

ANALISIS KUALITAS AIR MINUM DAN KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG (DAMIU) DI KOTA PALANGKA RAYA-KALIMATAN TENGAH

Dwi Hermayantiningsih¹, Muh. Supwatul Hakim¹, Tety Wahyuningsih Manurung^{1*}

¹Universitas Palangka Raya, Jl. Yos Sudarso, Palangka, Kec. Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah 74874

*E-mail: tety.manurung@mipa.upr.ac.id

Riwayat Article

Received: 08 July 2025; Received in Revision: 30 October 2025; Accepted: 22 November 2025

Abstract

An analysis of drinking water quality, including physical parameters such as TDS (Total Dissolved Solids), color, odor, and taste, as well as chemical parameters such as pH and lead ion content in refillable drinking water depots in Palangka Raya City, has been conducted. Drinking water requirements must comply with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 2 of 2023 concerning the Implementation of Government Regulation Number 66 of 2014 regarding Environmental Health. The method throughout this investigation is laboratory experiment. Samples of refillable drinking water were obtained using a random sampling method at 9 different locations in Jekan Raya District. Based on the analysis of physical parameters including TDS, color, odor, and taste, the drinking water sample still meets drinking water quality standards. The results of pH measurements at 7 out of 9 sampling points showed that the pH values of 6.5-8.5 did not meet the quality standards. Analysis of lead (Pb) levels based on AAS showed that the Pb content in 9 samples was below the maximum permissible standard of 0.01 mg/L.

Keywords: Water, Lead (Pb), Refill Drinking Water

Abstrak

Pengujian kualitas air minum dilakukan terhadap parameter fisika dan kimia. Parameter fisika meliputi TDS (Total Dissolve Solid), warna, bau, dan rasa, sedangkan parameter kimia mencakup tingkat keasamaan (pH) dan jumlah ion logam Pb pada depot air minum isi ulang di Kota Palangka Raya telah dilakukan. Persyaratan air minum harus sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen laboratorium. Sampel air minum isi ulang diambil dengan menggunakan metode random sampling di 9 lokasi berbeda di Kecamatan Jekan Raya. Berdasarkan hasil analisis parameter fisik yang meliputi TDS, warna, bau, dan rasa, sampel air minum masih memenuhi standar kualitas air minum. Hasil pengukuran pH pada 7 dari 9 titik pengambilan sampel menunjukkan bahwa nilai pH 6,5-8,5 tidak memenuhi syarat baku mutu. Analisis kadar timbal (Pb) berdasarkan AAS menunjukkan bahwa kadar Pb pada 9 sampel berada di bawah standar maksimum yang diperbolehkan yaitu 0,01 mg/L

Keywords: Air, Timbal (Pb), Air Minum Isi Ulang

1. Introduction

Air termasuk ke dalam jenis sumber daya yang vital untuk kelangsungan hidup manusia dan juga keberlangsungan metabolisme makhluk hidup (Hakim et al., 2023). Air berperan penting untuk mengatur metabolisme yang sehat dengan membantu mencerna makanan dan membuang racun berbahaya dari tubuh melalui urine (Aini et al., 2022). Pemanfaatan air oleh manusia mencakup berbagai keperluan domestik seperti minum, mandi, memasak, mencuci dan keperluan lainnya (Pasaribu et al., 2023). Untuk memenuhi kebutuhan air minum sehari-hari, masyarakat bisa menggunakan air yang bersumber dari air tanah yang diolah terlebih dahulu, air minum dalam kemasan ataupun air minum isi ulang. Seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia menyebabkan kebutuhan akan air minum juga meningkat sehingga berdampak pada peningkatan berbagai sarana penyediaan air minum baik air minum dalam kemasan maupun air minum isi

ulang (Purba, 2015). Selain itu, kualitas air tanah yang kurang baik akibat adanya pencemaran air tanah yang semakin parah berdampak terhadap meningkatnya minat masyarakat untuk menggunakan air minum isi ulang (Manurung et al., 2023). Air minum isi ulang banyak diminati dibandingkan air minum dalam kemasan dikarenakan harga dari air minum isi ulang relatif lebih murah dibandingkan dengan air minum dalam kemasan (Harsojo dan Darsono, 2014).

Air minum isi ulang didefinisikan sebagai air yang telah dimurnikan baik dengan UV atau ozon ataupun kombinasinya sehingga memenuhi standar untuk diminum tanpa proses perebusan. Sifat praktis dan higienis yang melekat pada Air Minum dalam Kemasan (AMDK) menjadikannya solusi andalan bagi banyak masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air minum mereka. Namun, secara ekonomis AMDK dirasa mahal dalam mencukupi kebutuhan masyarakat, sehingga sebagai alternatif banyak masyarakat menggunakan air minum isi ulang (AMIU) yang dapat diperoleh di depot air minum isi ulang (DAMIU) (Walangitan, 2016). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2024 Tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum, DAMIU adalah jenis usaha yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dalam bentuk curah dan dijual langsung kepada konsumen. Keberadaan Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) menawarkan solusi dalam memenuhi kebutuhan air minum. Layanan ini menyediakan air siap konsumsi yang harganya ekonomis serta didukung fasilitas pengantaran sehingga memudahkan konsumen (Kesumaningrum et al., 2019).

Pada saat ini, dapat diamati bahwa tingkat kesadaran masyarakat untuk mengakses air bersih yang memenuhi persyaratan kesehatan semakin bertambah. Kenaikan kesadaran ini terutama terlihat di daerah perkotaan, di mana pencemaran air dan gaya hidup praktis menjadi perhatian utama. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum setiap DAMIU harus memastikan bahwa air minum yang diproduksi telah memenuhi standar baku mutu yang diatur serta mematuhi persyaratan higiene sanitasi dalam pengelolaannya (Artati, 2018; Nuraini et al., 2015; Rosita, 2014).

Merujuk pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 sebagai turunan dari Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan sehubungan dengan tujuan dan target Pemerintah Indonesia untuk mempertahankan *Sustainable Development Goals* (SDGs) 6.1, yaitu mencapai 100% akses air minum aman, maka upaya pengelolaan dan pemantauan kualitas air minum perlu dijadikan perhatian untuk menjamin keamanannya. Untuk mencapai tujuan ini, intervensi yang diperlukan untuk mencapai kualitas air minum aman termasuk memastikan kualitas air dari sumber air minum penyelenggara hingga ke pengguna air minum.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 mengatur parameter yang perlu dimonitor dalam air minum yaitu parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan yaitu parameter mikrobiologi, fisika dan kimia. Tingkat keasaman (pH) air minum yang diizinkan yaitu memiliki pH direntang 6,5-8,5 serta tidak boleh mengandung zat-zat anorganik dan organik yang melebihi standar yang ditetapkan. Namun, dalam praktiknya, tidak semua Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) dikelola sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan, baik yang menyangkut parameter fisika, kimia, maupun biologi. Kondisi ini sering kali disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan pengelola, minimnya pemeliharaan peralatan, atau lemahnya pengawasan dari pihak berwenang.

Air minum selain digunakan untuk keperluan yang sangat penting, tetapi bisa menjadi potensi sebagai media penularan penyakit, keracunan, pencemaran air dan sebagainya (Mujiyanto et al., 2015). Timbal (Pb), yang dikenal sebagai timah hitam atau plumbum, adalah salah satu logam berat. Logam ini biasa digunakan sebagai pelapis antikorosi untuk berbagai keperluan, seperti pada pipa air minum dan sambungan solder. Hal ini menyebabkan kemungkinan kontaminasi Pb pada air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dapat terjadi (Putri, 2017). Timbal (Pb) umumnya diaplikasikan sebagai inhibitor korosi pada pipa besi. Pelepasan Pb dari saluran pipa dapat dipicu oleh berbagai faktor, termasuk kondisi lingkungan, karakteristik pipa (jenis dan ketebalan), usia pemakaian, tekanan air, serta proses korosi yang terjadi. Hal ini memungkinkan Pb akan bercampur dengan air yang mengalir di sepanjang pipa instalasi air khususnya dalam pipa air rumah tangga dan dapat berdampak buruk bagi kesehatan (Herman, 2019).

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian untuk menguji kualitas air minum dan mendeteksi kandungan Timbal (Pb) pada Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Kecamatan Jekan Raya, Kota

Palangka Raya, menjadi suatu keharusan. Penelitian ini akan memfokuskan pengambilan sampel pada tiga kelurahan—Menteng, Bukit Tunggal, dan Palangka—untuk menentukan kelayakan konsumsinya berdasarkan standar baku mutu yang telah ditetapkan pemerintah. Dengan mengambil sampel dari tiga kelurahan yang berbeda, penelitian ini berusaha mendapatkan data yang dapat mewakili kondisi seluruh Kecamatan Jekan Raya. Perbedaan karakteristik wilayah di ketiga kelurahan ini dapat memberikan variasi data yang penting

2. Methodology

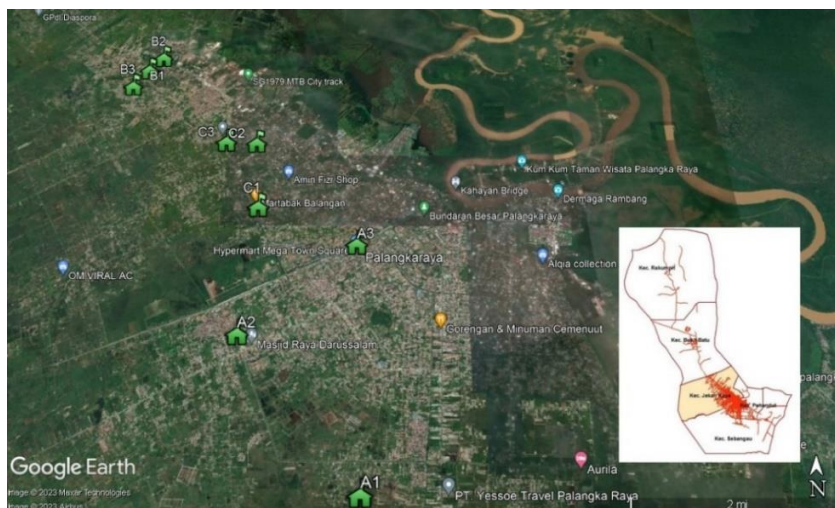
2.1. Lokasi Penelitian dan Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel air minum dilakukan di Kota Palangka Raya, langkah pertama dalam proses ini melibatkan pelaksanaan survei langsung di lokasi untuk memperoleh informasi keberadaan DAMIU. Berdasarkan hasil pemantauan, peneliti mendapatkan bahwa jumlah depot pengisian air minum di Kota Palangka Raya cukup banyak. Oleh karena itu perlu dilakukan pemilihan metode pengambilan sampel dan pembatasan wilayah studi. Secara administratif, Kota Palangka Raya terdiri dari 5 Kecamatan yaitu Pahandut, Jekan Raya, Bukit Batu, Sebangau, dan Rakumpit. Menurut Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya Tahun 2022, Kecamatan Jekan Raya adalah kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak di Kota Palangka Raya. Berdasarkan hal tersebut peneliti memilih kecamatan Jekan Raya sebagai lokasi penelitian dengan teknik pengambilan sampel air minum isi ulang dilakukan secara random sampling. Adapun koordinat lokasi pengambilan sampel air minum dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Koordinat DAMIU Pengambilan Sampel Air Minum Isi Ulang

Sampel	Lokasi	
	Latitude	Longitude
A1	2°15'19.06"S	113°54'30.94"E
A2	2°13'53.22"S	113°53'19.62"E
A3	2°12'56.18"S	113°54'22.59"E
B1	2°10'38.67"S	113°51'52.59"E
B2	2°10'32.68"S	113°51'54.41"E
B3	2°10'40.52"S	113°51'50.92"E
C1	2°12'29.76"S	113°53'21.71"E
C2	2°11'41.15"S	113°53'15.34"E
C3	2°11'40.11"S	113°52'55.85"E

Koordinat lokasi menunjukkan letak DAMIU yang berada pada tiga unit administratif kelurahan pada wilayah Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya. Kode A mewakili Kelurahan Menteng, kode B mewakili Kelurahan Bukit Tunggal, dan kode C mewakili Kelurahan Palangka. Pada setiap kelurahan diambil tiga sampel air minum isi ulang dengan penentuan DAMIU secara random sampling. Adapun peta lokasi pengambilan sampel air minum dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi DAMIU Pengambilan Sampel Air Minum

Setelah dilakukan pemilihan depot untuk pengambilan sampel selanjutnya sampel diambil dan dilakukan uji di laboratorium. Sampel yang sudah diperoleh dari sembilan depot air minum kemudian dianalisis di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Palangka Raya. Pengujian meliputi parameter fisika dan kimia. Analisis dengan parameter fisika meliputi TDS (*Total Dissolve Solid*), warna, bau, dan rasa sedangkan untuk analisis parameter kimia dilakukan analisis pH dan kandungan ion logam berat Pb. Hasil pengujian terhadap semua sampel kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mempermudah interpretasi mengenai kondisi kualitas air minum isi ulang yang beredar di wilayah studi, khususnya terkait bahaya kontaminasi logam berat timbal

2.2. Alat dan Bahan yang Digunakan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Asam Nitrat (HNO_3) pekat, larutan standar Timbal (Pb) 100 ppm, air suling (aquadest), dan sampel depot air minum isi ulang (DAMIU). Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah spektrofotometer serapan atom (SSA) Varian AA 240, pH meter, TDS meter, beaker glass, erlenmeyer, pipet ukur, gelas ukur, labu ukur, dan corong gelas.

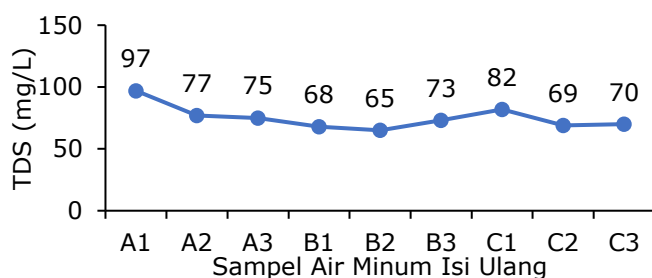
3. Results and Discussion

Hasil penelitian mengenai kualitas air pada sembilan Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Kecamatan Jekan Raya akan dianalisis secara komprehensif berdasarkan parameter fisika (warna, bau, rasa, TDS, pH) dan kimia (kandungan Timbal/Pb). Analisis ini dilakukan dengan membandingkan data hasil pengujian laboratorium terhadap standar baku mutu yang ditetapkan dalam Permenkes Nomor 2 Tahun 2023, serta dikaitkan dengan teori dan penelitian terdahulu untuk memberikan interpretasi yang mendalam.

Tabel 2 memaparkan hasil pemeriksaan parameter fisika, meliputi warna, bau, dan rasa, terhadap sampel air minum yang diambil dari sembilan depot yang tersebar di tiga kelurahan dalam wilayah Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya. Menurut Kementerian Kesehatan, syarat-syarat air minum antara lain tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, dan tidak mengandung logam-logam berat (Kementerian Kesehatan, 2023; Sisca, 2016). Setelah melakukan serangkaian prosedur analisis di laboratorium dengan metode spektrofotometer serapan atom, berdasarkan pengujian pada 9 sampel air didapatkan hasil bahwa semua sampel memenuhi persyaratan Kementerian Kesehatan.

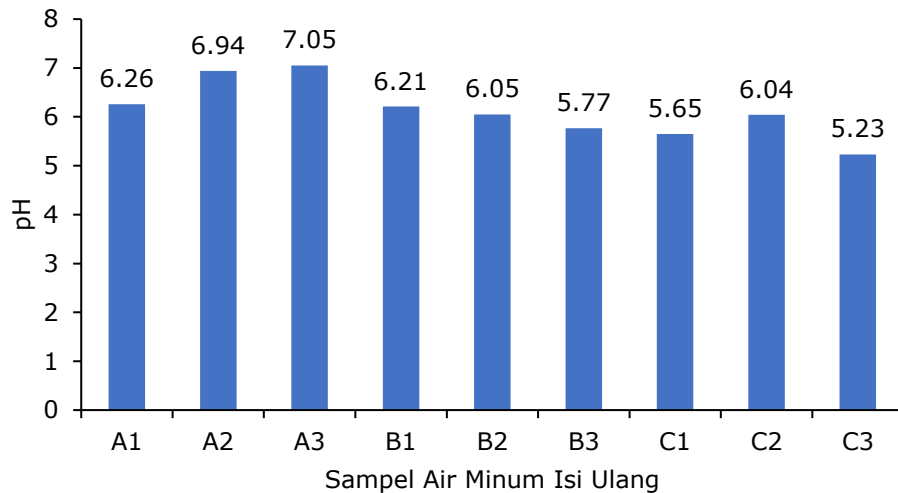
Tabel 2. Perbandingan Parameter Fisik Sampel dengan Permenkes

Sampel Air	Parameter		
	Warna	Bau	Rasa
A1	Tidak berwarna	Tidak berbau	Tidak berasa
A2	Tidak berwarna	Tidak berbau	Tidak berasa
A3	Tidak berwarna	Tidak berbau	Tidak berasa
B1	Tidak berwarna	Tidak berbau	Tidak berasa
B2	Tidak berwarna	Tidak berbau	Tidak berasa
B3	Tidak berwarna	Tidak berbau	Tidak berasa
C1	Tidak berwarna	Tidak berbau	Tidak berasa
C2	Tidak berwarna	Tidak berbau	Tidak berasa
C3	Tidak berwarna	Tidak berbau	Tidak berasa
Standar Permenkes No 2 Tahun 2023	Tidak berwarna	Tidak berbau	Tidak berasa



Gambar 2. Grafik Analisis TDS pada Sampel Air Minum Isi Ulang

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa hasil analisa TDS didapatkan paling rendah pada sampel B2 yaitu 65 mg/L dan nilai TDS tertinggi didapatkan pada sampel A1 yaitu 97 mg/L. Nilai TDS tersebut masih berada dibawah kadar maksimum yang di tetapkan oleh Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023 yaitu <300 mg/L yang artinya dari sembilan sampel yang dianalisa semuanya masih memenuhi standar yang ditetapkan. Menurut Pulungan dan Away (2019), Kadar Total Dissolved Solids (TDS) yang melebihi batas maksimum tidak hanya menyebabkan penurunan rasa pada air hingga memicu rasa mual, tetapi juga dapat menimbulkan risiko kesehatan yang serius. Apabila zat padat terlarut tersebut berasal dari senyawa seperti natrium sulfat dan magnesium sulfat, dampaknya dapat berupa penyakit jantung (cardiac diseases) dan keracunan dalam darah (toxemia) pada wanita hamil (Pulungan & Away, 2019).



Gambar 3. Grafik Analisis Sampel Air Minum Isi Ulang Terhadap pH

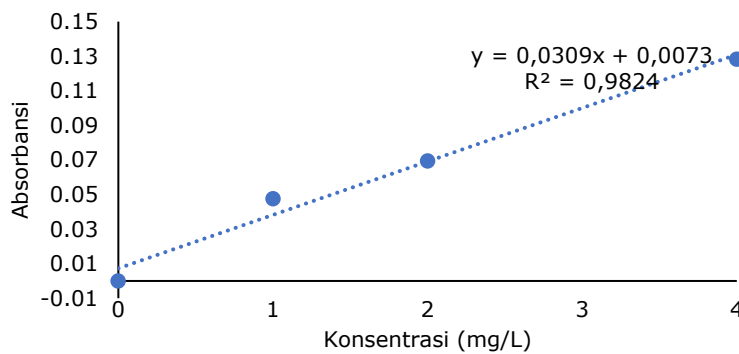
Dari gambar 3 terlihat bahwa air minum isi ulang pada 9 DAMIU diperoleh hasil pengukuran pH berkisar antara 5,23 – 7,05, kemudian nilai pH tersebut dibandingkan dengan baku mutu sesuai peraturan yang berlaku. Dari hasil pengujian pH sampel air minum didapatkan pH sampel A1=6,26, sampel B1=6,21, sampel B2=6,05, sampel B3=5,77, sampel C1=6,65, sampel C2=6,04, dan sampel C3=5,23, nilai pH tersebut tidak memenuhi baku mutu karena berada dibawah nilai yang diperbolehkan berdasarkan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 yang mesyaratkan nilai pH air minum berada pada rentang 6,5-8,5. Sedangkan pada Lokasi A2 dan A3 nilai pH telah memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Derajat keasaman atau pH menunjukkan kandungan ion hidrogen di dalam air. Nilai pH dapat dipengaruhi oleh suhu, kandungan oksigen, senyawa organik, dan ion. Nilai pH memiliki pengaruh terhadap kualitas air minum, jika pH terlalu rendah akan mengakibatkan rasa air menjadi pahit atau asam, dan meningkatkan korosifitas (Hasrianti & Nurasia, 2016), sedangkan jika pH air terlalu tinggi akan mengakibatkan rasa air menjadi tidak enak (Rosita, 2014).

Air minum yang digunakan pada DAMIU biasanya berasal dari air tanah yang mengandung logam berat seperti besi (Fe), timbal (Pb), dan mangan (Mn) secara alami. Fe dan Mn adalah logam berat esensial yang dalam kadar tertentu dibutuhkan tubuh manusia, namun berlebihan dapat menimbulkan efek racun sedangkan Pb tidak dibutuhkan oleh tubuh meskipun dalam jumlah mikro, sehingga keberadaan logam ini sangat berbahaya (Diuli et al., 2016). Parameter analisis kandungan logam pada penelitian ini adalah ion logam berat timbal. Timbal (Pb) sebagai logam berat neurotoksik berpotensi terakumulasi dalam tubuh dan mengakibatkan gangguan perkembangan fisik maupun mental, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi tingkat kecerdasan anak. Potensi lain yang diakibatkan oleh logam ini apabila terakumulasi di dalam tubuh pada konsentrasi yang tinggi, dapat menyebabkan kerusakan otak dan gagal ginjal (Nuraini et al., 2015).

Kadar timbal (Pb) pada air dipengaruhi oleh suhu dan pH. Pada suhu yang tinggi, senyawa logam berat akan larut dalam air, dan pada pH yang rendah, kelarutan logam berat akan lebih tinggi, yang mengakibatkan peningkatan toksisitas logam berat (Sukoasih & Widiyanto, 2017). Pada kondisi pH yang mendekati normal 7-8, kelarutan logam berat cenderung stabil dan akan

berikatan dengan anion seperti OH^- , CO_3^{2-} , HCO_3^- , S^{2-} , dan PO_4^{3-} . Akibatnya, logam berat akan membentuk kompleks organologam (bentuk logam organik dan anorganik), yang cenderung mengendap di dasar perairan (Suwarsito & Sarjanti, 2014). Senyawa kompleks merupakan suatu senyawa yang struktur dasarnya terdiri dari sebuah ion logam pusat yang berikatan secara koordinasi dengan satu atau lebih ligan sedangkan kompleks organologam adalah senyawa kimia yang mempunyai ikatan kimia antara atom logam dengan gugus organik.

Pada analisis kuantitatif, kadar timbal (Pb) pada sampel diperoleh berdasarkan hasil ekstrapolasi absorbansi sampel terhadap kurva kalibrasi larutan standar. Kurva kalibrasi tersebut dibuat dengan memplotkan absorbansi larutan standar yang konsentrasinya telah diketahui terhadap konsentrasinya. Kurva kalibrasi ini menggambarkan hubungan linier antara konsentrasi timbal dan nilai absorbansinya, yang memungkinkan perhitungan kadar timbal dalam sampel secara tidak langsung. Nilai absorbansi sampel dimasukkan ke dalam persamaan garis lurus $y = bx + a$. Persamaan garis linear dan kurva kalibrasi yang dihasilkan dari larutan standar disajikan dalam Gambar 4. Analisis terhadap kurva kalibrasi logam Pb menghasilkan persamaan regresi $y = 0,0309x + 0,0073$, yang menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9824.



Gambar 4. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Pb

Tabel 3. Hasil Analisis Air Minum Isi Ulang Pada 9 Lokasi DAMIU

Sampel Air	Konsentrasi Pb dalam sampel	Batas aman Pb (Permenkes Nomo 2 Tahun 2023)	Kelayakan Konsumsi
A1	<0,01 mg/L	<0,01 mg/L	Layak
A2	<0,01 mg/L		Layak
A3	<0,01 mg/L		Layak
B1	<0,01 mg/L		Layak
B2	<0,01 mg/L		Layak
B3	<0,01 mg/L		Layak
C1	<0,01 mg/L		Layak
C2	<0,01 mg/L		Layak
C3	<0,01 mg/L		Layak

Berdasarkan data pada Tabel 3, seluruh sampel air minum isi ulang yang diambil dari sembilan Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) memiliki kandungan Timbal (Pb) di bawah batas deteksi 0,01 mg/L. Temuan ini mengindikasikan tingkat kadar timbal (Pb) tersebut memenuhi standar yang telah ditentukan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomo 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan. Menurut Sukoasih et al. (2017) menyatakan bahwa timbal (Pb) memiliki sifat yang relatif dapat larut dalam air pada pH <5 (Sukoasih & Widiyanto, 2017). Dari hasil penelitian, pH sampel air dari 9 DAMIU berkisar pada 6,5-8,5, sehingga tingkat keasamaan air yang dianalisis juga tidak berpengaruh pada tingkat kelarutan ion logam Pb.

4. Conclusion

Dari hasil analisa parameter fisika meliputi TDS, warna, bau, dan rasa terhadap 9 sampel air minum isi ulang masih memenuhi standar kualitas air minum. Sedangkan dari hasil analisis parameter kimia, sampel air minum memiliki nilai pH pada rentang 5,23-7,05. Sebanyak 7 dari 9 sampel air minum memiliki pH dibawah standar yang ditentukan. Analisis berdasarkan AAS, konsentrasi logam timbal (Pb) masih berada dibawah standar yakni <0,01 mg/L. Secara keseluruhan parameter fisika dan parameter kandungan ion logam Pb dari 9 sampel air minum isi ulang masih memenuhi standar sejalan dengan ketetapan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Sedangkan parameter pH untuk sampel A1, B1, B2, B3, C1, C2 dan C3 belum memenuhi peraturan yang telah ditentukan.

References

- Aini, L., Maharani, S., & Astuti, L. (2022). Hubungan Pola Makanan Berserat dan Air Putih terhadap Kejadian Konstipasi di Sdit Darussalam Palembang. *Malahayati Nursing Journal*, 4(9), 2206–2213. <https://doi.org/10.33024/mnj.v4i9.6874>
- Artati, A. (2018). Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air yang Melalui Saluran Pipa Penyalur Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Makassar. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), 47–55. <https://doi.org/10.32382/mak.v1i1.152>
- Diuli, S. N., Lukum, A., & Sukanto, K. (2016). Studi Komparatif Kandungan Logam Pada Depot Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Entropi*, 20(September), 585–623.
- Hakim, M. S., Hermayantiningsih, D., Dewi, S. R., Andhita, N. A., Tantri, & Krissilvio, E. J. (2023). Analisis Kadar Asiditas dan Alkalinitas pada Saluran Drainase Primer Pengeringan IV Bukit Keminting Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. *Indonesian Journal of Chemical Research*. <https://doi.org/10.20885/ijcr.vol8.iss1.art3>
- Harsojo dan Darsono. (2014). Studi Kandungan Logam Berat Dan Mikroba Pada Air Minum Isi Ulang Study of Heavy Metals and Microbes Content in Refill Drinking Water. *Ecolab*, 8(2), 53–96.
- Hasrianti, & Nurasia. (2016). Analisis Warna, Suhu, pH dan Salinitas Air Sumur Bor di Kota Palopo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 02(1), 747–753.
- Herman, H. (2019). Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air yang Melalui Saluran Pipa Penyalur Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Makassar. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 8(2), 91. <https://doi.org/10.32382/mak.v8i2.848>
- Kementerian Kesehatan. (2023). Permenkes No. 2 Tahun 2023. *Kemenkes Republik Indonesia*, 55, 1–175.
- Kesumaningrum, F., Ismayanti, N. A., & Muhaimin, M. (2019). Analisis Kadar Logam Fe, Cr, Cd dan Pb dalam Air Minum Isi Ulang di Lingkungan Sekitar Kampus Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 2(01), 41–46. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol2.iss1.art6>
- Manurung, T. W., Natalia, N., Sura, J. A. A., Purba, A. N., Naiya, Hulu, D. F. S., Rosmainar, L., & Hermayantiningsih, D. (2023). Studi Pengaruh Air Limbah Domestik Penduduk Jalan Lele Kota Palangka Raya Terhadap Kadar Asudutas dan Alkalinitas Badan Air Penerima. *Jurnal Jejaring Matematika Dan Sains*, 5(1), 35–42.
- Mujianto, B., Purwanti, A., & Rismini, S. (2015). Kandungan Besi Air Sumur Di Perumahan Huma Akasia Jatiwarna-Pondok Melati, Bekasi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 2(2), 21–25.
- Nuraini, Iqbal, & Sabhan. (2015). Analisis Logam Berat dalam Air Minum Isi Ulang (AMIU) dengan Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Gravitasi*, 14(1), 36–43.
- Pasaribu, M. H., Manurung, T. W., & Ariefin, M. (2023). Kajian Kualitas Air Sumur Pada Permukiman Baru Kelurahan Jekan Raya Palangka Raya Serta Kaitannya Dengan Sumber Air Bersih Warga. *Jurnal Bakti Untuk Negeri*, 3(2), 109–122. <https://doi.org/10.36387/jbn.v3i2.1573>
- Pulungan, S. A., & Away, Y. (2019). Analisa Kualitas Air Minum Isi Ulang Ditanjung Pati. *LUMBUNG*, 18(1), 10–19. <https://doi.org/10.32530/lumbung.v18i1.178>
- Purba, I. G. (2015). Pengawasan Terhadap Penyelenggaraan Depot Air Minum Dalam Menjamin Kualitas Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 6, 63–73.
- Putri, R. Z. (2017). Hubungan Konsentrasi Timbal dalam Air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dengan Kejadian Hipertensi di Desa Sijantang Koto Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto (Skripsi). *Fakultas Kedokteran Universitas Andalas*.
- Rosita, N. (2014). Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Tangerang Selatan. *Jurnal Kimia VALENSI*, 134–141.

- <https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.3611>
- Sisca, V. (2016). Penentuan Kualitas Air Minum Isi Ulang Terhadap Kandungan Nitrat, Besi, Mangan, Kekeruhan, pH, Bakteri E.coli dan Coliform. *Chempublish, 1(2)*, 21–31.
- Sukoasih, A., & Widiyanto, T. (2017). Hubungan Antara Suhu, pH dan Berbagai Variasi Jarak Dengan Kadar Timbal (Pb) Pada Badan Air Sungai Rompang dan Air Sumur Gali Industri Batik Sokaraja Tengah Tahun 2016. *Buletin Keslingmas, 36(4)*, 360–368. <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v36i4.3115>
- Suwarsito, & Sarjanti, E. (2014). Analisa Spasial Pencemaran Logam Berat Pada Sedimen Dan Biota Air Di Muara Sungai Serayu Kabupaten Cilacap. *Geoedukasi, III(1)*, 30–37.
- Walangitan. (2016). Gambaran Kualitas Air Minum Dari Depot Air Minum Isi Ulang di Kelurahan Ranotana-Weru dan Kelurahan Karombasan Selatan Menurut Parameter Mikrobiologi. : Volume IV Nomor 1. *Jurnal Kedokteran Komunitas Dan Tropik, IV(1)*, 49–58.