

Identifikasi kualitas air sumur di sekitar kawasan TPA Kelurahan Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar

Tenri Rukmana¹, Kurniati Abidin^{1*}, Asriani¹

¹Program Studi Fisika

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Jl. Sultan Alauddin No. 63, Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. 92113

*E-mail: kurniati.abidin@uin-alauddin.ac.id

Abstrak: Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kualitas air sumur berdasarkan parameter fisik dan kimia serta hubungan antara jarak air sumur dengan kualitas air di sekitar kawasan TPA Kelurahan Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan melakukan uji laboratorium, lalu membandingkan hasil pengujian sampel dengan standar yang telah ditetapkan sesuai dengan PERMENKES No. 492 Tahun 2010. Sampel yang digunakan sebanyak 8, dengan parameter uji berupa bau, rasa, TDS, suhu, kekeruhan, pH, kesadahan, kandungan besi, dan kandungan amonia. Hasil pengujian dari 8 sampel menunjukkan bahwa air sumur yang diperoleh dari 8 titik sumur di sekitar kawasan TPA memiliki kualitas air yang tidak memenuhi aturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 untuk standar air yang dapat diminum. Pengaruh jarak antara sumur dan TPA juga sangat berpengaruh terhadap kualitas air, semakin dekat sumur dengan TPA maka kualitas air akan semakin rendah (tidak memenuhi standar). Begitu pun sebaliknya, semakin jauh sumur dengan TPA maka kualitas air dalam sumur akan semakin bagus.

Kata Kunci: air minum, kawasan TPA, kesehatan, kualitas air sumur

Abstract: The research was conducted with the aim of determining the quality of well water based on physical and chemical parameters, as well as the relationship between the distance of the well water to the quality of water in the vicinity of the Tamangapa Village Waste Disposal Site, Manggala District, Makassar City. The method employed in this study is a quantitative method involving laboratory testing, followed by comparing the test results of the samples with the standards established in accordance with the Minister of Health Regulation No. 492 of 2010. A total of 8 samples were used, with testing parameters including odor, taste, TDS, temperature, turbidity, pH, hardness, iron content, and ammonia content. The results of the tests from the 8 samples indicate that the well water obtained from 8 well points around the Waste Disposal Site does not meet the standards set by the Minister of Health Regulation No. 492 of 2010 for drinking water quality. The influence of the distance between the well and the Waste Disposal Site also significantly affects water quality; the closer the well is to the Waste Disposal Site, the lower the water quality (not meeting standards). Conversely, the farther the well is from the Waste Disposal Site, the better the water quality in the well.

Keywords: drinking water, landfill area, health, well water quality

PENDAHULUAN

Air merupakan komponen terpenting dalam proses kehidupan makhluk hidup, tanpa air maka kehidupan tidak dapat berlangsung, baik dari keberlangsungan hidup manusia, tumbuhan, ataupun hewan. Berdasarkan Undang-Undang Dasar 1945 pasal 33 ayat 3 yang berisi “Bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat secara adil dan merata”. Oleh karena itu, sangat penting untuk menjaga dan melindunginya agar dapat dimanfaatkan dengan sebaik mungkin.

Cara Sitasi:

Rukmana, T., Abidin, K., Asriani, A. (2024). Identifikasi kualitas air sumur di sekitar kawasan TPA Kelurahan Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar. *Teknosains: Media Informasi dan Teknologi*, 18(3), 287-292. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v18i3.47348>

Diajukan 20 Mei 2024; Ditinjau 16 Juni 2024; Diterima 17 Desember 2024; Diterbitkan 23 Februari 2025

Copyright © 2025. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

Hasil riset kesehatan dasar (RISKESDAS) Tahun 2018 menunjukkan bahwa 46,5% masyarakat Indonesia menggunakan air lebih dari 100 liter per harinya (Risksedas, 2018). Selain ketersediaan air, kualitas air sebagai penjamin kelangsungan hidup umat manusia sangatlah penting. Air yang berada di permukaan ini tidak merata keberadaannya. Aliran air dari satu tempat ke tempat yang lain mengalir sesuai dengan ruang dan waktu sedang kebutuhan air bersih suatu daerah sangat berpengaruh dengan makin meningkatnya tingkat kehidupan masyarakat.

Salah satu daerah yang perkembangannya cukup pesat dan membutuhkan air yang cukup besar adalah kota Makassar. Kondisi geologi kota Makassar terbentuk dari endapan alluvium dan sangat mendukung ketersediaan air yang cukup banyak, karena lokasi kota Makassar yang merupakan dataran rendah sangat dipengaruhi oleh arus pasang surut dan mengakibatkan kualitas air pada akuifernya berbeda-beda. Perbedaan kualitas air ini dikarenakan oleh karakteristik lapisan akuifer kota Makassar yang menunjukkan kekhasan lapisan akuifer di lingkungan pengendapan delta.

Kota Makassar yang padat akan penduduk dapat memengaruhi kualitas air yang ada dikarenakan banyaknya sampah yang dihasilkan baik itu organik ataupun anorganik. Karena banyaknya sampah yang ada, maka kota Makassar memiliki Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang merupakan tempat untuk mengolah ataupun memproses sampah yang berasal dari kumpulan sampah-sampah rumah tangga masyarakat. TPA adalah tempat pembuangan sampah yang paling akhir sehingga harus terjaga dengan baik agar tidak mencemari ataupun merusak lingkungan sekitarnya. Adanya TPA di kota Makassar sangat berpengaruh dalam beberapa hal, salah satu pengaruhnya adalah kualitas air.

Keberadaan air yang ada di bumi penyebarannya tidak merata, air yang berada di bumi berjumlah sekitar 1.385.984.000 km³ (Darwis, 2018). Sehingga air harus difungsikan sesuai dengan konsep berwawasan lingkungan dan diseimbangkan penggunaannya agar dapat dilestarikan. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, semua air yang berada di permukaan atau di bawah permukaan tanah dianggap sebagai air yang diperuntukkan sebagai keperluan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air (Nainggolan et al., 2019).

Kualitas air adalah kondisi air yang memiliki standar tertentu yang telah ditentukan berdasarkan parameter-parameter sesuai dengan jenis airnya. Berdasarkan aturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010, Air minum adalah air olahan atau air yang belum diolah yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung dikonsumsi atau diminum. Secara umum, ada beberapa parameter yang dapat dihitung untuk mengetahui tingkat kelayakan air minum. Berdasarkan aturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 untuk mengetahui kualitas air parameter yang dapat diuji yaitu parameter wajib dan parameter tambahan. Salah satu parameter wajib yang harus diketahui untuk mengetahui kualitas air adalah parameter fisiknya dan parameter kimianya.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sumur di sekitar pembuangan sampah. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah dan otoritas lingkungan untuk mengambil tindakan mitigasi yang diperlukan, seperti peningkatan sistem pengelolaan limbah atau pembuatan zona penyangga untuk melindungi sumber air. Selain itu, masyarakat akan lebih waspada dan dapat mengambil langkah-langkah preventif untuk memastikan air yang mereka gunakan aman dan sehat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menyediakan data ilmiah yang berharga tetapi juga memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan masyarakat di sekitar TPA Tamangapa Kota Makassar.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - Juli tahun 2023. Diawali dari survei lokasi, penyelidikan, sampai pengolahan data. Penelitian ini dilaksanakan di sekitar lokasi TPA Kelurahan Tamangapa Kota Makassar Sulawesi Selatan, Laboratorium Kimia Dasar UIN Alauddin Makassar, Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar, dan Laboratorium Fisika Dasar UIN Alauddin Makassar.



Gambar 1. Peta titik pengambilan sampel penelitian

Terdapat 8 sampel yang digunakan pada penelitian ini yang diperoleh dari sumur warga di sekitar lokasi TPA (Gambar 1) dengan jarak masing-masing sampel, yaitu:

1. Sampel I : berjarak 1 Km dari arah selatan TPA
2. Sampel II : berjarak 3 Km dari arah selatan TPA
3. Sampel III : berjarak 1 Km dari arah barat TPA
4. Sampel IV : berjarak 3 Km dari arah barat TPA
5. Sampel V : berjarak 1 Km dari arah utara TPA
6. Sampel VI : berjarak 3 Km dari arah utara TPA
7. Sampel VII : berjarak 1 Km dari arah timur TPA
8. Sampel VIII : berjarak 3 Km dari arah timur TPA

Sampel air selanjutnya dilakukan pengukuran seperti *Total dissolved solids* (TDS) untuk mengetahui jumlah padatan yang terlarut, turbidimeter untuk mengukur tingkat kekeruhan, pH meter untuk mengukur pH air, Spektrometri Serapan Atom (SSA) untuk mengetahui nilai kandungan besi pada air, dan Spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui nilai amonia pada air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada beberapa titik lokasi pengambilan sampel yang telah dilakukan di sekitar pemukiman warga kawasan TPA Antang mengandalkan air sumur untuk keperluan sehari-hari, baik itu untuk keperluan rumah tangga seperti memasak, mencuci pakaian, maupun untuk dikonsumsi. Hal ini disebabkan oleh sumber air bersih yang berasal dari PDAM hanya mengalir pada jam-jam tertentu. Oleh karena itu, pengujian untuk mengetahui kualitas air di kawasan tersebut layak diminum atau tidak, sangatlah penting.

Berdasarkan hasil pengukuran TDS berasal dari zat terlarut baik zat organik maupun anorganik, yang dapat memengaruhi massa jenis yang ada pada air sehingga mengakibatkan cahaya akan sulit masuk ketika massa jenis yang dimiliki air semakin tinggi. Standar nilai untuk TDS berdasarkan PERMENKES adalah 500 mg/l untuk air

yang layak diminum. Dari 8 sampel yang diukur terdapat 5 sampel yang memiliki nilai TDS di atas ambang maksimum atau melebihi nilai standar yang telah ditetapkan, yaitu sampel I, III, V, VII dan VIII. Hasil analisis untuk pengujian parameter TDS, suhu, kekeruhan, pH, kesadahan, besi, dan amonia yang ditunjukkan pada Tabel 1:

Tabel 1. Hasil analisis parameter TDS, suhu, kekeruhan, pH, kesadahan, kandungan amonia

Parameter	Satuan	Kadar maksimal	Hasil analisis sampel ke-							
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
TDS	mg/l	500	920	428	1794	249	1518	240	662	627
Suhu	°C	Suhu udara ±3	29,2	28,4	29,1	28,9	28,8	29,2	28,8	29
kekeruhan	NTU	5	18,89	0,4	0,14	0,37	0,37	1,85	0,92	2,39
pH	-	6,5-8,5	9,2	7,6	9,6	8,2	10,5	8,3	8,7	8,4
Kesadahan	mg/l	500	192	58	36	38	20	18	58	96
Nilai Besi	mg/l	0,30	1,45	0,44	0,42	0,31	0,31	0,34	0,35	0,34
Nilai amonia	mg/l	1,5	0,33	0,07	0,02	0,37	0,17	0,03	0,01	0,067

Hal ini dikarenakan jarak antara sumur dan TPA untuk sampel I, III, V, dan VII sejauh 1 km sehingga banyak zat organik ataupun nonorganik yang berasal dari tumpukan sampah yang diserap tanah dan tercampur dengan air sumur sekitarnya. Namun sampel VIII yang berada pada jarak 3 km dari TPA memiliki nilai TDS yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan posisi sumur yang berada dekat dengan saluran atau pipa pembuangan di daerah tersebut. Sehingga zat organik maupun anorganik pada saluran tersebut akan ikut larut dengan air sumur di sekitarnya. Sedangkan untuk 3 sampel lainnya yaitu sampel II, IV, dan VI memiliki nilai yang menunjukkan nilai lebih kecil dari standar yang telah ditetapkan karena jarak antara sumur dengan TPA yang cukup jauh.

Suhu untuk standar air minum yang diperbolehkan berdasarkan PERMENKES No. 492 Tahun 2010 sebesar ±3 dari suhu udara di lingkungan sekitar penelitian yaitu sebesar 25°C – 30°C. Berdasarkan parameter suhunya, 8 sampel air dapat disebut layak untuk diminum karena berada pada suhu yang telah memenuhi standar. Hal ini dikarenakan lingkungan di sekitar sumur memiliki suhu yang sama sehingga perbedaan antara suhu pada sampel cukup kecil.

Berdasarkan data kekeruhan pada Tabel 1 baris ketiga, berada di atas standar yang diperbolehkan dengan nilai yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh padatan tersuspensi, baik anorganik maupun organik yang terkandung dalam air sangat tinggi sehingga air sumur tersebut tidak layak untuk diminum. Sedangkan untuk 7 sampel lainnya memiliki nilai yang cukup kecil dan berada di bawah ambang maksimum atau standar yang artinya layak untuk diminum. Jika dibandingkan dengan sampel lain yang memiliki nilai kekeruhan yang kecil, sampel VI dan sampel VIII memiliki nilai kekeruhan di atas satu. Hal ini dapat disebabkan oleh jenis tanah di lingkungan sekitar sumur yang dapat mengakibatkan adanya padatan yang tidak tersuspensi atau mengendap dengan baik.

Standar pH untuk air minum berkisar antara 6,5 - 8,5, dan tinggi atau rendahnya pH yang terkandung dalam air disebabkan oleh masuknya karbon dioksida atau asam arang. Karbon dioksida berasal dari mikroorganisme pada proses respirasinya. Pada Tabel 1 tampak bahwa sampel I, III, V, dan VII memiliki pH di atas standar yang telah ditetapkan untuk air minum. Hal ini dapat terjadi karena banyaknya aktivitas mikroorganisme dalam air sumur. Mikroorganisme pada sampel tersebut dihasilkan dari endapan sampah organik ataupun anorganik di sekitar sumur yang hanya berjarak 1 km dari TPA. Berbeda dari

empat sampel sebelumnya, Sampel II, IV, VI dan VIII memiliki pH di bawah ambang maksimum atau standar karena sedikitnya aktivitas mikroorganisme yang terkandung dalam air sumur. Hal ini karena jarak sumur dengan TPA yang cukup jauh, yaitu berada pada jarak kurang atau sama dengan 3 km sehingga berdasarkan PERMENKES untuk parameter pH keempat sampel ini dapat diminum.

Berdasarkan PERMENKES No. 492 Tahun 2010 standar maksimal yang diperbolehkan untuk tingkat kesadahan yang terkandung dalam air sebesar 500 mg/l. Kesadahan berasal dari ion Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg) yang berbentuk garam karbonat dan memiliki mineral yang sangat tinggi. Nilai kesadahan yang ditunjukkan pada tabel 4.2 berada jauh di bawah ambang batas maksimum untuk air minum. Nilai kesadahan pada 8 sampel air yang telah diukur cukup kecil, namun sampel I menunjukkan nilai kesadahan di atas angka 100. Hal ini dapat disebabkan karena lingkungan di sekitar sumur yang tidak terawat dan jarak antara sumur dengan TPA sebesar 1 km sehingga garam karbonat yang terbentuk cukup tinggi. Jika dibandingkan dengan sampel lainnya, sampel VII dan sampel VIII yang berjarak 1 km dan 3 km dari TPA pada arah timur juga memiliki nilai kesadahan yang cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa air sumur pada arah timur mengandung garam karbonat yang cukup tinggi. Untuk sampel VIII, memiliki nilai kesadahan mendekati angka 100. Hal ini disebabkan oleh posisi sumur yang berada dekat dengan saluran atau pipa pembuangan di daerah tersebut.

Logam besi merupakan logam esensial yang artinya dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah tertentu, namun ketika melewati standar yang telah ditetapkan akan menjadi sangat berbahaya. Logam besi merupakan logam berat yang sangat berbahaya apabila dikonsumsi secara berlebihan, hal ini dikarenakan logam besi berasal dari larutan bebatuan yang mengandung senyawa Fe. Data yang ditunjukkan pada Tabel 1 untuk 8 sampel setelah diuji tidak memenuhi standar untuk air minum karena memiliki nilai di atas ambang maksimum yang diperbolehkan, dengan standar nilai sebesar 0,30 mg/l. Sampel I dari hasil pengujian kandungan logam besi menunjukkan angka yang cukup tinggi dari standar. Hal ini dapat terjadi karena jarak yang dimiliki antara sumur dan TPA sebesar 1 km, serta pada arah yang sama yaitu dari arah selatan untuk sampel II pada jarak 3 km dari TPA memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan sampel lainnya. Sehingga hal ini menunjukkan batuan dari arah selatan TPA mengandung senyawa Fe yang tinggi.

Amonia adalah gas yang berasal dari aktivitas mikroba dan pengolahan limbah, dengan standar maksimal yang diperbolehkan untuk amonia pada air minum sebesar 1,5 mg/l. Kandungan amonia pada 8 sampel air yang telah diuji menunjukkan nilai di bawah ambang maksimum sehingga berdasarkan parameter amonia 8 sampel air dapat diminum atau dikonsumsi. Namun dari pengujian yang telah dilakukan, sampel I memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan sampel lain karena lingkungan di sekitar sumur yang tidak terawat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis data penelitian yang diperoleh dari 8 titik sumur di sekitar TPA Kelurahan Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar pada jarak 1 km dan 3 km dari arah mata angin yang berbeda, dan ditinjau dari parameter fisik dan kimianya maka diperoleh kesimpulan yaitu dari 8 sampel yang telah diuji, berdasarkan parameter fisik (bau, rasa, TDS, suhu, dan kekeruhan) dan parameter kimia (pH, kesadahan, kandungan besi dan kandungan amonia) setelah dianalisis menunjukkan bahwa 8 sampel yang telah diuji memiliki kualitas air yang tidak memenuhi aturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 untuk standar air yang dapat diminum. Jarak

antara air sumur dan TPA sangat berpengaruh terhadap kualitas air, semakin dekat sumur dengan TPA maka kualitas air akan semakin rendah (tidak memenuhi standar). Begitu pun sebaliknya, semakin jauh sumur dengan TPA maka kualitas air dalam sumur akan semakin bagus, namun faktor lingkungan sekitar sumur juga dapat memengaruhi kualitas pada air sumur itu sendiri. Hal ini ditunjukkan dengan nilai dari beberapa parameter yang cukup tinggi pada sampel yang berjarak 1 km dari TPA.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianita, R., Edwin, T., & Alawiyah, A. (2017). Analisis intrusi air laut dengan pengukuran total dissolved solids (TDS) air sumur gali di kecamatan padang utara. *Jurnal Dampak*, 14(1), 62-72. <https://doi.org/10.25077/dampak.14.1.62-72.2017>.
- Aziz, A. A., Kiryanto, & Santosa, A. W. B. (2017). Analisa kekuatan tarik, kekuatan tekuk, komposisi dan cacat pengecoran paduan aluminium flat bar dan limbah kampas rem dengan menggunakan cetakan pasir dan cetakan hidrolik sebagai bahan komponen jendela kapal. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(1), 97-103.
- Budi, S., & Rahmawati, R. (2020). analisis kualitas air sumur di sekitar tempat pembuangan akhir di Kota Yogyakarta. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 12(1), 45-52.
- Cahyaningrum, D., & Setiawan, A. (2018). Pengaruh jarak terhadap kualitas air sumur di sekitar TPA. *Jurnal Lingkungan dan Kehidupan*, 10(2), 78-85.
- Panguriseng, D. (2018). *Pengelolaan Air Tanah*. Yogyakarta: Pena Indis Pustaka AQ.
- Dewi, N. P., & Sari, R. (2019). Evaluasi kualitas air sumur di daerah perkotaan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Air*, 15(3), 112-120.
- Fitria, L., & Hidayati, N. (2021). Analisis kualitas air sumur di sekitar kawasan industri. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 8(1), 34-40.
- Halim, A., & Prasetyo, E. (2020). Kualitas air sumur di wilayah padat penduduk. *Jurnal Sumber Daya Alam*, 9(2), 56-63.
- Iskandar, A., & Lestari, Y. (2019). Pengaruh pembuangan limbah terhadap kualitas air sumur. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(4), 90-97.
- Junaidi, M., & Sari, D. (2021). Penilaian kualitas air sumur di sekitar TPA: Studi kasus di Kota Semarang. *Jurnal Teknik dan Lingkungan*, 14(2), 22-30.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*. Jakarta: Badan dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.
- Kusuma, A., & Wulandari, R. (2020). Kualitas air sumur di daerah pertanian. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan*, 7(3), 44-50.
- Lestari, P., & Nugroho, S. (2018). Analisis kualitas air sumur di sekitar kawasan perumahan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 13(1), 15-22.
- Marta, Y. M. V., & Afdal, A. (2019). Karakteristik lindi dan air permukaan di tempat pembuangan akhir sampah Sungai Andok Kota Padang Panjang. *Jurnal Ilmu Fisika Universitas Andalas*, 11(1), 1-8.
- Nainggolan, A. A., Arbaningrum, R., Nadesya, A., Harliyanti, D. J., & Syaddad, M. A. (2019). Alat pengolahan air baku sederhana dengan sistem filtrasi. *Widyakala Journal*, 6(7), 12-20. <https://doi.org/10.36262/widyakala.v6i0.187>.
- Ngibad, K., & Herawati, D. (2019). Analysis of chloride levels in well and PDAM water in Ngelom Village, Sidoarjo. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v4i1.24526>.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/PERMENKES/4/2010 tentang persyaratan kualitas air minum.
- Rahadi, B., Haji, A. T. S., & Ariyanto, A. P. (2020). Prediksi TDS, TSS, dan kedalaman Waduk Selorejo menggunakan *aerial image processing*. *Jurnal Sumber daya Alam dan Lingkungan*, 7(2), 65-71. <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jsal.2020.007.02.3>.