



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
025/A.01/TL-FTSP/Itenas/VIII/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 : Muhammad Rayhan Alif
NRP : 252017035
Email : Rayhan0809@gmail.com

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Studi Kajian Instalasi Pengolahan Air (IPA) Babelan

Tempat : IPA Babelan

Waktu : Oktober 2020 – Agustus 2023

Sumber Dana : Mandiri

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

**STUDI KAJIAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR
(IPA) BABELAN**

LAPORAN PRAKTIK KERJA



Oleh:

Muhammad Rayhan Alif

252017035

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA

STUDI KAJIAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA) BABELAN

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

Disusun oleh:
Muhammad Rayhan Alif
25-2017-035
Bandung, Januari 2024

Mengetahui / Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Dr. Eng. Dyah Asri H.T., S.T., M.T
NIP. 120141101

Koordinator Praktik Kerja
23/1/24



Siti Aini, S.T., M.T.
NIP. 120020123

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T
NIP. 1200040909

ABSTRAK

Air minum yang bersumber dari air baku sungai, perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu, agar air dapat aman dikonsumsi untuk masyarakat. Selain itu, untuk menunjang air aman dikonsumsi, unit-unit pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Babelan perlu memenuhi ketentuan dari kriteria desain. Unit-unit pengolahan pada IPA Babelan yaitu terdiri dari intake, koagulasi-flokulasi, sedimentasi, filtrasi dan desinfeksi. Air hasil pengolahan diukur dan dibandingkan dengan baku mutu baik dari segi fisik, kimia ataupun biologis. Air hasil pengolahan IPA Babelan menunjukkan hasil yang memenuhi baku mutu, namun hasil dari analisis perbandingan unit IPA eksisting dengan kriteria desain, terdapat unit yang tidak sesuai dengan kriteria desain, yaitu tidak sesuainya desain *manual bar screen* pada intake, dan pada IPA Babelan tidak memiliki pengolahan lumpur. Sehingga perlu dilakukan rekomendasi perbaikan yaitu, perlu perbaikan desain pada *manual bar screen* yang sesuai dengan kriteria desain, dan membuat rekomendasi pengolahan lumpur yang tepat digunakan di IPA Babelan yaitu berupa *Sludge Drying Bed* (SDB).

ABSTRACT

Drinking water that comes from raw river water needs to be processed first, so that the water can be safe for consumption by the public. Apart from that, to support safe drinking water, the units at the Babelan Water Treatment Plant (IPA) need to meet the provisions of the design criteria. The processing units at the Babelan WTP consist of intake, coagulation-flocculation, sedimentation, filtration and disinfection. Processed water is measured and compared with quality standards in terms of physical, chemical or biological aspects. The water produced by the Babelan IPA treatment shows results that meet quality standards, but the results of the comparative analysis of the existing IPA units with the design criteria, there are units that do not comply with the design criteria, namely the manual bar screen design at the intake does not match, and the Babelan IPA does not have processing mud. So it is necessary to make recommendations for improvements, namely, it is necessary to improve the design of the manual bar screen in accordance with the design criteria, and make recommendations for appropriate sludge processing to be used at the Babelan WTP, namely in the form of a Sludge Drying Bed (SDB).

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu faktor penting dalam penentuan kebutuhan manusia. Keberadaan air di muka bumi ini sangat berlimpah, mulai dari mata air, sungai, waduk, danau, laut, hingga samudera. Luas wilayah perairan lebih besar daripada luas wilayah daratan. Walaupun demikian, tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Salah satunya adalah kebutuhan akan air bersih dan air minum (Rumapea, 2020).

Air minum merupakan salah satu kebutuhan yang sangat mendasar bagi manusia, hal ini dikarenakan penggunaan air secara terus-menerus untuk kegiatan sehari-hari. Dibutuhkan pengolahan air terlebih dahulu untuk memperoleh air minum agar air yang akan digunakan tidak menimbulkan penyakit (Kencanawati, 2017). Selain itu, air yang telah diolah harus memenuhi baku mutu berdasarkan Permenkes No. 492 tahun 2010 dan PP No. 22 tahun 2021. Pengolahan air merupakan sebuah proses untuk menghilangkan zat pencemar fisik, kimia maupun biologi yang berasal dari sumber air baku. Pengolahan tersebut dapat dilakukan secara fisik, kimia, dan biologi. Tujuan utama dari pengolahan air adalah untuk memulihkan air yang tercemar dan membuatnya aman untuk dikonsumsi oleh manusia, dengan menghilangkan dan membunuh bakteri patogen serta menghilangkan rasa, bau, warna, logam terlarut yang berlebih, dan pencemar lainnya.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan air bersih di berbagai daerah, khususnya daerah Bekasi, Instalasi Pengolahan Air (IPA) Babelan memiliki kapasitas pengolahan air sebesar 300 liter/detik. Penggunaan sumber air untuk pengolahan air minum di IPA Babelan ini berasal dari Anak Sungai Bekasi yang dipengaruhi oleh lingkungan,

iklim, dan cuaca yang dari waktu ke waktu kualitas air baku ini akan berubah-ubah akibat adanya pencemaran yang terjadi di air sungai tersebut.

Berdasarkan hal-hal tersebut maka diperlukan suatu kajian terhadap kualitas air baku yang digunakan, kualitas air hasil pengolahan, dan performansi pengolahan air minum yang ada, sehingga dapat memberikan gambaran dan masukan yang dianggap perlu dalam mengatasi permasalahan di unit pengolahan air minum yang ada di IPA Babelan.

1.2 Maksud dan Tujuan

A. Maksud

Maksud dari pelaksanaan kerja praktek ini adalah untuk melakukan kajian dari kondisi dan kualitas air unit Instalasi Pengolahan Air (IPA) Babelani.

B. Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan kerja praktek yaitu sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi proses pengolahan air minum baik secara fisika dan kimia yang dilakukan di Instalasi Pengolahan Air (IPA) Babelan.
2. Mengidentifikasi sumber dan karakteristik air baku yang masuk ke Instalasi Pengolahan Air (IPA) Babelan.
3. Menganalisis karakteristik air hasil pengolahan yang diproduksi oleh Instalasi Pengolahan Air (IPA) Babelan.
4. Mengidentifikasi hasil performansi kualitas air baku dengan air hasil pengolahan oleh Instalasi Pengolahan Air (IPA) Babelan.

1.3 Ruang Lingkup

a. Lingkup Wilayah Perencanaan

Wilayah perencanaan berada di Kecamatan Babelan, Kabupaten Bekasi.

b. Lingkup Materi Perencanaan

- Analisis kualitas air baku dengan standar baku mutu Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021.

- Analisis kualitas air hasil pengolahan IPA dengan standar baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 Tahun 2010.
- Analisis efisiensi pengolahan kualitas air sebelum dan sesudah dilaksanakannya pengolahan.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika dan pembahasan dalam penulisan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut.

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang uraian mengenai latar belakang praktek kerja, maksud dan tujuan praktek kerja, ruang lingkup praktek kerja, waktu dan tempat praktek kerja, serta sistematika penulisan laporan dari praktek kerja.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori dari berbagai literatur yang mendukung studi kajian mengenai kualitas air baku, kualitas air minum dan Instalasi Pengolahan Air (IPA).

Bab III Gambaran Umum Wilayah Perencanaan

Penjelasan mengenai gambaran umum perusahaan, sejarah perusahaan, struktur organisasi perusahaan, gambaran umum lokasi perusahaan dan kependudukan lokasi daerah perusahaan IPA.

Bab IV Analisis dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum dari masing-masing unit pengolahan IPA; hasil analisis perbandingan kualitas air baku dan air hasil pengolahan dengan baku mutu yang telah disebutkan sebelumnya; performansi kualitas air baku dengan air hasil pengolahan; hasil perbandingan kondisi eksisting dengan kriteria desain; serta rekomendasi perbaikan.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Penjelasan mengenai kesimpulan dari hasil studi kajian Instalasi Pengolahan Air Babelan, serta saran yang bersifat operasional berdasarkan temuan dan mencakup studi.

BAB II

KESIMPULAN DAN SARAN

2.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dalam laporan kerja praktik tentang studi kajian IPA Babelan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses pengolahan air minum secara fisika yaitu bar screen, flokulasi, koagulasi, sedimentasi dan filtrasi. Sedangkan, proses pengolahan air minum secara kimia yaitu koagulasi dan desinfeksi.
2. Sumber air baku yang digunakan untuk pengolahan air minum di IPA Babelan bersumber dari Anak Sungai Bekasi dengan karakteristik air baku terdapat parameter yang melebihi baku mutu air (Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021). Parameter yang melebihi baku mutu tersebut yaitu:
 - Nitrit pada bulan Juni = 0,087 mg/L; Juli = 0,082 mg/L; Agustus = 0,123 mg/L.
 - Sianida pada bulan Mei = 0,04 mg/L; Juni = 0,05 mg/L.
 - Besi pada bulan Mei = 0,98 mg/L; Juni = 0,82 mg/L; Juli = 0,82 mg/L; Agustus = 0,72 mg/L.
 - Mangan pada bulan Mei = 0,2 mg/L; Juni = 0,3 mg/L; Juli = 0,24 mg/L; Agustus=0,21mg/L.

3. Karakteristik air hasil pengolahan yang diproduksi oleh IPA Babelan hasil yang memenuhi baku mutu PerMenKes No. 492 Tahun 2010. Hal ini sejalan dengan efisiensi penyisihan dari setiap unit pengolahan yang ada pada IPA Babelab.
4. Hasil performansi Instalasi Pengolahan Air (IPA) Babelan menunjukkan bahwa pengolahan efektif menyisihkan 2 parameter biologi yaitu parameter e-coliform dan total coliform sebanyak 100%; serta pada parameter warna dan kekeruhan menyisihkan >80%. Sementara itu, pengolahan tidak efektif dalam menyisihkan parameter TDS, hal ini menunjukkan bahwa parameter TDS memiliki nilai negatif. Nilai negatif ini diakibatkan karena adanya kontaminasi berupa lumut yang menempel di dinding bak, dan adanya tumbuhan-tumbuhan mikroskopis yang masih terbawa hingga reservoir. Selain itu, dikarenakan adanya laju air yang tinggi, sehingga TDS dapat lolos hingga reservoir.

2.2 Saran

Saran dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Membuat pengolahan lumpur, karena pada IPA Babelan ini tidak memiliki pengolahan lumpur, sehingga air hasil backwash dan air buangan tidak dibuang kembali ke sungai.
2. Membuat pengolahan secara biologi seperti Biofilter, sehingga pada IPA Babelan dapat efisien dalam menyisihkan parameter TDS (*Total Dissolved Solid*).
3. Mengkaji kuantitas dan kontinuitas air pada IPA Babelan dengan didukung data debit
4. Mengkaji kesesuaian desain instalasi *As Built Drawing* dengan kriteria desain
5. Mengkaji kualitas air pada setiap unit pengolahan untuk mengetahui detail performa dengan didukung data laju alir

DAFTAR PUSTAKA

- Afrike, Saputri Wahyuni. 2011. Evaluasi Instalasi Pengolahan Air (IPA) Babakan PDAM Tirta Kerta Raharja Tangerang. Depok: Universitas Indonesia.
- Agustina, D. V. (2007). *Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik di Perumnas Banyumanik (Studi Kasus Perumnas Banyumanik Kel. Sronдол Wetan)* (Doctoral dissertation, program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
- Al-Layla, M. Anis, and Shanim Ahmad, (1980). Water Supply Engineering Design.
- Amalia, R. H. T., Tasya, A. K., & Ramadhani, D. (2021). *Kandungan nitrit dan nitrat pada kualitas air permukaan*. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Biologi
- Amri, K., & Wesen, P. (2015). Pengolahan air limbah domestik menggunakan biofilter anaerob bermedia plastik (bioball). *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 7(2), 55-66.
- APHA. (1989). Standard methods for the examination of waters and wastewater. 17th ed. American Public Health Association, American Water Works, Water Pollution Control Federation. Washington, D.C
- Azizah, M., & Humairoh, M. (2015). Analisis Kadar Amonia (Nh₃) Dalam Air Di Sungai Cileungsi. *Jurnal Nusa Sylva*, 15(1), 47-54.
- Basset, J., Denney, R. C., Jeffery, G. H., & Mendham, J. (1994). Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik. *Terjemahan oleh A. Hadyana P. dan Ir. L. Setiono. Jakarta: EGC.*
- Christiana, R., Anggraini, I. M., & Syahwanti, H. (2020). Analisis Kualitas Air dan Status Mutu Serta Beban Pencemaran Sungai Mahap di Kabupaten Sekadau Kalimantan Barat. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(2).
- Dewa, R. P. (2015). Analisa Kandungan Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Pada Air Minum Dalam Kemasan Di Kota Ambon. *Majalah Biam*, 11(2), 76-82.
- Darmasetiawan, M. (2004). Sarana Sanitasi Perkotaan. *Jakarta: Ekamitra Engineering.*
- Dilaga, S. H. (1992). Nutrisi Mineral pada Ternak-Kajian Khusus Unsur Selenium. *Akademia Presindo. Jakarta.*

- Droste, Ronald L., (1997). *Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment*. John Willey and Sons Inc.. USA.
- Effendi, H. (2003). *Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan*.
- Fair, G. M., Geyer, J. C., & Okun, D. A. (1968). *Water and wastewater engineering*, Vol. 2, John Wiley&Sons. Inc., NY, 23-29.
- Fardiaz, D. S. (1993). *Analisis mikrobiologi pangan*. PT Raja Grafindo.
- Fitri, H. M., Hadiwidodo, M., & Kholiq, M. A. (2016). *Penurunan kadar COD, BOD, dan TSS pada limbah cair industri msg (monosodium glutamat) dengan biofilter anaerob media bio-ball* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Hendriyani, I., Kencanawati, M., & Salam, A. N. (2019). Analisis Kebutuhan Air Bersih IPA PDAM Samboja Kutai Kartanegara: Analysis of IPA Clean Water Needs at PDAM Samboja Kutai Kartanegara. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 7(2), 87-97.
- Kaslum, L., Zikri, A., Tanjung, Y., Oktavia, Y., & Aulia, A. (2019). Kinerja Sistem Filtrasi Dalam Menurunkan Kandungan Tds, Fe, Dan Organik Dalam Pengolahan Air Minum. *KINETIKA*, 10(1), 46-49.
- Kodoatie, RJ dan Sjarief, Roestam. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Andi. 2005.
- Komalig, R. (2006). Analisis Kandungan Merkuri. *Arsen dan Sianida di Air Sungai Talawaan dan Kima Bajo [Skripsi]*. FMIPA UNSRAT, Manado.
- Kencanawati, M. (2017). Analisis Pengolahan Air Bersih Pada WTP PDAM Prapatan Kota Balikpapan. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil TRANSUKMA*, 2(2), 103-117.
- Kurniawan, I., Sholeh, A., & Mariadi, P. D. (2022). Pemeriksaan Amonia dalam Air Menggunakan Metode Fenat dengan Variasi Suhu dan Waktu Inkubasi. In *Gunung Djati Conference Series* (Vol. 7, pp. 77-82).
- Liu, X. T. (2015). Nitrite-Triggered Surface Plasmon Assisted Catalytic Conversion of p-Aminothiophenol to p,p'-Dimercaptoazobenzene on Gold Nanoparticle: Surface-Enhanced Raman Scattering Investigation and Potential for Nitrite Detection. *Anal. Chem*, 87(1), 499-506.
- Mahida, U. N. (1986). *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri Pangan*. Jakarta

- Musli, V., & de Fretes, R. (2016). Analisis Kesesuaian Parameter Kualitas Air Minum Dalam Kemasan Yang Dijual Di Kota Ambon Dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). *Arika*, 10(1), 57-74.
- Metcalf and Eddy. (2003). *Wastewater Enggining: Treatment, Disposal, and Reuse*. Mc Graw Hill Inc. Newyork.
- Mulyadi. (2007). *Chemical Proses Control In Water Tretment*, Serpong : Aula IPA Cisadane.
- Murti, R. S., & Purwanti, C. M. H. (2014). Optimasi waktu reaksi pembentukan kompleks indofenol biru stabil pada uji n-amonia air limbah industri penyamakan kulit dengan metode fenat. *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*, 30(1), 29-34.
- Menteri Kesehatan. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Menteri PUPR. (2016). Peraturan Menteri PUPR No.27 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Nugraha, F. A., Opipah, S., Hamidi, E. A. Z., & Effendi, M. R. (2020, March). Implementasi Sistem SCADA Pada Proses Koagulasi Water Treatment Plant Berbasis Raspberry Pi. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung* (pp. 592-600).
- Prawito, E. (2016). *Identifikasi Makroinvertebrata Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Sampean Lama Di Desa Kotakan Kabupaten Situbondo (Dikembangkan Menjadi Media Buku Saku Pada Pokok Bahasan "Kingdom Animalia" Untuk Siswa SMA Kelas X IPA)* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Kawamura, S. 1991. Susumu, K. (1991). Integrated Design of water treatment facilities. *Interscience Publication. New York*.
- Palar H. (2008). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Menteri Dalam Negeri. (2016). Peraturan Menteri Dalam Negeri No.71 Tahun 2016 Tentang Perhitungan dan Penetapan Tarif Air Minum.
- Pokja PPAS. (2008). SNI 6773 : 2008 Spesifikasi Unit Paket Instalasi Pengolahan Air.
- Pokja PPAS. (2008) SNI 6774 : 2008 Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air.

- Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Subhi, M., & Sumijanti, E. (2021, December). Analisa Kualitas Air Sumur Bahan Pembuatan Keramik dengan Parameter Fisik (Suhu) Dan Kimia (Klorida) di PT Sumber Keramik Indah Kota Probolinggo. In *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)* (pp. 585-588).
- Qasim, S. R., Motley, E. M., & Zhu, G. (2000). *Water works engineering: planning, design, and operation*. Prentice Hall.
- Rachmat, B., Sidebang, P., & Purwandari, I. (2019). Akumulasi senyawa sianida, krom, mangan, besi pada air baku dan penilaian risiko kesehatan masyarakat di Kecamatan Babakan Madang Kabupaten Bogor. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 35(3), 97-105.
- Reynolds, T. D. (1982). Unit operations and processes in environmental engineering. In *Unit operations and processes in environmental engineering*. PWS Publishers.
- Rich, Linvil G. (1963). *Unit Process Of Sanitary Engineering*. John Willey and Sons, Inc. New York.
- Rizani, M. D. (2010). Rendahnya Tingkat Pelayanan Air Bersih Bagi Masyarakat (Baca: Masyarakat Miskin) Kota Semarang. *vol, 5*, 88-100.
- Rumapea, R. J., & Harahap, R. (2020). EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR BERSIH (IPA) SUNGGAL PADA PDAM TIRTANADI DI KECAMATAN MEDAN SUNGGAL. *Jurnal Engineering Development*, 1(1 APR), 21-25.
- Said, Nusa Idaman. (2008). *Pengolahan Air Limbah Domestik di DKI Jakarta: Tinjauan Permasalahan, Strategi, dan Teknologi Pengolahan*. Jakarta: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT).
- Sulistiyorini, I. S., Edwin, M., & Arung, A. S. (2016). Analisis kualitas air pada sumber mata air di kecamatan Karang dan Kaliorang kabupaten Kutai Timur. *Jurnal hutan tropis*, 4(1), 64-76.
- Sutriati, A. (2011). Penilaian kualitas air sungai dan potensi pemanfaatannya studi kasus S. Cimanuk. *Jurnal sumber daya air*, 7(1), 1-17.
- Sutrisno, C. T. (2010). *Teknologi penyediaan air bersih: Rineka Cipta*.
- Sutrisno, T. (2002). *Teknologi penyediaan air bersih*.

- Subhi, M., & Sumijanti, E. (2021). Analisa Kualitas Air Sumur Bahan Pembuatan Keramik Dengan Parameter Fisik (Suhu) Dan Kimia (Klorida) Di PT Sumber Keramik Indah Kota Probolinggo. *Jurnal Seminar Nasional Hasil Riset*, 585-588.
- Tresna Sastrawijaya. (2000). *Pencemaran Lingkungan*, Jakarta, PT Rineka Cipta
- Trisula, Panji. (2014). Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Berbasis Collaborative governance (Studi Kasus di Kabupaten Indramayu Tahun 2014), Yogyakarta, Universitas Muhamadiyah Yogyakarta
- Surya, Dimas Hadi. (2022). Pengolahan Air Sungai Menjadi Air Bersih di IPA DAM Tirtanadi Sunggal, Medan, Universitas Medan Area
- Triyanto, T. (2016). Analisa Instalasi Pengolahan Air Minum Pdam Kota Gorontalo. *RADIAL: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi*, 4(1), 8-16.
- Ummah, M. F. (2018). Pengeringan lumpur ipal biologis pada unit sludge drying bed (SDB). *Jurnal Purifikasi*, 18(1), 39-48.
- Wardani, I., Ridlo, A., & Supriyantini, E. (2018). Kandungan kadmium (Cd) dalam air, sedimen, dan kerang hijau (*perna viridis*) di perairan Trimulyo Semarang. *Journal of Marine Research*, 7(2), 151-158.
- Tony, C. P., Ernawati, R., & Nursanto, E. (2021). Dampak Pencemaran Logam Berat Terhadap Kualitas Air Dan Strategi Untuk Mengurangi Kandungan Logam Berat. *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMITAN)*, 3(1), 215-220.
- Tebbutt, T. H. Y. (1983). *Principles of water quality control*. Oxford. New York : Pergamon Press.
- Tchobanoglous, G., Burton, F. and Stensel, H. (2003) *Wastewater Engineering*. Metcalf & Eddy Inc., New York.
- Twort, Alan C, dkk. 1994. *Water supply*. Iwa Publishing. London.
- World Health Organization (WHO)*. (2011). *Guidelines for Drinking-Water Quality: Fourth Edition Incorporating the First and Second Addenda*. Geneva: WHO.
- Zahara, R. (2018). *Analisis Kualitas Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa UIN Ar-Raniry Banda Aceh Ditinjau Dari Parameter Kimia* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).