

Analisis Kadar Klorida Air Sumur RT 01 Sungai Pinang Kecamatan Sungai Tabuk Provinsi Kalimantan Selatan dengan Metode Titrasi Argentometri

Febby Yulia Hastika^{1*}, Muhammad Fadhil Ihsan¹, Nadiya¹, Desy Trianty¹, Angnes Angreini¹, Maria Amelinda Tania¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Kota Banjarmasin, Indonesia

email Korespondensi: febbyhastika@gmail.com

ABSTRAK. Klorida adalah salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas air, karena konsentrasi klorida yang tinggi dapat memengaruhi rasa dan berimplikasi pada penggunaan rumah tangga dan infrastruktur pasokan air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kadar klorida air sumur RT 01 Sungai Pinang Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan dengan menggunakan metode titrasi argentometri, serta untuk menilai kualitas air berdasarkan hasil analisis. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar rata-rata klorida air sumur RT 01 Sungai Pinang Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan adalah 114,6 mg/L, dengan variabilitas sedang dalam kadar klorida di antara sumur yang diambil sampelnya. Kadar klorida air sumur RT 01 Sungai Pinang Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan relatif tinggi, namun masih sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990, kadar klorida maksimal yaitu sebesar 250 mg/L untuk air minum dan sebesar 600 mg/L untuk air bersih sehingga perlu dilakukan pengawasan dan pengelolaan kualitas air untuk memastikan bahwa air yang digunakan oleh masyarakat aman dan sehat.

Kata kunci: Air Sumur, Titrasi Argentometri, Klorida

ABSTRACT. Chloride is one of the parameters used to determine water quality, because high chloride concentrations can affect taste and have implications for household use and water supply infrastructure. The purpose of this study was to determine the chloride content of healthy water in RT 01 Sungai Pinang, Sungai Tabuk District, Banjar Regency, South Kalimantan Province using the argentometric titration method, and to assess water quality based on the analysis results. The analysis results showed that the average chloride content of the healthy water in RT 01 Sungai Pinang, Sungai Tabuk District, Banjar Regency, South Kalimantan Province, was 114.6 mg/L, with moderate variability in chloride levels among the sampled wells. The chloride content of healthy water in RT 01 Sungai Pinang, Sungai Tabuk District, Banjar Regency, South Kalimantan Province is relatively high. However, still in accordance with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 416/MENKES/PER/IX/1990, the maximum chloride content is 250 mg/L for drinking water and 600 mg/L for clean water so that it is necessary to monitor and manage water quality to ensure that the water used by the community is safe and healthy.

Keywords: Well Water, Argentometry Titration, Chloride



This is an open access article distributed under the terms of [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Di Kalimantan Selatan, banyak masyarakat yang bergantung pada air sumur sebagai sumber utama air bersih. Namun, kualitas air sumur ini sering kali dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pencemaran lingkungan dan aktivitas manusia. Salah satu parameter penting yang harus diperhatikan dalam kualitas air adalah kadar klorida. Kadar klorida yang

tinggi dapat menjadi indikator adanya pencemaran, terutama dari limbah domestik atau industry (Huljani, M., & Rahma, N. 2018).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 tahun 2010, kadar maksimum klorida dalam air minum ditetapkan sebesar 250 mg/L. Jika kadar klorida melebihi batas ini, maka dapat berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pengujian secara berkala terhadap kadar

klorida di air sumur yang digunakan oleh masyarakat di Kalimantan Selatan. Pengetahuan mengenai kadar klorida ini tidak hanya bermanfaat untuk menjaga kesehatan tetapi juga untuk merencanakan pengelolaan sumber daya air yang lebih baik (Huljani, M., & Rahma, N. 2018).

Beberapa faktor dapat menyebabkan peningkatan kadar klorida dalam air sumur di Kalimantan Selatan. Aktivitas pertanian dengan penggunaan pupuk kimia dan pestisida, serta limbah dari kegiatan industri dan domestik dapat menjadi penyebab utama pencemaran ini. Selain itu, kondisi geologis daerah tersebut juga dapat mempengaruhi konsentrasi ion klorida dalam air tanah (Ngibad, K., & Herawati, D. 2019). Pemahaman tentang sumber-sumber pencemaran ini sangat penting untuk mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi yang tepat. Kadar klorida yang tinggi dalam air sumur tidak hanya berdampak pada kesehatan manusia tetapi juga pada ekosistem sekitar. Paparan jangka panjang terhadap air dengan kadar klorida tinggi dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti gangguan pencernaan dan dehidrasi. Selain itu, tingginya konsentrasi klorida dapat mempengaruhi kualitas tanah dan vegetasi di sekitarnya, sehingga berdampak pada produktivitas pertanian lokal. Oleh karena itu, penelitian mengenai kadar klorida di Kalimantan Selatan sangat penting untuk menjaga kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan (Qomariyah, A dkk 2022).

Air sumur merupakan salah satu sumber air yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat, terutama di daerah pedesaan seperti RT 01 Sungai Pinang, Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar. Kualitas air sumur sangat berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan. Salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas air adalah kadar klorida. Kadar klorida yang tinggi dapat menjadi indikator pencemaran, baik dari aktivitas domestik maupun industri. Maka dari itu, penting untuk melakukan analisis kadar klorida secara berkala untuk memastikan bahwa air sumur aman untuk digunakan (Wulandari, D. D. 2017).

Kadar klorida yang tinggi dalam air dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Konsumsi air dengan kadar klorida yang melebihi batas aman dapat mengakibatkan gangguan pencernaan dan meningkatkan risiko penyakit ginjal. Selain itu, kadar

klorida yang tinggi juga dapat mempengaruhi rasa dan bau air, sehingga mengurangi kenyamanan pengguna. Dalam konteks ini, pemantauan kadar klorida di air sumur menjadi krusial untuk melindungi kesehatan masyarakat setempat (Pratama, I. W. P. A, 2017).

Metode titrasi argentometri Mohr adalah salah satu teknik analisis kimia yang umum digunakan untuk menentukan konsentrasi ion klorida dalam larutan. Metode ini melibatkan reaksi antara ion klorida dengan ion perak (Ag^+) untuk membentuk endapan perak klorida ($AgCl$). Proses titrasi ini memungkinkan penentuan kadar klorida dengan akurasi tinggi dan relatif sederhana dilakukan di lapangan maupun laboratorium. Penggunaan metode ini diharapkan dapat memberikan data yang valid mengenai kadar klorida dalam air sumur di RT 01 Sungai Pinang (Sinaga, E, 2016).

Hasil dari analisis kadar klorida ini tidak hanya bermanfaat bagi masyarakat setempat tetapi juga memiliki implikasi lebih luas terhadap kebijakan pengelolaan sumber daya air di Kabupaten Banjar. Dengan adanya data yang akurat mengenai kualitas air sumur, pemerintah daerah dapat merumuskan strategi pengelolaan dan perlindungan sumber daya air yang lebih efektif. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi penelitian lebih lanjut mengenai dampak pencemaran terhadap kualitas lingkungan hidup di kawasan tersebut.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen menggunakan metode Titrasi Argentometri. Sampel yang digunakan adalah 5 titik sumur yang terletak di RT 01 Sungai Pinang, Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Pemilihan sampel dilakukan secara acak untuk memastikan representativitas data yang diperoleh dari berbagai lokasi sumur di area tersebut.

Alat yang digunakan yaitu Buret, Pipet, Erlenmeyer, Gelas Ukur dan gelas beaker. Bahan yang digunakan antara lain larutan standar $AgNO_3$ (perak nitrat), indikator K_2CrO_4 5% dan air sumur sebagai sampel.

Analisis kadar klorida dalam air sumur menggunakan metode titrasi argentometri dimulai dengan pengambilan sampel air dari lima titik sumur yang telah ditentukan. Setiap titik sumur harus

diambil pada waktu yang sama untuk memastikan konsistensi data. Setelah pengambilan sampel, air sumur disimpan dalam wadah bersih dan tertutup untuk mencegah kontaminasi sebelum analisis dilakukan. Penting juga untuk mencatat kondisi lingkungan saat pengambilan sampel, seperti suhu dan pH, karena faktor-faktor ini dapat mempengaruhi hasil analisis (Pradika, Y., & Djasfar, S. P, 2023).

Setelah semua sampel terkumpul, langkah berikutnya adalah menyiapkan larutan standar perak nitrat (AgNO_3) yang akan digunakan dalam proses titrasi. Larutan ini harus memiliki konsentrasi yang diketahui dengan baik agar hasil titrasi akurat. Selain itu, indikator seperti kromat perak (Ag_2CrO_4) sering digunakan untuk menunjukkan titik akhir titrasi ketika semua ion klorida telah bereaksi dengan ion perak. Selama proses titrasi, larutan AgNO_3 ditambahkan secara perlahan ke dalam sampel air sambil terus diaduk hingga terjadi perubahan warna menjadi endapan berwarna merah bata keruh yang menunjukkan bahwa semua ion klorida telah terikat (Pradika, Y., & Djasfar, S. P, 2023). Setelah mencapai titik akhir titrasi, volume larutan AgNO_3 yang digunakan dicatat dan dihitung untuk menentukan kadar klorida dalam setiap sampel air sumur. Perhitungan dilakukan berdasarkan rumus stoikiometri reaksi antara ion klorida (Cl^-) dan ion perak (Ag^+). Dicatat volume AgNO_3 yang digunakan dan dihitung kadar klorida menggunakan rumus sebagai berikut (Anggraini, N. 2023):

$$\frac{(A - B) \times N \times 35,45}{V} \times 1000$$

Keterangan :

A = Volume larutan baku AgNO_3 untuk titrasi sampel (mL)

B = Volume larutan baku AgNO_3 untuk titrasi blanko (mL)

N = Normalitas larutan baku AgNO_3

V = Volume sampel (mL)

Hasil dari setiap titik sumur kemudian dibandingkan untuk mendapatkan gambaran umum tentang kualitas air di daerah tersebut serta potensi pencemaran atau masalah kesehatan masyarakat terkait kandungan klorida. Akhirnya, data yang diperoleh dari analisis ini perlu dianalisis lebih lanjut untuk menarik kesimpulan mengenai kualitas air sumur di RT 01 Sungai Pinang. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi bagi masyarakat setempat mengenai penggunaan air sumur

serta langkah-langkah mitigasi jika kadar klorida terdeteksi tinggi (Anggraini, N. 2023).

HASIL

Analisis kadar klorida air sumur menggunakan metode titrasi argentometri, langkah pertama adalah standarisasi larutan baku (AgNO_3) untuk memastikan konsentrasi titran yang tepat. Pada perhitungan, diketahui bahwa nilai normalitas larutan baku (AgNO_3) (N2) dihitung dengan persamaan $(N1 \times V1)/V2$, di mana 0,1 N dikalikan dengan 25 mL menghasilkan 2,5, yang kemudian dibagi dengan 19,7 mL, sehingga diperoleh nilai normalitas standarisasi sebesar 0,126 N. Nilai ini menunjukkan konsentrasi efektif titran yang digunakan dalam proses titrasi, yang nantinya akan bereaksi dengan ion klorida (Cl^-) dalam sampel. Langkah validasi dan standarisasi ini sangat penting karena memastikan bahwa analisis selanjutnya menghasilkan data yang akurat mengenai kadar klorida di air sumur RT 01, sehingga bisa dipakai untuk evaluasi kualitas air sesuai standar yang berlaku.

Tabel 1. Larutan Blanko

No	Replikasi	Ukuran (ml)
1	Replikasi 1	1,0
2	Replikasi 2	1,1
3	Replikasi 3	1,0
4	Replikasi 4	1,2
5	Replikasi 5	1,0
Rata-rata		1,06

Dalam analisis membuat larutan blanko untuk kadar klorida air sumur metode titrasi argentometri mohr dengan menggunakan titran berupa AgNO_3 dan titrat berupa aquadest 25 ml dengan indikator K_2CrO_4 . Data dari larutan blanko menunjukkan hasil replikasi dengan volume yang relatif konsisten yaitu (1,0; 1,1; 1,0; 1,2; dan 1,0 mL) sehingga menghasilkan nilai rata-rata sebesar (1,06 mL). Nilai rata-rata ini penting karena berfungsi sebagai acuan atau nilai blanko yang digunakan untuk mengoreksi hasil titrasi sampel air, yang memungkinkan analisis kadar klorida menjadi lebih akurat. Konsistensi kecil dalam variasi volume antar replikasi menunjukkan bahwa prosedur titrasi telah dilaksanakan dengan standar yang baik, meminimalkan potensi kesalahan eksperimen. Oleh karena itu, informasi ini memastikan bahwa interpretasi terhadap kadar klorida air sumur di RT 01

Sungai Pinang dapat dilakukan dengan tingkat kepercayaan yang tinggi dalam hasil analisis, sehingga mendukung evaluasi kualitas air sesuai dengan parameter-parameter pengujian yang telah ditetapkan.

Berdasarkan data dari Tabel 2., sampel berupa sumur di 5 rumah yang berbeda dengan cara diambil masing-masing 25 ml sampel air sumur dengan ukuran volume titran yaitu, rumah 1 dan rumah 4 dengan volume 0,002 L, rumah 2, rumah 3, dan rumah 5 dengan volume titran 0,0015 L. Hasil ini menunjukkan variasi dalam konsentrasi klorida yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan seperti pencemaran atau kondisi geologis setempat.

Tabel 2. Kadar Klorida

No	Sampel	Volume Titram AgNO ₃ (L)	Kadar Klorida (mg/L)
1	Rumah 1	0,002	168
2	Rumah 2	0,0015	79
3	Rumah 3	0,0015	79
4	Rumah 4	0,002	168
5	Rumah 5	0,0015	79

Konsentrasi klorida yang diukur dalam sampel air adalah 168 mg/L untuk rumah 1, 79 mg/L untuk rumah 2, 79 mg/L untuk rumah 3, 168 mg/L untuk rumah 4, dan 79 mg/L untuk rumah 5. Variasi dalam nilai-nilai yang tercatat ini menunjukkan bahwa sementara beberapa sumber air memiliki kadar klorida yang relatif lebih tinggi, yang lain mempertahankan konsentrasi yang lebih rendah, yang dapat dikaitkan dengan perbedaan dalam formasi geologi lokal, praktik pengolahan air, atau faktor lingkungan lainnya.

PEMBAHASAN

Kadar klorida dalam air sumur merupakan parameter penting yang dapat mempengaruhi kualitas udara untuk keperluan rumah tangga dan infrastruktur. Di RT 01 Sungai Pinang, Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan, dilakukan analisis kadar klorida menggunakan metode titrasi argentometri mohr. Metode ini melibatkan penambahan larutan perak nitrat (AgNO₃) ke dalam sampel udara yang mengandung ion klorida (Cl⁻). Reaksi antara ion klorida dan ion perak menghasilkan pengendapan perak klorida (AgCl), yang dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi klorida dalam sampel

berdasarkan volume larutan perak nitrat yang digunakan (Anggraini, N. 2023).

Konsentrasi klorida yang diukur dalam sampel air adalah 168 mg/L untuk rumah 1, 79 mg/L untuk rumah 2, 79 mg/L untuk rumah 3, 168 mg/L untuk rumah 4, dan 79 mg/L untuk rumah 5. Angka ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam kadar klorida di antara sumur-sumur yang diambil sampelnya. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kedalaman sumur, jenis tanah di sekitar lokasi, serta kemungkinan kontaminasi dari aktivitas manusia atau alam. Penting untuk dicatat bahwa kadar klorida yang tinggi dapat berimplikasi pada rasa udara dan juga dapat menyebabkan korosi pada pipa-pipa infrastruktur pasokan udara (Renata, Y. 2017).

Apabila mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/SK/VI/2010 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990, kadar klorida maksimal yaitu sebesar 250 mg/L untuk air minum dan sebesar 600 mg/L untuk air bersih. Air yang mengandung bakteri atau mikroorganisme tidak dapat langsung digunakan sebagai air minum, tetapi harus direbus dahulu agar bakteri atau mikroorganisme mati. Teknik mendidihkan air dengan suhu 100°C ini mampu membunuh bakteri yang ada didalam air. Dengan melihat hal ini, didapatkan bahwa kadar klorida sampel air sumur di RT 01 Sungai Pinang, Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan dibawah ambang batas, sehingga dapat digunakan baik untuk minum, mandi, maupun mencuci (Renata, Y. 2017).

Faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan dalam kadar klorida di antara sumur-sumur dapat dibagi menjadi beberapa kategori. Pertama, kedalaman sumur dapat mempengaruhi kadar klorida karena semakin dalam sumur, semakin besar kemungkinan adanya kontaminasi dari lapisan tanah yang lebih dalam. Kedua, jenis tanah di lokasi juga dapat mempengaruhi kadar klorida karena tanah disekitarnya memiliki kemampuan yang berbeda dalam mengikat dan melepaskan ion klorida. Ketiga, kemungkinan kontaminasi dari aktivitas manusia atau alam juga dapat mempengaruhi kadar klorida karena aktivitas manusia seperti pertambangan atau industri dapat melepaskan ion klorida ke lingkungan,

sedangkan aktivitas alam seperti gempa bumi atau letusan gunung berapi juga dapat melepaskan ion klorida ke lingkungan (Sitepu, L. E 2019).

SIMPULAN

Hasil analisis kadar klorida air sumur di RT 01 Sungai Pinang menunjukkan variasi antar sumur, namun masih di bawah ambang batas aman. Pemantauan rutin dan edukasi penting dilakukan untuk menjaga kualitas air, serta mempertimbangkan sistem penyaringan jika kadar klorida meningkat.

REFERENSI

- Anggraini, N. (2023). Analisa Kadar Klorida Dengan Sampel Air Sumur Menggunakan Metode Titrimetri. *Jurnal Penelitian Tarbawi: Pendidikan Islam dan Isu-Isu Sosial*, 8(1), 81-86.
- Huljani, M., & Rahma, N. (2018). Analisis kadar klorida air sumur bor sekitar tempat pembuangan akhir (TPA) II Musi II Palembang dengan metode titrasi argentometri. *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 2(2), 5-9.
- Kadar Klorida Dalam $MgCl_2$, M., Kusumaningrum, W., Rosita, I. I., Awaliyah, N. M. N., AL, U. K., Rachmawati, A., & Alam, J. P. I. P. Penentuan Kadar Klorida Dalam $MgCl_2$.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 1990. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2010. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/SK/VI/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Ngibad, K., & Herawati, D. (2019). Analisis Kadar Klorida dalam Air Sumur dan PDAM di Desa Ngelom Sidoarjo. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 4(1).
- Pradika, Y., & Djasfar, S. P. (2023). Kesadahan Total Dan Kadar Klorida Pada Air Minum Isi Ulang Dari Depot Air Minum Sekitar Kampus Stik Kesosi. *Jurnal Medical Laboratory*, 2(1), 58-67.
- Pratama, I. W. P. A., Parwata, I. M. O. A., & Subhaktiyasa, P. G. (2017). Analisis Kadar Klorida Pada Air Sumur Gali Di Banjar Telaga, Desa Kutampi Kaler, Kecamatan Nusa Penida, Kabupaten Klungkung. *Chemistry Laboratory*, 4(1), 1-4.
- Qomariyah, A., Susanto, M. A. A., Apritanti, N., Retno, K. T., & Putri, T. Y. (2022). Analisis Kadar Klorida Air Sumur Sekitar Kawasan Industri Muncar Banyuwangi dengan Metode Titrasi Argentometri. *Professional Health Journal*, 3(2), 131-137.
- Renata, Y. (2017). Analisa Kadar Klorida dan Kesadahan Total pada Air Minum Isi Ulang dengan Metode Titrimetri (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Sinaga, E. (2016). Penetapan Kadar Klorida pada Air Minum Isi Ulang dengan Metode Argentometri (Metode Mohr) (Doctoral dissertation).
- Sitepu, L. E. (2019). Penetapan Kadar Klorida (Cl) pada Air Bersih di Daerah Padang Lawas dan Tebing Tinggi dengan Menggunakan Metode Titrasi Argentometri (Mohr) (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Wulandari, D. D. (2017). Analisa kesadahan total dan kadar klorida air di Kecamatan Tanggulangin Sidoarjo. *Medical Technology and Public Health Journal*, 1(1), 14-19.