YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Jl. PHH Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157, Fax:022-7202892
Web site: http://www.itenas.ac.id., e-mail: lpp@itenas.ac.id

SURAT KETERANGAN

MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

334/A.01/TL-FTSP/Itenas/IX/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama	:	Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
Jabatan	:	Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas
NPP	:	40909

Menerangkan bahwa,

Nama	:	Nurul Maryam
NRP	:	252020048
Email	:	nurulmaryam3131@gmail.com

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan	:	Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah di RSUD X Kabupaten Kuningan
Tempat	:	Kabupaten Kuningan
Waktu	:	Juli-Agustus 2023
Sumber Dana	:	Dana Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas,

(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NPP. 40909

EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DI RSUD X KABUPATEN KUNINGAN

KERJA PRAKTIK

Oleh:

NURUL MARYAM

252020048

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

BANDUNG

2024

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA

EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH RSUD X KABUPATEN KUNINGAN PROVINSI JAWA BARAT

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Mata Kuliah Praktik Kerja (TLA - 490) pada
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Bandung

Disusun oleh :
Nurul Maryam
25-2020-048
Bandung, Oktober 2024
Semester Ganjil 2024/2025

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing	Koordinator Praktik Kerja
	11/11/24
Prof. Dr. Ir. Etih Hartati, M.T.	**Siti Ainun, S.T., S.Psi., M.Sc.**
NIP: 119930803	NIP: 120020123

Ketua Program Studi

Dr., M Rangga Sururi, S.T., M.T.

NIP: 120040909

ABSTRAK

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang tidak hanya memberikan dampak positif berupa penyembuhan pasien dan pelayanan preventif, tetapi juga berpotensi menimbulkan dampak negatif, salah satunya berupa limbah cair yang dapat mencemari lingkungan dan menjadi sumber infeksi nosokomial. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) menjadi salah satu upaya penting dalam mencegah penyebaran mikroorganisme patogen yang terkandung dalam air limbah rumah sakit. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kinerja IPAL di RSUD X dengan tujuan menganalisis sumber air limbah yang diolah, mengevaluasi kualitas air limbah pada inlet dan outlet, serta menilai kesesuaian unit IPAL dengan kriteria desain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air limbah di RSUD X berasal dari kegiatan domestik (toilet, dapur, laundry) dan kegiatan medis (ruang hemodialisis, laboratorium, IGD, serta instalasi diagnostik). Analisis kualitas air limbah pada Desember 2022 dan Januari 2023 memperlihatkan bahwa parameter minyak dan lemak serta total coliform tidak diuji, sehingga hasilnya tidak dapat dibandingkan dengan baku mutu. Setelah proses pengolahan, sebagian besar parameter memenuhi baku mutu kecuali minyak dan lemak serta total coliform. Evaluasi unit IPAL menunjukkan bahwa beberapa unit, seperti grease trap, bak ekualisasi 1, bak aerasi, dan bak sedimentasi, memiliki waktu detensi yang tidak sesuai dengan kriteria desain. Perhitungan ulang dimensi pada unit-unit tersebut menghasilkan rancangan baru yang lebih sesuai, misalnya grease trap dengan ukuran 1,5 m × 0,7 m × 0,4 m dan bak ekualisasi 1 dengan ukuran 5,4 m × 2,7 m × 2,5 m. Hasil evaluasi ini menegaskan pentingnya perbaikan desain dan operasional IPAL agar dapat berfungsi optimal dalam menjaga kualitas lingkungan rumah sakit serta mencegah terjadinya infeksi nosokomial.

ABSTRACT

Hospitals are healthcare institutions that not only provide positive impacts in the form of patient healing and preventive services, but also have the potential to cause negative impacts, one of which is liquid waste that can pollute the environment and become a source of nosocomial infections. Wastewater Treatment Plants (WWTPs) are an important effort in preventing the spread of pathogenic microorganisms contained in hospital wastewater. This study was conducted to evaluate the performance of the WWTP at X Regional Hospital. The objectives were to analyze the source of the treated wastewater, evaluate the wastewater quality at the inlet and outlet, and assess the WWTP unit's suitability to design criteria. The results showed that wastewater at X Regional Hospital originates from domestic activities (toilets, kitchens, laundry) and medical activities (hemodialysis rooms, laboratories, emergency rooms, and diagnostic installations). Wastewater quality analysis in December 2022 and January 2023 showed that oil and fat parameters and total coliform were not tested, so the results could not be compared with quality standards. After the treatment process, most parameters met quality standards except for oil and fat and total coliform. The evaluation of the wastewater treatment plant (WWTP) units showed that several units, such as the grease trap, equalization tank 1, aeration tank, and sedimentation tank, had detention times that did not meet the design criteria. Recalculation of the dimensions of these units resulted in new, more appropriate designs, for example, a grease trap with dimensions of 1.5 m × 0.7 m × 0.4 m and equalization tank 1 with dimensions of 5.4 m × 2.7 m × 2.5 m. The results of this evaluation emphasize the importance of improving the design and operation of the WWTP so that it can function optimally in maintaining the quality of the hospital environment and preventing nosocomial infections.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Rumah sakit merupakan tempat terjadinya berbagai interaksi antara komponen-komponen seperti bangunan, peralatan, manusia (petugas, pasien, dan pengunjung) dan kegiatan pelayanan kesehatan yang dapat menghasilkan dampak positif maupun negatif. Dampak positif dapat berupa terciptanya kesembuhan bagi pasien, terselenggaranya pelayanan-pelayanan preventif dan rehabilitatif, dan memberikan keuntungan bagi pihak rumah sakit. Namun, keberadaan rumah sakit pun dapat menimbulkan dampak negatif, salah satunya limbah rumah sakit yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, sehingga pada akhirnya menjadi sumber penularan penyakit dan menghambat proses penyembuhan pasien yang dikenal dengan istilah infeksi nosokomial (Darwel et al., 2022). Infeksi nosokomial merupakan infeksi yang terjadi di rumah sakit dan terjadi pada pasien yang sedang diberikan asuhan keperawatan lebih dari 72 jam. Infeksi tersebut disebabkan oleh transmisi mikroba patogen yang bersumber dari lingkungan rumah sakit dan perangkatnya. Menurut masyarakat, infeksi nosokomial menjadi salah satu indikator kualitas pelayanan kesehatan yang menentukan citra institusi pelayanan kesehatan (Ahsan dan Elvira, 2021). Oleh karena itu, untuk mengantisipasi dampak negatif yang tidak diinginkan dari institusi pelayanan kesehatan ini, maka dirumuskan konsep sanitasi lingkungan yang bertujuan untuk mengendalikan faktor-faktor yang dapat membahayakan kesehatan manusia (Wulandari dan Wahyudin, 2018). Sanitasi merupakan upaya untuk mencegah berjangkitnya suatu penyakit dengan cara memutuskan mata rantai penularan penyakit mulai dari sumbernya. Guna memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan Institut Teknologi Nasional 2 rumah sakit, maka dilakukan penyelenggaraan kesehatan lingkungan rumah sakit,

salah satunya yakni upaya pengamanan air limbah (Darwel et al., 2022). Air limbah rumah sakit mengandung patogen seperti bakteri, virus, dan parasit penyebab infeksi. Jika IPAL tidak berfungsi dengan baik, mikroorganisme patogen tersebut dapat mencemari lingkungan sekitarnya. Selain itu, keberadaan residu antibiotik pada air limbah rumah sakit dapat menyebabkan resistensi antibiotik, sehingga infeksi nosokomial menjadi lebih sulit diobati. Penyakit rawat inap terbanyak di RSUD X yakni pneumonia dengan jumlah pasien sebanyak 27 orang pada tahun 2021 (Profil RSUD X Kabupaten Kuningan, 2021). Pneumonia merupakan salah satu bentuk infeksi nosokomial, dimana terjadi infeksi radang parenkim paru-paru yang disebabkan oleh paparan mikroorganisme patogen. Tidak hanya di RSUD X saja, angka prevalensi pneumonia yang membutuhkan rawat inap di Indonesia berada dalam 10 besar seluruh kasus rawat inap. Pneumonia memiliki tingkat crude fatality rate (CFR) atau angka kematian yang tinggi, yakni mencapai 7,6% (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2014). Keberadaan penyakit tersebut menandakan bahwa sanitasi di aera rumah sakit masih terbilang belum baik. Evaluasi terhadap IPAL RSUD X bertujuan untuk memastikan bahwa IPAL beroperasi dengan efektif dan memenuhi standar kebersihan yang ditetapkan untuk mencegah penyebaran infeksi nosokomial.

1.2. Maksud dan Tujuan

1.2.1. Maksud

Maksud dari pelaksanaan praktik kerja ini adalah untuk mengevaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang berada di RSUD X.

1.2.2. Tujuan

1. Menganalis proses dari sumber air limbah yang diolah di IPAL RSUD X.
2. Menganalisis kualitas air limbah yang masuk dan keluar di IPAL RSUD X.
3. Mengevaluasi IPAL yang terdapat di RSUD X.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pelaksanaan praktik kerja yakni sebagai berikut:

1. IPAL berada di RSUD X yang merupakan rumah sakit umum daerah.
2. Air limbah dihasikan dari kegiatan domestik dan medis.
3. Peraturan yang digunakan sebagai acuan yakni Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.
4. Data kuantitas air limbah yang digunakan berdasarkan data sekunder neraca air limbah yang ada pada pihak rumah sakit.
5. Data kualitas air limbah yang digunakan berdasarkan hasil analisis laboratorium di inlet dan outlet pada bulan Juni 2023.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan praktik kerja yakni sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi uraian latar belakang, maksud dan tujuan praktik kerja, ruang lingkup dan metodologi dalam penulisan laporan, serta sistematika laporan praktik kerja secara keseluruhan.

BAB II GAMBARAN UMUM RUMAH SAKIT

Mendeskripsikan profil rumah sakit secara keseluruhan, mulai dari sejarah, visi dan misi, keorganisasian rumah sakit, serta informasi pelayanan yang ada di RSUD X.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori yang bersumber dari berbagai literatur yang berhubungan dengan air limbah. Teori-teori tersebut digunakan sebagai bahan acuan dan perbandingan pada saat evaluasi atau analisis kondisi eksisting.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

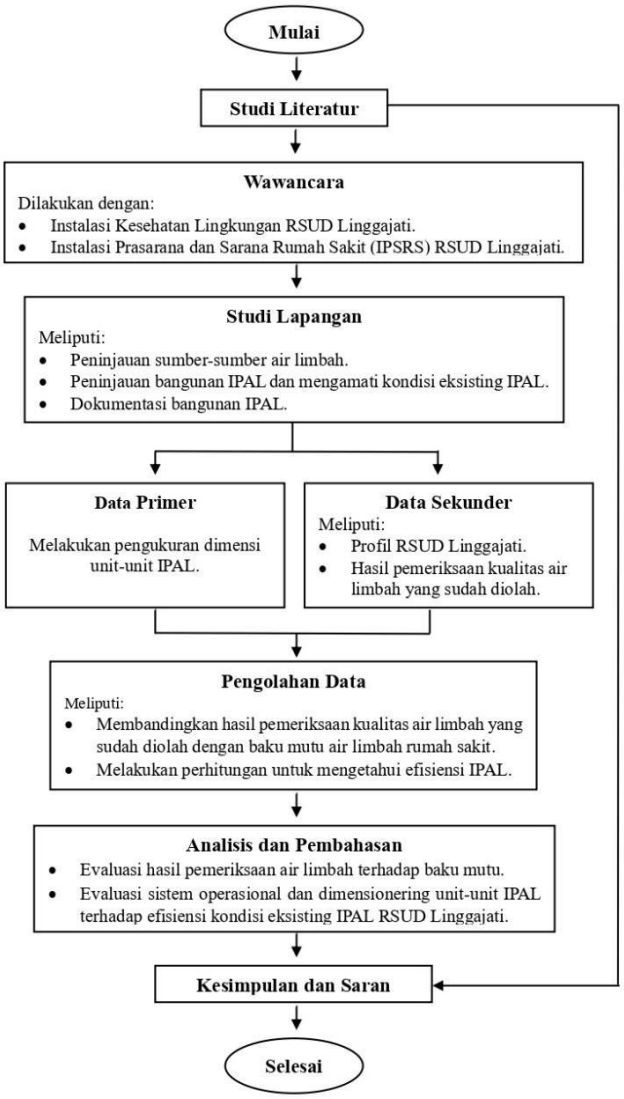
Menjelaskan kondisi eksisting sistem pengolahan air limbah di RSUD X berdasarkan hasil yang telah diamati di lapangan dan mengevaluasi proses pengolahan air limbah dengan cara

membandingkan kondisi eksisting dan permasalahan yang ditemukan dengan literatur, kemudian memberikan rekomendasi yang diperlukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari keseluruhan laporan dan saran untuk pengembangan serta perbaikan IPAL, baik dari segi teknis maupun non teknis.

1.5. Metodologi Kerja Praktik



Gambar 1.1 Diagram Alir Kerja Praktik

1.4.1. Tahap Studi Literatur

Tahapan ini berupa pengumpulan teori dan referensi yang relevan terkait sistem IPAL rumah sakit, standar baku mutu air limbah, dan teknologi pengolahan air limbah. Literatur berasal dari jurnal, buku, peraturan pemerintah, dan dokumen teknis lain yang mendukung penelitian.

1.4.2. Tahap Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi langsung dari pihak rumah sakit, khususnya dari divisi Instalasi Kesehatan Lingkungan (Kesling) yang berhubungan dengan operasional, kendala, dan manajemen air limbah, serta dari Instalasi Prasarana dan Sarana Rumah Sakit (IPSRS) yang berkaitan dengan aspek teknis dan pemeliharaan IPAL.

1.4.3. Tahap Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk melakukan peninjauan langsung terhadap sumber-sumber air limbah dan kondisi bangunan IPAL yang ada. Kegiatan ini mencakup observasi kondisi eksisting IPAL serta dokumentasi bangunan dan unit-unit IPAL.

1.4.4. Pengumpulan Data Primer dan Sekunder

Data primer dikumpulkan melalui pengukuran dimensi unit-unit IPAL, sedangkan data sekunder diperoleh dari profil RSUD X dan hasil pemeriksaan kualitas air limbah yang sudah diolah.

1.4.5. Tahap Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah untuk membandingkan hasil pemeriksaan kualitas air limbah yang telah diolah dengan baku mutu air limbah rumah sakit. Selain itu, dilakukan perhitungan untuk mengetahui efisiensi pengolahan IPAL, sehingga dapat menilai seberapa efektif sistem yang ada dalam memenuhi baku mutu.

1.4.6. Tahap Analisis dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengolahan data, tahap analisis dan pembahasan dilakukan dengan mengevaluasi kualitas air limbah terhadap baku mutu serta menilai sistem operasional dan dimensi unit-unit IPAL. Evaluasi ini dilakukan untuk menilai efisiensi kondisi eksisting IPAL RSUD X dan mengetahui apakah sistem pengolahan yang ada sudah optimal.

1.4.7. Tahap Kesimpulan dan Saran

Tahapan ini menyimpulkan hasil dari seluruh proses pengumpulan dan analisis data. Selain itu, diberikan saran perbaikan atau rekomendasi terkait pengelolaan IPAL di RSUD X agar pengolahan air limbah lebih efisien dan memenuhi baku mutu.

BAB II
PENUTUP

2.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari evaluasi instalasi pengolahan air limbah di RSUD X yakni sebagai berikut:

1. Air limbah dihasilkan dari kegiatan domestik dan kegiatan medis di RSUD X. Air limbah kegiatan domestik yakni berasal dari toilet, dapur, dan *laundry*, sedangkan air limbah kegiatan medis yakni berasal dari ruang hemodialisis, instalasi penunjang diagnostik, laboratorium, dan IGD.
2. Air limbah yang masuk ke inlet IPAL RSUD X bulan Desember 2022 dan Januari 2023 memenuhi baku mutu, kecuali minyak dan lemak serta total *coliform* karena tidak dilakukan pengujian. Setelah dilakukan pengolahan, kualitas air limbah di oulet tetap memenuhi baku mutu, terkecuali minyak dan lemak serta total *coliform*.
3. Terdapat unit IPAL RSUD X yang memiliki waktu detensi tidak sesuai dengan kriteria desain. Unit tersebut adalah *grease trap*, bak ekualisasi 1, bak aerasi, dan bak sedimentasi. Perhitungan terhadap kriteria desain tidak dilakukan terhadap unit tangki septik, bak pengumpul, bak filtrasi, dan unit unit IPAL AOPs dikarenakan keterbatasan data. Perhitungan ulang dimensi bak dilakukan terhadap *grease trap*, bak ekualisasi 1, bak aerasi, dan bak sedimentasi. Hasil perhitungan ulang terhadap dimensi unit IPAL di PT X adalah sebagai berikut:
    a. *Grease trap* dimensinya berubah dari panjang 0,95 m, lebar 0,4 m, dan tinggi 0,5 m menjadi panjang 1,5 m, lebar 0,7 m, dan tinggi 0,4 m.
    b. Bak ekualisasi 1 dimensinya berubah dari panjang 7 m, lebar 0,65 m, dan kedalaman 3 m menjadi panjang 5,4 m, lebar 2,7 m, dan kedalaman 2,5 m.
    c. Bak aerasi dimensinya berubah dari panjang 7 m, lebar 7 m, dan kedalaman 3 m menjadi panjang 5,4 m, lebar 2,7 m, dan kedalaman 2,5 m.
    d. Bak sedimentasi dimensinya berubah dari panjang 7 m, lebar 2 m, dan kedalaman 3 m menjadi panjang 4 m, lebar 2 m, dan kedalaman 3 m.

2.2. Saran

RSUD X merupakan rumah sakit umum daerah yang menghasilkan air limbah dari kegiatan domestik dan medis, sehingga berdasarkan hasil evaluasi terhadap IPAL RSUD X diperlukan upaya-upaya untuk mencapai pengolahan yang optimal. Rekomendasi upaya yang dapat dilakukan di RSUD X yakni sebagai berikut:

1. Memperbaiki *flow meter* dan rutin melakukan pengukuran debit.
2. Pengukuran kualitas air limbah di inlet IPAL tidak hanya dilakukan setiap tiga atau enam bulan sekali melainkan setiap bulan bersamaan dengan pengukuran di outlet IPAL. Hal ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi penyisihan parameter pencemar di IPAL.
3. Memastikan kondisi lingkungan (suhu, pH, dan DO) yang optimum bagi mikroorganisme di bak aerasi.
4. Mendesain ulang dimensi unit-unit agar memenuhi kriteria desain..

DAFTAR PUSTAKA

Ahsan dan Elvira Sari. (2021). *Knowledge Manajemen dan Penerapannya pada Asuhan Keperawatan Pencegahan Infeksi Nosokomial*. Magelang: Tidar Media.

Al-Layla, Anis, M., Ahmad, S. dan Middlebrooks, E. J. (1980). *Water Supply Engineering Design*. Ann Arbor: Ann Arbor Science Publishers.

Asmadi dan Suharno. (2012). *Dasar-Dasar Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta: Gosyen Publishing

Badan Standarisasi Nasional. (2008). *SNI 6774-2008: Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air*. Jakarta.

Darwel. et. al. (2022). *Sanitasi Rumah Sakit.* Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.

Dirjen Cipta Karya. (2017). *Panduan Perencanaan Teknik Terinci Bangunan Pengolahan Lumpur Tinja (Buku A).* Jakarta Utara: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Dirjen Cipta Karya. (2018). *Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (Buku A).* Jakarta Utara: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Dirjen Cipta Karya. (2018). *Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (Buku B).* Jakarta Utara: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Dirjen Cipta Karya. (2018). *Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (Buku Saku Sanitasi).* Jakarta Utara: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Dirjen Cipta Karya. (2018). *Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (Buku Utama).* Jakarta Utara: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Kawamura, Susumu. (1991). *Integrated Design of Water Treatment Facilities*. John Wiley & Sons, Inc. New York.

Maria dan Hana. (2019). *Pengolahan Limbah Restoran Menggunakan Grease Trap dan Adsorpsi Media Karbon Aktif dan Biji Kelor*. Surabaya.

Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. (2016). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik*. Jakarta.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5. (2014). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah*. Jakarta.

Permenkes Nomor 3. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 3 Tahun 2023 Tentang Standar Tarif Pelayanan Kesehatan dalam Penyelenggaraan Program Jaminan Kesehatan*.

Menteri Kesehatan RI. Qasim, S.R. (1985). *Waste Water Treatment Plant Planning, Design and Operation*.

Holt Rinchart and Winston. Reynolds & Richards, P. A. (1982). *Unit Operation and Processes in Environmental Engineering (Second Edition).* PWS Publishing Company.

Spellman, F.R. (2003). *Handbook of Water and Wastewater Treatment Plants Operations*. A CRC Press Company, New York.

Tchobanoglous, G. et al. (2014). *Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery*. New York: Mc Graw-Hill Education.

Wulandari, Kusrini & Dindin Wahyudin. (2018). *Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan, Sanitasi Rumah Sakit*. PPSDMK Kemenkes RI.