AIR LIMBAH DI RUMAH SAKIT X BANDUNG. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 8(1).
- Nurdin, M. I., Yasser, M., Sukasri, A., & Damayanti, J. D. (2022). Efisiensi Penggunaan Bioball Dalam Proses Adsorpsi Amonia Pada Air Limbah. *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)*, 7(1), 174–178.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan, (2023).
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2021 tentang Tata cara Penerbitan Persetujuan Teknis Surat Kelayakan Operasional Bidang Pengendalian pencemaran Lingkungan, (2021).
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor R: P.68/Menlhk-Setjen/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, (2016).
- Permadi. (2011). Utilitas Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit. *NALARs*, 10(2), 173–184.
- Pramite, A. C., Yamin, M., & Kusmianti. (2021). Studi Analisa Sistem Instalasi

- Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram. *Jurnal Sosial Sains Dan Teknologi*, 1(1), 1–7.
- Premananda, W. H., & Primajana, D. J. (2023). EFISIENSI PENGGUNAAN AIR BERSIH DENGAN MEMANFAATKAN KEMBALI AIR LIMBAH MEMGGUNAKAN TEKNOLOGI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) AEROB-ANAEROB BIOFILTER Clean Water Use Efficiency By Returning Waste Water Using Aerob Anaerob Biofilter Wastewater Treatm. *Nusantara Hasana Journal*, 3(2), 238–257.
- Prihatino, S. G., Yuliani, E., & Haribowo, R. (2022). Studi Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah pada Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Haryoto Kabupaten Lumajang. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2(2), 156–165.
- Purwaningrum, S. I., & Syarifuddin, H. (2023). Analisis Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) RSUD H. Abdurrahman Sayoeti Kota Jambi. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 6(2), 61–68.
- Putri, A. K., & Sonia, D. (2021). Efektivitas Pengembalian Berkas Rekam Medis Rawat Inap dalam Menunjang Kualitas Laporan di Rumah Sakit Bhayangkara Sartika Asih Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3), 909–916.
- Putri, M. M., Rogahang, J. J., & Mukuan, D. D. S. (2021). Pengaruh Gaya Kepemimpinan Transaksional, Evaluasi Kinerja dan Kompensasi Terhadap Kinerja Karyawan Hypermart Manado Town Square. *Productivity*, 2(6), 483–487.
- Rajemahadik, C. F., & Mendapara, N. (2020). Performance Evaluation of Sewage Treatment Plant (STP)—A Case Study. *Recent Developments in Waste Management: Select Proceedings of Recycle 2018*, 155–165.
- Ramdhan, M. (2021). *Metode Penelitian*. Cipta Media Nusantara.
- Rani, R., & Singh, S. (2021). Green chemistry and its applications in hospital wastewater and its treatment. *Green Chemistry and Water Remediation: Research and Applications*, 271–298.
- Rashed, A. H., & Shah, A. (2020). The role of private sector in the implementation of sustainable development goals. *Environment, Development and Sustainability*, 23, 2931–2948.

- Rivai, A. (2020). Pengaruh Kepemimpinan Transformasional dan Budaya organisasi Terhadap Kinerja Karyawan. *MANEGGGIO: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, 3(2), 213–223.
- Silva, C., & Rosa, M. J. (2020). Performance assessment of 23 wastewater treatment plants - a case study. *Urban Water Journal*, 17(1), 78–85.
- Sofiana, M., Kadarsah, A., & Sofarini, D. (2022). Kualitas Air Terdampak Limbah Sebagai Indikator Pembangunan Berkelanjutan Di Sub Das Martapura Kabupaten Banjar. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 8(1), 18–31.
- Soyan, R. V. (2022). *Perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik pada Industri Pertambangan PT X*. RHESA VALERIO SOYAN.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sulistia, S., & Septisya, A. C. (2020). Analisis Kualitas Air Limbah Domestik Perkantoran. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 12(1), 41–57.
- Sulistiyawati, I. (2019). Kuantitas Total Bakteri Coliform pada Instalasi Pengolahan Limbah Cair Medis Laboratorium Klinik. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 19(3), 675.
- Syabil, S., Putri, S., Pertiwi, R., & Setiyawati, M. E. (2022). Pembangunan Air Bersih dan Sanitasi dalam Mewujudkan Ekonomi Hijau. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 3(4), 550–558.
<http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/8397>
- Tidri, Q. L., Putri, D. W., & Maryati, S. (2023). Penentuan Opsi Pemanfaatan Air Daur Ulang dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus: DKI Jakarta). *Jurnal Serambi Engineering*, 8(3).
- Tortajada, C. (2020). Contributions of recycled wastewater to clean water and sanitation Sustainable Development Goals. *NPJ Clean Water*, 3(1).
<http://dx.doi.org/10.1038/s41545-020-0069-3>
- Tosepu, R., Yulisti, S., & Latoso, R. (2023). The Management of Wastewater Treatment Plants at Bhayangkara Hospital Kendari in 2022. *KnE Social Sciences*, 479–486.
- Wardhani, E., Alsadilla, S. A., Mangopo, G. T., Nastiti, A. N. P., Fatim, K., Kurnia, G. G., & Ayuni, N. (2023). PENENTUAN TIMBULAN AIR LIMBAH DAN UNIT INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DI CENTRAL

- BUSINESS DISTRICT KOTA HARAPAN INDAH KOTA BEKASI. *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*, 7(1), 1–10.
- Widyasari, I. A. P. G., Wisnu, T. G. B., & Somayani, P. L. P. (2023). Kegiatan Pembuatan Eco Enzyme untuk Pengelolaan dan Pengolahan Limbah Cair-A pada Instalasi Pengolahan Air Limbah di RSUD Tabanan. *Dharma Sevanam : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 83–96.
- Wiyana, F. A., Fahira, H., Ramadhani, S. Z., & Azzahra, S. (2023). Pengetahuan Mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia Terhadap Sustainable Development Goals. *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 1(2), 612–622.
- Yeranda, D. A., & Slamet, A. (2021). Perencanaan Pengolahan Daur Ulang Efluen IPAL PT SIER Menjadi Air Minum untuk Kegiatan Industri. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), D79–D84.
- Yudistira, A. N., Asmura, J., & Andrio, D. (2016). *Pemilihan Teknologi Daur Ulang Effluent Limbah Cair Rumah Sakit Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Pertamanan Dan Kegiatan Non-Potable*. Riau University.
- Yuliati, S. (2012). Pengolahan Air Menggunakan Membran Ultrafiltrasi sebagai Upaya Mendukung Gerakan Nasional Mengatasi Krisis Air Bersih. *Jurnal Purifikasi*, 13(2), 75–87.
- Yusuf, A., & Prayogi, L. (2020). TINJAUAN KONSEP KEBERLANJUTAN PADA KAWASAN PERMUKIMAN DALAM ASPEK SOSIAL. *PURWARUPA Jurnal Arsitektur*, 4(2), 23–30.
- Yuwati, S. (2021). Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit X Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021*, 384–391.