



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
314/A.01/TL-FTSP/Itenas/VI/2024

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 : Geovania Alves Belo
NRP : 252021024
Email : geovania.alves@mhs.itenas.ac.id

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air (IPA) Sentral, Kecamatan
Dom Aleixo, Kota Dili, Timor-Leste

Tempat : Bee Timor-Leste, Empreza Publika (BTL, E.P), Dili, Timor-Leste

Waktu : 21 Juni 2025 s.d. 21 Juli 2025

Sumber Dana : Dana Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas,

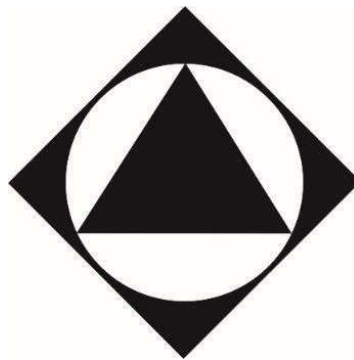
4/11



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

**EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR
(IPA) SENTRAL, KECAMATAN DOM ALEIXO, KOTA
DILI, TIMOR-LESTE**

PRAKTIK KERJA



Oleh:

GEOVANIA ALVES BELO

252021024

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA
EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR
(IPA) SENTRAL, KECAMATAN DOM ALEIXO, KOTA
DILI, TIMOR-LESTE

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Mata Kuliah Kerja Praktik (TLB-490) Pada
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Bandung

Disusun oleh:

Geovania Alves Belo

25-2021-024

Bandung, 11 September 2025

Semester Genap 2024/2025

Mengetahui/Menyetujui,

Dosen Pembimbing,

Mila Dirgawati, S.T., M.T., Ph.D.

NIDN : 0409058001

Koordinator Kerja Praktek
12/09/2025

Siti Ainnun, S.T., S.Psi., M.Sc.

NIDN : 0409058001

Ketua Program Studi



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

NIDN: 04030047803

ABSTRAK

Kebutuhan air masyarakat Kota Dili, Timor Leste dipasok dari IPA Sentral dengan kapasitas pengolahan 88,66 L/detik. Adanya berbagai faktor yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas produksi air seperti pencemaran sumber air baku, perubahan iklim, dan keterbatasan sistem dalam operasi dan pemeliharaan instalasi menyebabkan evaluasi kondisi fisik dan efisiensi kinerja tiap unit pada IPA perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air produksi dengan mengacu pada peraturan yang berlaku, mengevaluasi performa unit pada IPA, dan memberikan rekomendasi untuk optimalisasi IPA. Penelitian dilakukan dengan melakukan analisis kualitas air dan mengobservasi kondisi eksisting tiap unit pada IPA Sentral. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air produksi yang dihasilkan IPA Sentral memiliki 2 parameter yang melebihi standar kualitas air menurut peraturan *Decreto Lei No 31/2020* berupa *total coliform* dan TDS. Sedangkan untuk performa, IPA Sentral memiliki performa standar namun masih di bawah standar internasional seperti Indonesia. Rekomendasi yang dapat diberikan untuk optimalisasi IPA Sentral antara lain seperti melakukan *flushing* jaringan pipa distribusi secara berkala, menjaga sisa klor minimal 0,2 mg/L di titik terjauh jaringan, optimalisasi pengadukan koagulasi, penambahan waktu pengadukan flokulasi, penambahan *baffle*, dan pembuatan unit pengolahan lumpur.

Kata kunci: Air Minum, IPA, Kota Dili, Evaluasi

ABSTRACT

The water needs of the people of Dili, Timor Leste, are supplied by a central water treatment plant with a processing capacity of 88.66 L/second. Various factors affect the quality and quantity of water production, such as contamination of raw water sources, climate change, and limitations in the operation and maintenance of the installation system, making it necessary to evaluate the physical condition and performance efficiency of each unit at the water treatment plant. This study aims to analyze the quality of water production with reference to applicable regulations, evaluate the performance of units at the WTP, and provide recommendations for WTP optimization. The research was conducted by analyzing water quality and observing the existing conditions of each unit at the Central IPA. The results showed that the quality of water produced by the Central IPA exceeded the water quality standards according to Decree Law No. 31/2020 in two parameters, namely total coliform and TDS. In terms of performance, the Central IPA performed at a standard level but was still below international standards such as those in Indonesia. Recommendations that can be given for the optimization of the Central IPA include periodically flushing the distribution pipe network, maintaining a minimum chlorine residue of 0.2 mg/L at the furthest point of the network, optimizing coagulation agitation, adding flocculation agitation time, adding baffles, and constructing a sludge treatment unit.

Keywords: Drinking Water, IPA, Dili City, Evaluation

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber alam yang paling penting bagi makhluk hidup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, yang membutuhkan kualitas, kuantitas dan kontinuitas yang memadai. Peningkatan kebutuhan air bersih di suatu wilayah semakin mendesak dengan adanya pertumbuhan penduduk dan aktivitas domestik dimana dapat menyebabkan penurunan pada kualitas air pada *catchment area* karena adanya penggunaan lahan sekitar sumber (Suhandi, dkk. 2022).

Wilayah perkotaan seperti Kota Dili, Timor-Leste memiliki jumlah penduduk pada tahun 2023 mencapai 1,379,883 jiwa dan 150,000 jiwa di Kota Dili dengan laju pertumbuhan penduduk tiap tahunnya sebesar 1,42%. Dengan jumlah penduduk yang meningkat tiap tahunnya Kota Dili membutuhkan pasokan air bersih yang berkelanjutan, maka salah satu instalasi utama yang mendistribusi air bersih pada kawasan ini adalah Instalasi Pengolahan Air (IPA) Sentral yang berlokasi di Kecamatan Dom Aleixo. Air bersih ('Beemos' dalam Bahasa Tetun) saat ini, dikelola oleh Direktorat Pelayanan Air Minum dan Sanitasi (*Direção Nacional Dos Serviços de Água E Sanamento*, atau sering dikenal dengan sebutan *DNSAS*) yang bekerjasama dengan *Japan International Cooperation Agency* (JICA) (BTL, EP, 2024).

IPA Sentral dirancang agar kebutuhan air masyarakat Kota Dili terpenuhi dengan kapasitas air pengolahan sebesar 88,66 L/detik. Namun, adapun rintangan yang sering terjadi pada kualitas dan kuantitas air yang diproduksi masih terus berlanjut, seperti pada faktor pencemaran sumber air baku, perubahan iklim, serta keterbatasan sistem operasi dan pemeliharaan instalasi. Kondisi fisik dan efisiensi kinerja unit-unit seperti koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi dan desinfeksi seiringnya waktu perlu dilakukan evaluasi untuk memastikan agar proses pengolahan berfungsi secara optimal. Pertentangan antara salah satu unit pengolahan dapat mengakibatkan air

produksi tidak memenuhi baku mutu seperti berdasarkan hasil uji kualitas air pada *intake* IPA Sentral yaitu Sungai Tohumeta Tahun 2024 parameter Total Coliform, dan TDS yang melampaui peraturan *Decreto Lei No 31/2020 Controlo da Qualidade Água para Consumo Humano* (BTL, 2024) sehingga dapat mengakibatkan kondisi kesehatan masyarakat Kota Dili.

Menyadari pentingnya peran IPA Sentral dalam kebutuhan air bersih pada kawasan Dom Aleixo dan sekitarnya, sehingga diperlukannya kajian komprehensif terkait kinerja instalasi tersebut. Evaluasi kinerja diharapkan dapat menilai efektivitas teknis tiap unit pengolahan serta mengidentifikasi potensi permasalahan dan memberikan rekomendasi yang dapat meningkatkan kualitas layanan pengolahan ini. Dengan pelaksanaan evaluasi ini diinginkan sistem pengolahan air bersih di Kota Dili, khususnya di Kecamatan Dom Aleixo, dapat terus berjalan secara berkelanjutan dan memenuhi syarat kesehatan yang telah ditetapkan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Berikut maksud dan tujuan dilaksanakannya Kerja Praktik adalah sebagai berikut:

1.2.1 Maksud

Mengevaluasi unit sistem produksi, kinerja serta mengetahui *performance* tiap unit pengolahan air dengan persyaratan yang berlaku.

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan selama Kerja Praktik di IPA Sentral, Kota Dili seperti:

1. Menganalisis kualitas air produksi berdasarkan Peraturan yang mengacu pada *Decreto Lei No 31/2020 Controlo da Qualidade Água para Consumo Humano*.
2. Mengevaluasi performa unit Instalasi Pengolahan Air (IPA) Sentral Kota Dili yang mengacu pada Standar internasional.
3. Memberikan rekomendasi yang dapat mengoptimalkan kinerja IPA Sentral sehingga dapat melayani kebutuhan masyarakat Kecamatan Dom Aleixo, Kota Dili.

1.3 Ruang Lingkup

Dalam pelaksanaan Kerja Praktik adapun ruang lingkup yang berfokus untuk mengevaluasi IPA Sentral yang meliputi:

1. Evaluasi pada unit proses *intake*, Koagulasi, Flokulasi, Sedimentasi, dan Filtrasi di Instalasi Pengolahan Air Sentral dengan kapasitas pengolahan sebesar 88,66 L/det.
2. Peraturan yang dijadikan acuan untuk kualitas air bersih adalah *Decreto Lei No 31/2020 Controlo da Qualidadeda Agua para Consumo Humano*.
3. Peraturan yang dijadikan acuan sebagai persyaratan air minum adalah Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 Tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan dan WHO (*World Health Organization*).

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik

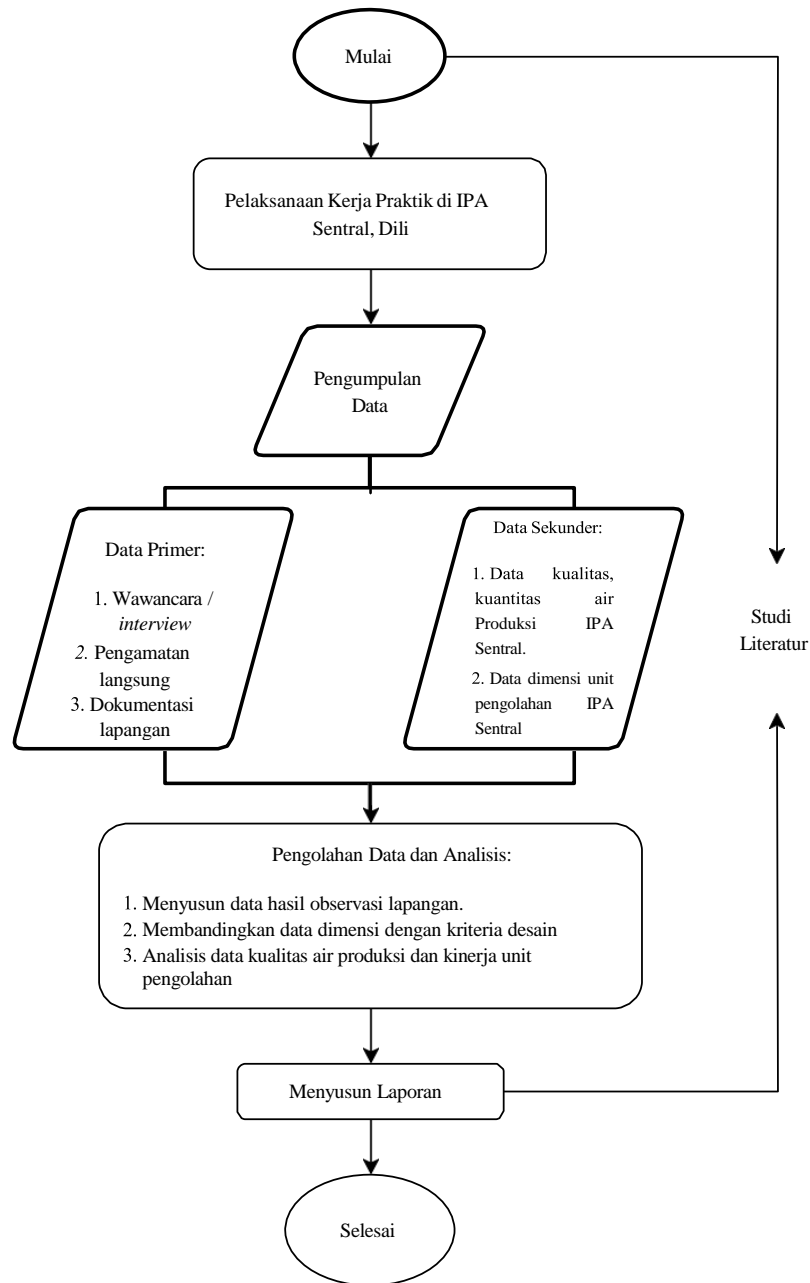
Kerja Praktik dengan judul “Evaluasi Kinerja Unit Pengolahan Air (IPA) Sentral, Kecamatan Dom Aleixo, Kota Dili, Timor-Leste” ini dilakukan selama 1 bulan (30 Hari) di perusahaan pemerintah air bersih ini dengan detail sebagai berikut:

- Waktu Pelaksanaan : 20 Juni sampai dengan 20 Juli 2024
- Tempat Pelaksanaan : *Central Water Treatment Plant*, Avenida de Bairro Pite Dom Aleixo, Dili, Timor-Leste.

1.5 Metodologi

1.5.1 Metodologi Perencanaan

Berikut metodologi yang digunakan sebagai panduan selama melakukan kerja Praktik di IPA Sentral, Dili sebagai berikut:



Gambar 1 1 Diagram Alir Langkah Kerja

1.5.2 Metode Pengumpulan Data

Berikut metode pengumpulan data yang terdiri dari (Sugiyonpp, 2017):

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan metode penelitian untuk mengumpulkan serta menganalisis informasi dari berbagai sumber pustaka, buku, serta jurnal. Penelitian ini mengumpulkan pustaka yang berkaitan dengan instalasi pengolahan air bersih maupun air minum pada tahun 2018-2023.

b. Observasi Lapangan

Metode observasi lapangan ini dilakukan dengan cara pengambilan sampel secara langsung di lapangan, observasi kondisi eksisting, pengukuran dimensi unit pengolahan serta wawancara petugas operasional di IPA Sentral, Kecamatan Dom Aleixo, Kota Dili.

1.5.3 Jenis dan Sumber Data

Berikut jenis dan sumber data berdasarkan Sugiyono, 2018:

a. Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari lapangan, jenis data yang diperoleh secara langsung seperti kondisi eksisting unit instalasi pengolahan air, wawancara dengan petugas operasional serta laboratorium serta dokumentasi lapangan.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data dukungan yang diambil dari instansi/perusahaan terkait jurnal ilmiah atau penelitian yang berkaitan dengan sistem operasional IPA Sentral, jenis data yang diperoleh yaitu, data dimensi unit, debit pengolahan, dan data kualitas air produksi.

1.5.4 Analisis Data

Data yang digunakan merupakan data dimensi unit yang akan dibandingkan dengan kriteria desain, data kualitas air yang dibandingkan dengan peraturan dari Timor-Leste yaitu *Decreto-Lei No. 31/2020*, Peraturan Menteri Kesehatan No 2 Tahun 2023 serta WHO (*World Health Organization*) Tahun 2017.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan laporan kerja praktik yang dilaksanakan di IPA Sentral Kota Dili:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan secara singkat terkait latar belakang, rumusan masalah yang terjadi, tujuan dari penulisan, ruang lingkup serta sistematika pembahasan yang akan menjadi acuan dalam penulisan laporan ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan teori-teori pendukung serta penelitian sebelumnya yang menjadi dasar dan pengajuan hipotesis.

BAB III GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab menggambarkan secara umum terkait lokasi kerja praktik mengenai profil perusahaan hingga kondisi eksisting wilayah perencanaan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil evaluasi kondisi eksisting pada IPA Sentral, Kecamatan Dom Aleixo, Kota Dili, Timor-Leste. Hasil evaluasi berupa kualitas air produksi serta kesesuaian unit pengolahan dengan kriteria desain.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan yang diambil dari hasil analisis evaluasi yang telah dilakukan serta saran yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kinerja unit instalasi pengolahan air Sentral, Kecamatan Dom Aleixo, Kota Dili, Timor-Leste.

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan pada IPA Sentral, Kecamatan Dom Aleixo, Kota Dili, Timor-Leste dengan kapasitas air pengolahan sebesar 88,66 L/detik, yang meliputi beberapa Instalasi Pengolahan yaitu, unit *intake*, unit bak pengumpul, unit koagulasi, unit flokulasi, unit sedimentasi, unit filtrasi, dan unit *reservoir*, sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis data pengukuran kualitas air produksi menunjukkan 2 parameter yang melebihi standar kualitas air pada peraturan *Decreto Lei No 31/2020* yaitu parameter Total Coliform, dan TDS. Tingginya TDS di Sungai Tohumeta disebabkan oleh kombinasi faktor geologi (karst/batuan kapur) yang menyebabkan pelarutan mineral, tingginya ion klorida dan sulfat yang terlarut. Sedangkan tingginya nilai Total Coliform pada Periode I dan II menandakan adanya pencemaran biologis ringan hingga sedang, yang berpotensi berasal dari aktivitas domestik, peternakan, dan kondisi sanitasi yang belum optimal di daerah sekitar Sungai Tohumeta. Meskipun pada Periode III parameter ini terdeteksi 0, pemantauan berkala dan upaya perbaikan sanitasi di daerah tangkapan air tetap perlu dilakukan untuk mencegah fluktuasi cemaran mikrobiologis.
2. IPA Sentral memiliki performa standar namun masih dibawa standar internasional seperti di Indonesia dan negara maju lainnya, hal ini diketahui bahwa bangunan IPA Sentral yang merupakan bangunan lama, kurangnya pengetahuan operator atau teknisi IPA sehingga hal ini menjadi halangan dalam pemeriksaannya, serta kekurangan sumber daya manusia di Instalasi pengolahan Air Sentral.

5.2 Rekomendasi

5.2.1 Rekomendasi dari IPA Sentral, Dili

Berdasarkan kondisi eksisting pada Instalasi Pengolahan Air Sentral merupakan IPA konvensional dengan memanfaatkan elevasi untuk mengalirkan air baku menuju unit pengolahan. Melihat kondisi IPA yang merupakan bangunan tua serta membutuhkan teknologi tambahan lainnya seperti scada dan lainnya. Sehingga dari BTL, EP (*Bee Timor-Leste, empresa pública*) sedang melakukan perencanaan Pembangunan IPA baru dengan skala yang lebih besar lagi, perencanaan ini akan dimulai dibangun pada tahun 2030 mendatang.

5.2.2 Rekomendasi dari hasil Evaluasi

Hasil dari evaluasi kinerja Instalasi Pengolahan Air Sentral, Kecamatan Dom Aleixo, Kota Dili, Timor-Leste, memiliki beberapa permasalahan mulai dari *catchment area* hingga unit sedimentasi, maka berikut beberapa saran yang dapat dilakukan:

- *Flushing* jaringan pipa distribusi secara berkala untuk meminimalisir tingkat biofilm serta sedimen sebagai sumber tingginya konsentrasi coliform.
- Menjaga sisa klor bebas minimal 0,2 mg/L pada titik terjauh jaringan dalam mengendalikan adanya pertumbuhan mikroba.
- Optimalisasi pengadukan koagulasi sehingga memenuhi kriteria desain agar tidak terjadinya pecahan flok.
- Penambahan waktu pengadukan di unit flokulasi dengan mengatur debit atau menambah sekat atau *baffle*, agar flok terbentuk dengan sempurna.
- Pengaturan inlet atau menambah *baffle* agar mengurangi turbulensi pada unit sedimentasi.
- Membangun unit pengolahan lumpur sehingga air dari hasil proses *backwash* tidak dibuang pada air permukaan terdekat.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Bee Timor-Leste, Empreza Publika (BTL, EP) (2024). *Controlo Qualidade de Água*. Caicoli Dili, Timor-Leste.
- Bhaskoro, R. G. E., & Ramadhan, T. E. (2018). Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) Karangpilang I PDAM Surya Sembada Kota Surabaya Secara Kuantitatif. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 15(2), 62-68.
- Camellia, A., & Marsono, B. D. (2021). Evaluasi Kinerja Unit Filter IPAM Karangpilang III PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), C99-C106.
- Decreto Lei Número 31/2020 de 26 de Agosto. *Controlo da Qualidade de Água para Consumo Humano*.
- Direcção Nacional de Águas e Saneamento (DNAS), *Strategic Development Plan for Water Supply and Sanitation 2019–2030*, Government of Timor-Leste, 2019.
- Dhamayanthie, I. (2022). Analisa sisa klorin dan ph pada pengolahan Air bersih di pdam tirta darma ayu. *Jurnal Ekonomi Teknologi dan Bisnis (JETBIS)*, 1(2), 57-65.
- Ermayendri, D., & Adeko, R. (2019). Penurunan Kekeruhan dan Tss pada Unit Sedimentasi dengan Aplikasi Granite Platesettler dan Tanpa Settler Instalasi Pengolahan Air Bersih. *Journal of Nursing and Public Health (JNPH)*, 7(1), 12-16.

Kembaren, A. B. (2024). ANALISIS KEKERUHAN, pH, DAN SISA CHLOR AIR RESERVOIR DI LABORATORIUM PENGENDALIAN MUTU PERUMDA TIRTANADI INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM (IPAM) SUNGGAL MEDAN.

Lestari, S. A., Tazkiaturrizki, T., & Winarni, W. (2019, October). Evaluasi IPA Kaligarang III Sebagai Dasar Penentuan Kriteria Desain IPA Pudukpayung di Kota Semarang. In *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan* (pp. 1-52).

Masduqi, Ali dan Abdu F. Assomadi. 2019. Operasi & Proses Pengolahan Air. Surabaya: ITS Press

Metcalf dan Eddy. 2023. Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery Volume 2 Edisi Kelima. Singapura: MacGraw Hill.

Montgomery, J.M. 1985. Water Treatment Principles and Design. California: John Willey & Sons, Inc.

Oktavianto, A. A., & Rosariawari, F. (2024). Analisis Pemakaian Tawas dan Kualitas Air Produksi Terhadap Instalasi Pengolahan Air. *Envirous*, 4(2), 1-4.

Qasim, S.R, Motley, E.M, & Zhu, G. 2000. Water Works Engineering: Planning, Design, and Operation. London: Prentice-Hall.

Reynolds, D. Tom. 1982. Unit Operation and Processes in Environmental Engineering. California: Brooks/Cole Engineering Division, Monterey.

Saputri W. E. 2015. Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) Badakan PDAM Tirta Kerta Raharja Kota Tangerang. Depok: Universitas Indonesia.

Standar Nasional Indonesia (SNI) 6774:2008. Tentang Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air.

Nofitri, A. A., & Radityaningrum, A. D. (2023, November). Evaluasi Kinerja Pengolahan Air Bersih IPAM Karangpilang III PDAM Kota Surabaya. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*.

Peraturan Menteri Kesehatan Tentang Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.

Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Priyoaji, D. M. (2017). *Evaluasi Pelayanan Air Minum Pada Daerah Pelayanan IPAM Babat, PDAM Lamongan* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).

Rachmawati, S. W., & Iswanto, B. (2019). Pengaruh Ph Pada Proses Koagulasi Dengan Koagulan Aluminum Sulfat dan Ferri Klorida. *Indonesian Journal of Urban and Environmental Technology*, 5(2), 40-45.

Rahimah, Z., Heldawati, H., & Syauqiah, I. (2016). Pengolahan limbah deterjen dengan metode koagulasi-flokulasi menggunakan koagulan kapur dan PAC. *Konversi*, 5(2), 13-19.

Rizqiain, R. (2021, February). Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Minum di PT Hanarida Tirta Birawa Unit IPA 1 dan IPA 2. In *Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan dan Infrastruktur* (pp. 399-405).

Setiawan, A., & Hadi, W. (2020). Evaluasi Uprating Ipam Wirolegi Pdam Jember Ditinjau Dari Aspek Teknis. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 12(2), 34-37.

Sholikhah, M. A., & Afrianisa, R. D. (2023, November). Evaluasi Unit Koagulasi, Flokulasi, Sedimentasi, dan Filtrasi pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Semanggi

Perumda Air Minum Toya Wening Kota Surakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*.

Suhandi, R. A., Rachmawati, S. D., Sururi, M. R., & Hartati, E. (2022). Studi Unit Proses dan Unit Operasi di IPA 1 PDAM Way Rilau Kota Bandar Lampung. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(2).

Suwardin, D., & Purbaya, M. (2015). Jenis bahan penggumpal dan pengaruhnya terhadap parameter mutu karet spesifikasi teknis. *Warta perkaretan*, 34(2), 147-160.

Witjaksono, R. F., & Sururi, M. R. (2023). Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Babakan Pada Perumdam TKR Kabupaten Tangerang. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1).

World Health Organization (WHO) (2023) . *Drinking Water*.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>