

SKRIPSI

ANALISIS KADAR KLOORIN PADA AIR DI PERUSAHAAN UMUM DAERAH AIR MINUM (PERUMDAM) KOTA PALANGKA RAYA

VENTONA SUMUANG MALLUHUT PANJAITAN

193020405028



**FAKULTAS PERTANIAN, KEHUTANAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

2026

**ANALISIS KADAR KLOORIN PADA AIR
DI PERUSAHAAN UMUM DAERAH AIR MINUM (PERUMDAM)
KOTA PALANGKA RAYA**

**VENTONA SUMUANG MALLUHUT PANJAITAN
193020405028**

*Skripsi ini merupakan salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan
pada Jurusan Perikanan*

**FAKULTAS PERTANIAN, KEHUTANAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KADAR KLORIN PADA AIR DI PERUSAHAAN UMUM DAERAH AIR MINUM (PERUMDAM) KOTA PALANGKA RAYA

VENTONA SUMUANG MALLUHUT PANJAITAN
193020405028

PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Dr. Ir. Evi Veronica, M.S.
NIP. 19610617197032004

Pembimbing II,



Linda Wulandari, S.Pi., MS.
NIP. 197201161998022001

Mengetahui:

Fakultas Pertanian,
Kehutanan dan Perikanan
Dekan,



Dr. Ir. Wilson M.Si
NIP. 19651108 199302 1 001

Jurusan Perikanan,
Ketua,



Dr. Noor Svarifuddin Yusuf, S.Pi., M.Si
NIP. 19710703 199802 1 002

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

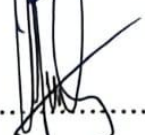
ANALISIS KADAR KLOORIN PADA AIR DI PERUSAHAAN UMUM DAERAH AIR MINUM (PERUMDAM) KOTA PALANGKA RAYA

Oleh

**VENTONA SUMUANG MALLUHUT PANJAITAN
193020405028**

Telah dipertahankan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Jurusan Perikanan
Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Perikanan
Universitas Palangka Raya

Tim Penguji :

- | | | |
|--------------------------------|---------|--|
| 1. Dr. Ir. Evi Veronica, M.S. | Ketua | (..... ) |
| 2. Linda Wulandari, S.Pi., MS. | Anggota | (..... ) |
| 3. Mustaqiim Pangestu, M.Pi | Anggota | (..... ) |

RINGKASAN

VENTONA SUMUANG MALLUHUT PANJAITAN. 193020405028. **Analisis Kadar Klorin pada Air di Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PERUMDAM) Kota Palangka Raya.** Dibawah bimbingan EVI VERONICA dan LINDA WULANDARI

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya menjaga kadar sisa klorin bebas sebagai desinfektan pembunuh mikroorganisme patogen pada air bersih yang didistribusikan dari Sungai Kahayan. Masalahnya, kadar klorin cenderung menurun seiring bertambahnya jarak distribusi dan lamanya waktu tinggal air di jaringan perpipaan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar sisa klorin bebas, menganalisis kesesuaiannya dengan standar Permenkes No. 2 Tahun 2023 dengan nilai kisaran dianjurkan 0,2 - 0,5 mg/l, serta mengukur parameter pendukung seperti suhu, kekeruhan dan pH. Penelitian dilaksanakan dengan metode deskriptif kuantitatif pada bulan Mei 2025 di Laboratorium PERUMDAM Kota Palangka Raya. Pengukuran dan pengambilan sampel ditentukan secara purposive sampling pada tiga titik yaitu di reservoir, jaringan distribusi, dan pos air bersih pada pagi dan sore hari selama 7 hari pengamatan dengan total keseluruhan sebanyak 42 sampel.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar sisa klorin bebas di reservoir, jaringan distribusi dan pos air bersih adalah 0,83 mg/l. Nilai kadar sisa klorin menunjukkan penurunan pada titik sampling, mulai dari reservoir, jaringan distribusi sampai pos air bersih. Nilai rata-rata kadar sisa klorin di reservoir sebesar 1,69 mg/l pada pagi hari dan sebesar 1,58 mg/l pada sore hari, menunjukkan nilai yang melebihi batas maksimal internal PERUMDAM sebesar 1,5 mg/l. Sementara itu, di jaringan distribusi menunjukkan nilai rata-rata kadar sisa klorin sebesar 0,47 mg/l pada pagi hari telah sesuai dengan standar Permenkes, namun nilai pada sore hari sebesar 0,84 mg/l berada di atas standar maksimum yang ditetapkan dalam Permenkes. Sedangkan di pos air bersih menunjukkan nilai kadar sisa klorin telah menurun drastis dengan nilai rata-rata 0,20 mg/l pada pagi hari dan sore hari. Nilai tersebut telah memenuhi standar minimum yang ditetapkan dalam Permenkes yaitu 0,2 mg/l. Parameter kualitas air pendukung menunjukkan nilai parameter suhu telah memenuhi standar dengan nilai rata-rata 29,2°C. Sementara untuk parameter kekeruhan dengan nilai rata-rata 3,6 NTU menunjukkan bahwa nilai tersebut sedikit di atas standar yang ditetapkan Permenkes yaitu < 3 NTU. Sedangkan untuk parameter pH dengan nilai rata-rata 6,4 menunjukkan nilai sedikit di bawah standar Permenkes dengan kisaran 6,5 - 8,5.

Pengolahan air di PERUMDAM Kota Palangka Raya berjalan dengan cukup baik, namun masih perlu dilakukan optimalisasi agar kualitas air bersih secara keseluruhan dapat memenuhi standar ketentuan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023.

ABSTRACT

ANALYSIS OF CHLORINE LEVELS IN WATER AT THE MUNICIPAL PUBLIC WATER COMPANY (PERUMDAM) OF PALANGKA RAYA CITY

VENTONA SUMUANG MALLUHUT PANJAITAN

This study was aimed to determine the chlorine level in water produced by PERUMDAM Palangka Raya, analyze its compliance under Minister of Health Regulation Number 2 Year 2023, and evaluate supporting parameters consisted of temperature, turbidity, and pH. This study was conducted using quantitative descriptive method during May 2025 in the laboratory of PERUMDAM Palangka Raya. The measurements and sampling were done using purposive sampling at three spots, that is reservoir, distribution network, and clean water station for seven days each morning and afternoon with a total of 42 samples taken.

The results showed that chlorine was detected in every spots, but the level decreased as the distribution distance increased. The average chlorine level in the reservoir was 1.73 mg/l, slightly higher than internal maximum threshold set by PERUMDAM Palangka Raya. In the distribution network, 0.66 mg/l of chlorine was detected, slightly higher than maximum threshold set in Minister of Health Regulation Number 2 Year 2023, that is 0.2 – 0.5 mg/l. As for the clean water station, 0.20 mg/l of chlorine was detected, which was in compliance with Minister of Health Regulation Number 2 Year 2023. Supporting parameters showed that the temperature met the standard with the average of 29.2 °C. As for the turbidity, it showed a value of 3.6 NTU, slightly above the standard of 3 NTU in Minister of Health Regulation Number 2 Year 2023. The average of pH value was 6.4, slightly lower than Minister of Health Regulation standard of 6.5 – 8.5. The water treatment at PERUMDAM Palangka Raya was quite well, but optimization was needed so that the overall quality of clean water met Minister of Health Regulation Number 2 Year 2023.

Keywords: Free Chlorine, Distribution Network, Water Quality, PERUMDAM Palangka Raya City, Permenkes No. 2 of 2023

ABSTRAK

ANALISIS KADAR KLOORIN PADA AIR DI PERUSAHAAN UMUM DAERAH AIR MINUM (PERUMDAM) KOTA PALANGKA RAYA

VENTONA SUMUANG MALLUHUT PANJAITAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar sisa klorin bebas di PERUMDAM Kota Palangka Raya, menganalisis kesesuaiannya dengan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023, serta mengevaluasi parameter pendukung meliputi suhu, kekeruhan dan pH. Penelitian dilaksanakan dengan metode deskriptif kuantitatif pada bulan Mei 2025 di Laboratorium PERUMDAM Kota Palangka Raya. Pengukuran dan pengambilan sampel ditentukan secara purposive sampling pada tiga titik yaitu di reservoir, jaringan distribusi, dan pos air bersih pada pagi dan sore hari selama 7 hari pengamatan dengan total keseluruhan sebanyak 42 sampel.

Hasil penelitian menunjukkan kadar sisa klorin bebas terdeteksi di seluruh titik, namun menurun nilainya seiring jarak distribusi. Rata-rata kadar sisa klorin di reservoir sebesar 1,64 mg/l, sedikit lebih tinggi dari batas maksimal internal PERUMDAM. Pada jaringan distribusi 0,66 mg/l, sedikit berada di atas standar maksimum yang ditetapkan dalam Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 yaitu 0,2-0,5 mg/l. Sedangkan pada pos air bersih 0,20 mg/l, telah sesuai dengan standar yang ditetapkan Permenkes. Parameter kualitas air pendukung menunjukkan nilai parameter suhu telah memenuhi standar dengan rata-rata 29,2°C. Sementara untuk parameter kekeruhan dengan nilai rata-rata 3,6 NTU menunjukkan nilai tersebut sedikit di atas standar yang ditetapkan Permenkes yaitu < 3 NTU. Sedangkan untuk parameter pH dengan rata-rata 6,4 menunjukkan nilai sedikit di bawah standar Permenkes dengan kisaran 6,5 - 8,5. Pengolahan air di PERUMDAM Kota Palangka Raya sudah berjalan dengan cukup baik, namun masih perlu dilakukan optimalisasi agar kualitas air bersih secara keseluruhan dapat memenuhi standar ketentuan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023.

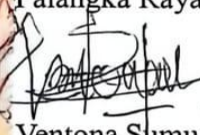
Kata Kunci: Klorin Bebas, Jaringan Distribusi, Kualitas Air, PERUMDAM Kota Palangka Raya, Permenkes No. 2 Tahun 2023.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Palangka Raya, 29 Juni 2026


Ventona Sumuang Malluhut Panjaitan
NIM.193020405028

RIWAYAT HIDUP

VENTONA SUMUANG MALLUHUT PANJAITAN dilahirkan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, 10 Mei 2000, anak kedua dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak B. Togar Laut Panjaitan, S. Sos dan Ibu Maulina Suryani Pasaribu.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut.

1. Pada tahun 2013 penulis telah menyelesaikan Pendidikan di SD Santo Pius Parsoburan, Kabupaten Toba, Sumatera Utara 2.
2. Pada Tahun 2016 penulis telah menyelesaikan Pendidikan di SMP Katolik Trisakti 2 Medan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.
3. Pada tahun 2019 penulis telah menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 3 Kota Bekasi, Kecamatan Bekasi Selatan, Kota Bekasi, Jawa Barat.
4. Pada tahun 2019 penulis diterima sebagai mahasiswa di Universitas Palangka Raya (UPR), Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan (MSP) melalui Jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Palangka Raya, penulis telah melaksanakan magang pada tahun 2024, dengan judul "Pengolahan Air Baku Menjadi Air Bersih dengan Penambahan Koagulan Pada Bagian Produksi Di Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PERUMDAM) Kota Palangka Raya". Penulis juga Mengikuti program Kuliah Kerja Nyata Reguler (KKN) periode pertama pada tahun 2023 di Desa Tamban Baru Mekar, Kecamatan Tamban Catur, Kabupaten Kapuas.

Sebagai Syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan, penulis melaksanakan penelitian skripsi yang berjudul " Analisis Kadar Klorin Pada Air di Perusahaan Umum Daerah Air Minum (PERUMDAM) Kota Palangka Raya" di bawah bimbingan Ibu. Dr. Ir. Evi Veronica, M.S. dan Ibu Linda Wulandari, S.Pi., MS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karuniaNya yang telah memberi ilmu pengetahuan, pengalaman, kekuatan, kesabaran dan kesempatan sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini. Sesungguhnya peneliti menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka penyusunan skripsi ini tidak dapat berjalan dengan baik. Selesaiannya penyusunan skripsi ini telah menerima bantuan tenaga, waktu, materi dan pikiran dan banyak pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Wilson, M,Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Dr. Noor Syariffudin Yusuf, S,Pi., M, Si, selaku Ketua Jurusan Perikanan.
3. Ibu Shinta Sylvia Monalisa, S,Pi.,M.S, selaku Sekretaris Jurusan Perikanan
4. Bapak Budhi Ardani, S.Pi, M.Si, selaku Ketua Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan.
5. Ibu Dr. Ir. Evi Veronica, M.S selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing I penulis yang telah membimbing dari awal semester hingga akhir, dan telah memberi dukungan, waktu, saran serta arahan dengan sabar sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Linda Wulandari S.Pi., MS selaku pembimbing II penulisan skripsi ini yang selalu bersedia membimbing dengan sepenuh hati, memperbaiki dan mengingatkan agar lebih teliti serta memberikan arahan yang baik dalam perbaikan penulisan skripsi ini.
7. Bapak Mustaqiim Pangestu, M.Pi selaku dosen pembahas utama penulisan skripsi ini yang selalu memberikan masukan yang membangun selama proses penyusunan skripsi ini dan selalu memberikan kesempatan perbaikan dalam setiap kekurangan penulisan skripsi ini.

8. Staf administrasi Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan dan Staf administrasi Jurusan Perikanan yang selalu memberikan dukungan dan membantu dalam proses administrasi selama pengerjaan skripsi ini.
9. Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Budi Harjono selaku Direktur PERUMDAM Kota Palangka Raya beserta seluruh jajarannya, atas izin, fasilitas, serta bantuan data selama penulis melakukan penelitian di lapangan. Terima kasih dan penghargaan yang tulus juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Raden Biroum Bernardianto, M.Si. selaku Kepala Perwakilan Ombudsman RI Kalimantan Tengah atas segala dukungan dan arahannya. Secara khusus, penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada Amangboru penulis, Bapak Dr. Ir. Jemsly Hutabarat, S.H., M.M. selaku Anggota Ombudsman RI, atas curahan doa, dukungan moral, dan motivasi keluarga yang tiada henti mengiringi langkah penulis.
10. Teristimewa kepada kedua orangtua penulis Ayah dan Ibu penulis, B.Togar Laut Panjaitan, S.Sos dan Ibu Penulis Maulina Suryani Pasaribu yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan doa sehingga penulis mampu menyelesaikan masa program studi ini sampai selesai dengan baik.
11. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan, pengalaman, serta waktu yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis sangat membuka diri dan mengharapkan segala bentuk kritik serta saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang berarti bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Manajemen Sumberdaya Perairan, serta dapat berguna bagi para pembaca

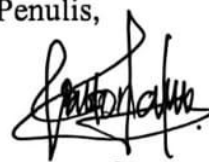
KATA PENGANTAR

Puji syukur atas berkat dan rahmat Tuhan Yang Maha Esa karena anugerah dan kebaikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Kadar Klorin Pada Air Di Perusahaan Umum Daerah Air Minum PERUMDAM Kota Palangka Raya” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program sarjana, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Perikanan, Universitas Palangka Raya. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna.

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak guna penyempurnaan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta bagi penulis pribadi. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini.

Palangka Raya, 29 Juni 2026

Penulis,



Ventona Sumuang Malluhut Panjaitan
NIM.193020405028

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
<i>ABSTRAK</i>	vii
LEMBAR PERNYATAAN	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
UCAPAN TERIMAKASIH.....	x
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Air Bersih	5
2.1.1. Sumber Air Bersih.....	5
2.1.2. Kebutuhan Air Bersih.....	7
2.1.3. Distribusi Air Bersih.....	8
2.2. Klorin.....	9
2.2.1. Sumber dan Kegunaan Klorin	11
2.2.2. Sifat Klorin	12
2.2.3. Toksikologi	13
2.2.4. Ekskresi Klorin.....	14
2.2.5. Bahaya Klorin Terhadap Kesehatan	14
2.2.6. Klorinasi Air	17
2.2.7. Kadar Sisa Klor	18
2.3. PERUMDAM Kota Palangka Raya	19
2.3.1. Reservoir.....	20
2.3.2. Distribusi Air Bersih.....	20
2.3.3. Pos Air Bersih.....	21

2.4. Penelitian Terdahulu	22
2.5. Kualitas Air Pendukung	23
2.5.1. Suhu.....	24
2.5.2. Kekeruhan.....	24
2.5.3. Derajat Keasaman (pH)	25
III. METODE PENELITIAN	27
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	27
3.3. Metode Penelitian.....	27
3.3.1. Pengukuran Klorin.....	28
3.3.2. Pengukuran Parameter Kualitas Air Pendukung	28
3.4. Kerangka Kerja.....	30
3.5. Analisis Data.....	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Hasil Pengukuran Kadar Sisa Klorin Pada Air Bersih	31
4.2. Kesesuaian Kadar Sisa Klorin Bebas dengan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023	34
4.3. Hasil Pengukuran Kualitas Air Bersih.....	36
4.3.1. Hasil Pengukuran Suhu	36
4.3.2. Hasil Pengukuran Kekeruhan	38
4.3.3. Hasil Pengukuran pH.....	40
V. PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Hal
1.	Sifat Fisik Klorin.....	13
2.	Penelitian Terdahulu.....	23
3.	Alat dan Bahan Penelitian	27
4.	Pengukuran Kadar Sisa Klorin Air Bersih	31

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Hal
1.	Peta Distribusi	21
2.	Peta Pos Air Bersih PERUMDAM Kota Palangka Raya.....	22
3.	Peta Lokasi Reservior	28
4.	Kerangka Kerja Penelitian	30
5.	Nilai Kadar Sisa Klorin pada Pagi Hari	32
6.	Nilai Kadar Sisa Klorin pada Sore Hari	33
7.	Hasil pengukuran suhu pada pagi hari.....	37
8.	Hasil pengukuran suhu pada Sore hari.....	38
9.	Hasil pengukuran kekeruhan pada pagi hari.....	39
10.	Hasil pengukuran kekeruhan pada sore hari.....	40
11.	Hasil pengukuran pH pada pagi hari.....	41
12.	Hasil pengukuran pH pada sore hari.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Hal
1.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	49
2.	Alat dan Bahan yang digunakan Dalam Penelitian	50
3.	Nilai Hasil Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia AIR Baku dan Air Bersih PERUMDAM Kota Palangka Raya	51

DAFTAR PUSTAKA

- Al Miroj, M. D. 2020. Penentuan Titik Peletakan Booster Klor Pada Jaringan Distribusi IPA Kedunguling PDAM Delta Tirta Sidoarjo. Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Anam, H. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Air Terhadap Sisa Klor pada Air Distribusi PDAM Giri Mega Menang Mataram. *Jurnal Medika Bio Sains*, 1-10.
- Ashuri, A. 2022. Instalasi Pengolahan Air (IPA) Mobile Solusi Pemenuhan Kebutuhan Air Pada Tanggap Bencana. *Jurnal Pemukiman*, 17(2):57-61.
- Bisri, M. 2012. *Air Tanah*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Bunganaen, W. 2011. Analisis Efisiensi dan Kehilangan Air Pada Jaringan Utama Daerah Irigasi Air Sagu. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1): 80–93.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2020. *Direktorat Jenderal Cipta Karya: Pedoman Pelaksanaan PNPM Mandiri Pedesaan*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.
- 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.
- Dougall, A., Kenway, R. D., Maynard, C. M., McNeile, C., & Uqcd Collaboration. 2003. The Spectrum Of Ds Mesons From Lattice QCD. *Physics Letters B*, 569(1-2): 41–44.
- Hasan, A. 2006. Dampak Penggunaan Klorin. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 7(1):1-7.
- Hermiyanti, P., & Wulandari, E. T. 2018. Gambaran Sisa Klor dan MPN Coliform Jaringan Distribusi Air PDAM. *Jurnal Media Kesehatan*, 10(2): 118–125.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2023. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Mokan, A. 2022. Development of a Superstructure Optimization Model in an Integrated Drinking Water Supply System in Timika City, Mimika Regency, Central Papua Province. *The Department of Civil Engineering PhD-68736612 Universal Journal*, 2022: 22721–7132.
- Nasir, A., Muhith, A., & Ideputri, M. E. 2011. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.

- Novitasari, A. E., & Khotimah, M. H. 2020. Penurunan Kadar Klorin Pada Tahu Putih Di Daerah Pasar Gresik Menggunakan Asam Askorbat. *Jurnal Sains*, 10(1): 9–15.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Ramadhan, A. I., & Ratni, N. 2021. Analisa Keberadaan Sisa Klor Bebas Pada Jaringan Distribusi PDAM Kabupaten Bantul Dengan Epanet 2.0. *EnviroUS*, 1(2): 41–48.
- Rasyad, M., Riduan, R., & Abdi, C. 2021. Simulasi Sisa Klor Pada Jaringan Distribusi IPA II Pramuka PDAM Bandarmasih. *Jernih: Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa*, 4(1): 41–56.
- Rohmawati, Y., & Kustomo, K. 2020. Analisis Kualitas Air Pada Reservoir PDAM Kota Semarang Menggunakan Uji Parameter Fisika, Kimia, Dan Mikrobiologi, Serta Dikombinasikan Dengan Analisis Kemometri. *Walisongo Journal of Chemistry*, 3(2): 100–107.
- Rosyadi, R., Hasid, Z., & Purwadi, P. 2023. Energy Operations For Resident And Its Implications For Economic Growth: Indonesia's New Capital City As A Case Study. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(4): 1–8.
- Sambung, R., Malinda, O., Ferisca, S., Sopather, K., & Wijaya, M. E. 2024. Laporan akhir kajian strategi bisnis air minum Perusahaan Daerah (PERUMDAM) Palangkaraya. *Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Penelitian dan Pengembangan (Bappeda Litbang)*. Palangka Raya.
- Sofia, E., & Riduan, R. 2020. Evaluasi dan Analisis Pola Sebaran Sisa Klor Bebas Pada Jaringan Distribusi IPA Sungai Lulut PDAM Bandarmasih. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(2): 10–24.
- Suantara, P., Sudiana, A. A. K., & Sumantra, I. K. 2024. Baku Mutu Kualitas Air Muara Sungai Di Kawasan Pura Petitenget dan Upaya Pengendaliannya. *Bioculture Journal*, 1(2): 68–86.
- Syahru, N. A. 2016. Analisa Kadar Klorin pada Air Kolam Renang Di Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang. *Karya Tulis Ilmiah, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika*. Jombang.
- WeatherSpark. 2021. Iklim di Kota Palangka Raya. Diakses Tanggal 26 Juni 2026. <https://id.weatherspark.com/y/126591/Cuaca-Rata-rata-pada-bulan-in-Kota-Palangka-Raya-Indonesia-Sepanjang-Tahun>