

Analisis Sebaran Kualitas Air Tanah (Studi Kasus Di Desa Bahari Tiga Kecamatan Sampolawa)

*Surianti¹, Asrim¹, Herianti¹

¹Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Indonesia

*surianti@unidayan.ac.id

Dikirim: 13 September 2024, Revisi: 27 Septmber 2024, Diterima: 28 September 2024

Abstrak

Air tanah adalah air yang tersimpan di dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan bumi. Air ini berasal dari air hujan atau sumber air lain yang meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi. Air tanah dapat ditemukan dalam berbagai kedalaman dan umumnya tersimpan dalam lapisan akuifer, yaitu lapisan batuan yang mampu menyimpan dan mengalirkan air. Air tanah memiliki peran penting dalam kehidupan, terutama sebagai sumber air bersih untuk kebutuhan domestik, pertanian, dan industri. Penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan software QGIS 3.34.2 dan software Surfer dilakukan pengujian pada 20 sampel sumur. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan yaitu Kisaran nilai TDS adalah 300 ppm hingga 4755 ppm. Sebagian besar kadar TDS ini lebih tinggi dari ambang batas pedoman mutu air minum 500 ppm. Kisaran nilai PH adalah 5,74 hingga 7,11. Pembacaan salinitas berkisar antara 0,03-0,5, dan nilai ini berada dalam kisaran baku mutu air minum 6,5-8,5. Distribusi nilai TDS, berkisar dari level rendah di sumur 19 hingga level tinggi di titik sumur 10. Sesuai dengan persyaratan mutu, distribusi nilai PH berada dalam kisaran aman. Titik sumur 4 memiliki distribusi nilai salinitas tinggi, sedangkan titik sumur 14 dan 19 memiliki nilai salinitas rendah.

Kata kunci : Air Tanah, Bau, Rasa, Salinitas, Software QGIS, Software Sufer, TDS, Warna..

Pendahuluan

Air tanah merupakan sumber daya air tawar yang penting bagi masyarakat di seluruh dunia. Air tanah adalah air yang tersimpan di dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan bumi. Air ini berasal dari air hujan atau sumber air lain yang meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi. Air tanah dapat ditemukan dalam berbagai kedalaman dan umumnya tersimpan dalam lapisan akuifer, yaitu lapisan batuan yang mampu menyimpan dan mengalirkan air. Air tanah memiliki peran penting dalam kehidupan, terutama sebagai sumber air bersih untuk kebutuhan domestik, pertanian, dan industri. Kualitas air tanah dipengaruhi oleh kondisi geologi dan aktivitas manusia, seperti pencemaran akibat limbah industri atau pertanian (Muda et al., 2025) (Rohmawati & Kustomo, 2020)(Muhammad et al., 2025). Di wilayah kering, air tanah sangat penting untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan sosial ekonomi. Banyak negara berkembang, seperti India, Pakistan, Tiongkok, dan Mesir, bergantung pada air tanah untuk keperluan air minum dan irigasi Karena populasi di negara-negara ini terus bertambah dan langkah-langkah pengelolaan lingkungan yang ketat masih kurang, penurunan

kualitas air tanah telah menjadi masalah serius Penurunan ini telah mengubah komposisi kimia air tanah secara signifikan, yang berdampak buruk pada pertanian dan kesehatan manusia Oleh karena itu, mengidentifikasi sumber zat terlarut dalam akuifer air tanah sangat penting bagi pembangunan berkelanjutan dan penggunaan sumber air tanah (Alzahrani et al., 2025).

Kualitas air tanah adalah karakteristik fisik, kimia, dan biologis air tanah yang menentukan apakah air tersebut layak digunakan untuk berbagai keperluan seperti konsumsi, irigasi, dan industri. Air tanah merupakan sumber daya tersembunyi yang mencakup 99% air tawar di bumi. Air tanah berperan penting dalam menjaga aliran air selama musim kemarau dan penting bagi berfungsinya beberapa danau dan lahan basah. Selain signifikansi ekologisnya, air tanah memiliki peran penting dalam memfasilitasi aktivitas dan pertumbuhan ekonomi, memastikan ketahanan pangan, pembangunan sosial-ekonomi, dan adaptasi perubahan iklim. Kualitas air tanah (GWQ) merupakan isu penting, karena secara langsung memengaruhi kesehatan manusia dan keberlanjutan ekologi. Indikator air tanah sangat penting untuk menilai badan air tanah, khususnya

untuk operasi domestik dan pertanian. Aktivitas alami dan antropogenik dapat menurunkan GWQ secara signifikan. Kontaminasi alamiah muncul dari proses geologis (misalnya, penguapan yang intens, interaksi antara air dan batu, pelarutan mineral, pelapukan, pertukaran ion), sedangkan kontaminasi antropogenik disebabkan oleh limbah cair, limpasan rumah tangga, limpasan industri, dan limbah yang dihasilkan dari tempat pembuangan sampah. Selain itu, adanya pencemaran logam berat yang disebabkan oleh manusia atau alami di air tanah dapat menyebabkan pencemaran yang signifikan. Singkatnya, semua masalah ini menciptakan tekanan yang signifikan pada air tanah, dan oleh karena itu, pemantauan secara rutin dan penanganan sumber pencemaran sangat penting untuk pengelolaan air tanah yang berkelanjutan (Sajib et al., 2025).

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Air Tanah yaitu (1) Fisik (Warna, bau, dan rasa, Kekeruhan atau kejernihan dan Suhu air), (2) Kimia (pH, Kandungan mineral seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), dan kalium (K), Konsentrasi zat berbahaya seperti logam berat (arsenik, timbal, merkuri) dan senyawa kimia (nitrates, klorin), Kadar oksigen terlarut dan zat organik), (3) Biologis (Kandungan mikroorganisme seperti bakteri (*E. coli*), virus, dan parasit yang dapat menyebabkan penyakit). Adapun Penyebab Penurunan Kualitas Air Tanah (1) Pencemaran dari limbah industri dan rumah tangga (2) Penggunaan pupuk dan pestisida berlebihan dalam pertanian (3) Intrusi air laut ke dalam akuifer di daerah pesisir dan (4) Eksploitasi air tanah yang berlebihan, menyebabkan masuknya zat berbahaya dari lapisan bawah tanah. Untuk memastikan air tanah aman digunakan, perlu dilakukan pengujian kualitas air secara berkala dan penerapan sistem pengelolaan air yang baik. Baku mutu ini digunakan untuk mengontrol pencemaran air dan memastikan kualitas air tetap dalam kondisi aman sesuai peruntukannya. Pemerintah daerah dan industri wajib melakukan pengelolaan air limbah agar tidak mencemari sumber daya air sesuai dengan klasifikasi pemerintah (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017)(Kementerian Lingkungan Hidup., 2012).

Mengingat pentingnya menjaga kualitas air tanah maka polusi air tanah dan masalah pengelolaannya telah meningkat secara nyata di seluruh dunia karena sifat akuifer yang kompleks. Meskipun menghadapi risiko yang signifikan karena ekstraksi dan kontaminasi yang berlebihan,

Air tanah berfungsi sebagai sumber utama untuk sekitar 50% air minum global. Selain itu, air tanah penting untuk ketahanan air dan pangan global, menyediakan sekitar 50% dari total air yang diekstraksi untuk rumah tangga dan sekitar 43% untuk irigasi. Namun, pengelolaan air tanah terhambat oleh keterbatasan alat dan teknik. Dalam hal pengelolaan air tanah, baik negara berkembang maupun negara maju menghadapi tantangan, termasuk kurangnya tenaga kerja terampil, fasilitas laboratorium analisis canggih, dan aksesibilitas terbatas di berbagai wilayah karena kerangka keuangan dan kelembagaan. Meskipun terdapat berbagai macam alat dan teknik yang tersedia untuk pengolahan air limbah dan peningkatan kualitas air, teknologi ini juga memerlukan fasilitas laboratorium khusus dan tenaga kerja terampil (Lathifah et al., 2023)(Keteguhan, 2020).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan Desa Bahari Tiga terletak di Kecamatan Sampolawa, Provinsi Sulawesi Tenggara, Kabupaten Buton Selatan. Desa Bahari Tiga secara geografis terletak antara 5°41'4.52, LS dan 122°43'6.34, BT. Penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan software QGIS 3.34.2 dan software Surfer. Data sampel air diperoleh dari 20 sumur untuk menilai warna, rasa, dan bau air. Selain itu, dilakukan mengukur salinitas, pH, dan TDS. Berikut adalah peta Lokasi Sumur sebagai sampel penelitian

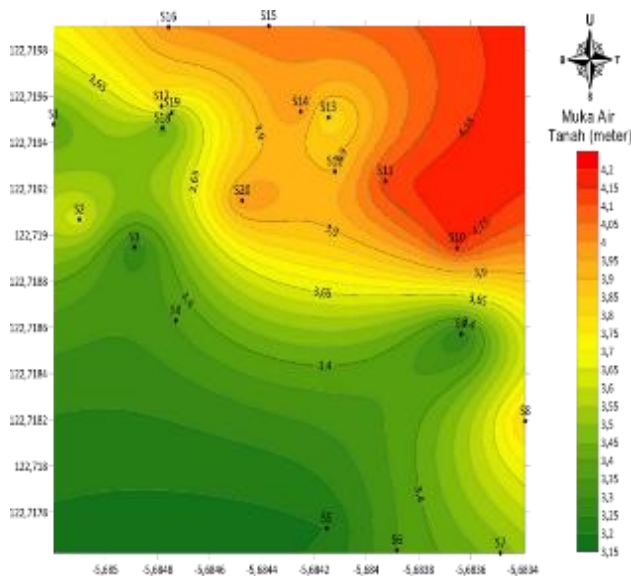


Gambar 1. Peta Stasiun Air Sumur Gali Daerah Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Dari 20 sumur gali yang menjadi objek penelitian diperoleh nilai muka air tanah tertinggi sekitar 4,15 meter sedangkan yang terendah sebesar

3,20 meter. Air tanah yang terdapat pada daerah penelitian tergolong air tanah dangkal. Berikut adalah Sebaran Muka Air Tanah:



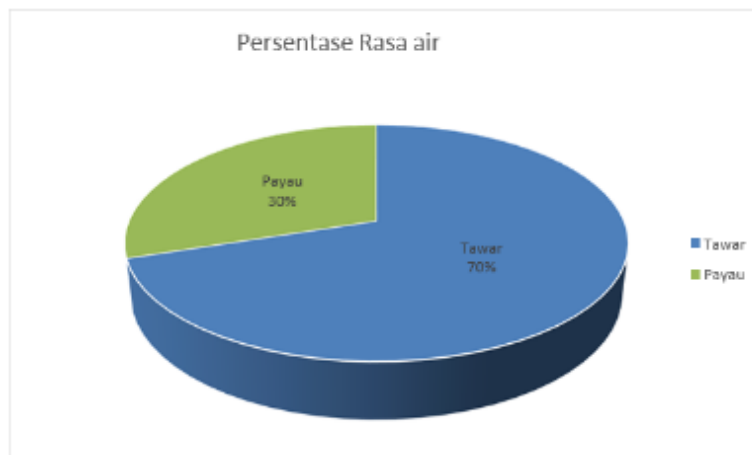
Gambar 2. Peta Sebaran Muka Air Tanah

membentang dari Selatan ke Barat dan berada pada posisi dekat dengan pantai sedangkan yang membentang dari Timur ke Utara yang berwarna Jingga melambangkan Muka Air Tanah cenderung lebih tinggi dan semakin jauh dari laut.

Analisis Kualitas Air Tanah

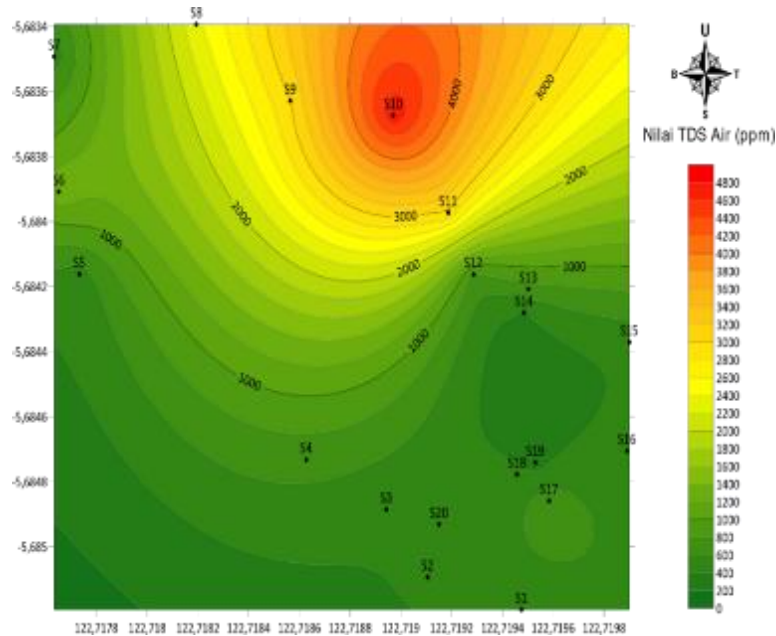
Dari 20 sampel air sumur berdasarkan hasil pengujian berdasarkan Warna dan Bau menghasilkan air tidak berwarna dan tidak berbau sehingga memenuhi syarat untuk dikonsumsi. Sedangkan hasil pegujian berdasarkan rasa diperoleh 14 sumur menghasilkan air tawar dan 6 sumur menghasilkan air payau. 6 sumur daerah penelitian dengan kondisi air payau taidak mencapai baku mutu air sesuai dengan peraturan Meteri Kesehatan No 32 Tahun 2017 tentang Baku Mutu Air (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Berikut adalah gambar Presentase Rasa Air:

Gambar di atas menerangkan bahwa warna hijau merupakan Muka Air Tanah Rendah yang



Gambar 3. Presentasi Rasa Air

Untuk pengujian berdasarkan TDS (Total Dissolved Solid) menghasilkan data yaitu sumur 10 memiliki nilai TDS tertinggi sebesar 4775 ppm sedangkan sumur 19 memiliki nilai TDS tersendah sebesar 304 ppm. Dapat dilihat seperti pada gambar berikut:

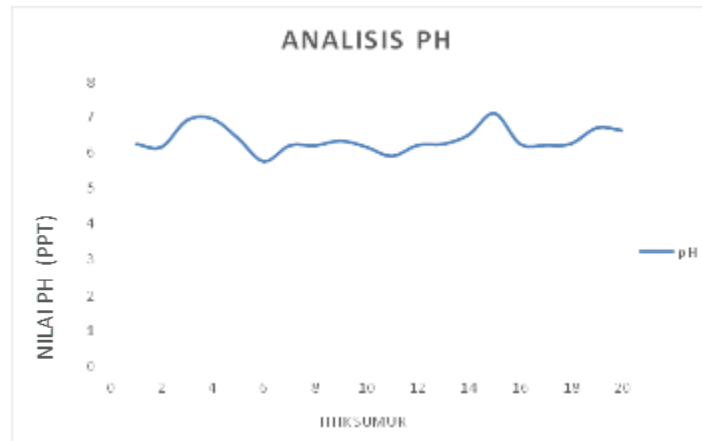


Gambar 4. Peta Sebaran Hasil Uji TDS

Berdasarkan Gambar 4 yang dikaji dengan menggunakan TDS, kualitas air pada gambar tersebut bervariasi, berkisar antara 300 ppm sampai dengan 4755. Sedangkan menurut standar nasional Menteri Kesehatan No. 492/2010, kualitas air dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kritis (750 ppm-1000 ppm), rentan (500 ppm-700 ppm), dan aman (≤ 500 ppm). Pada peta, nilai TDS dalam kategori aman ditampilkan dengan warna hijau, dan wilayah yang termasuk dalam kategori ini tersebar di sejumlah lokasi sumur dekat laut. Sumur yang termasuk dalam kategori rentan ditandai dengan warna kuning yang tersebar ke arah utara daerah penelitian. Dan TDS dengan nilai tinggi ditunjukkan pada peta dengan warna merah dan sumur berada dekat bukit. Intrusi udara laut melalui sumur 4 hingga 10 dan sumur lainnya di sumur 8 hingga 13 merupakan penyebab tingginya nilai TDS di titik sumur 10. Baik padatan terlarut organik maupun anorganik hadir saat TDS hadir. Karena batu kapur mendominasi di sana, nilai TDS tinggi yang ditemukan di

lokasi penelitian dihitung. Mineral yang membentuk batu kapur adalah kalsium karbonat, yang mudah larut di udara. Lebih banyak mineral terlarut dalam batuan dengan kandungan CaCO_3 yang lebih tinggi, sehingga meningkatkan kadar TDS air. Nilai TDS di wilayah penelitian hanya terdapat 7 lokasi sumur yang memenuhi kriteria mutu air dengan kisaran nilai TDS 0 - 500 ppm, berdasarkan standar nasional sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/2010 yang menetapkan kadar TDS maksimum yang diizinkan sebesar 500 ppm (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Selain itu, terdapat 13 lokasi sumur yang memiliki nilai TDS antara 500 hingga 4.775 ppm yang tidak melebihi ketentuan mutu air.

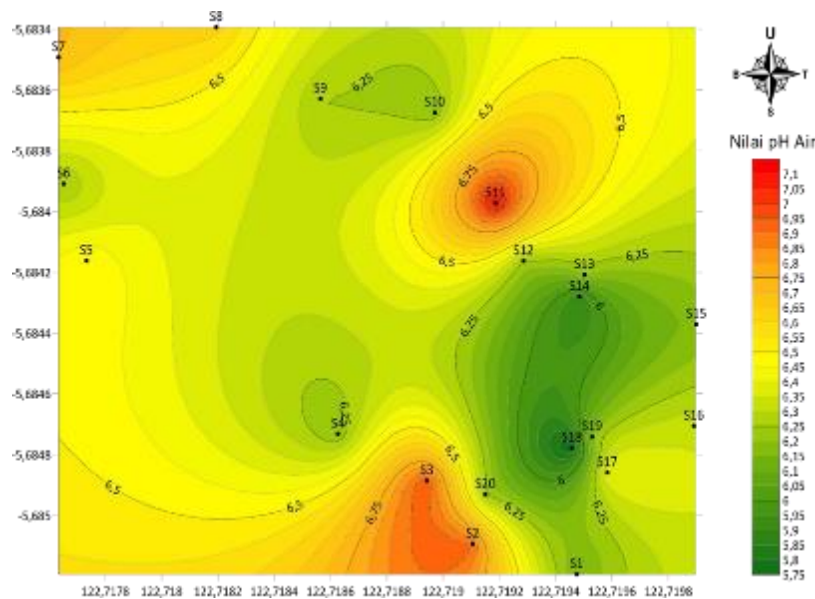
Untuk Pengujian pH pada 20 sampel sumur air tanah di peroleh kadar pH terendah terdapat pada sumur 11 sebesar 5,9 sedangkan pH tertinggi terdapat pada sumur 15 sebesar 7,11. Adapun sebarannya dapat dilihat seperti pada grafik berikut:



Gambar 5. Hasil Analisis Uji pH

Dari hasil grafik di atas menjelaskan bahwa nilai pH yang berada dalam rentang ini (5,9 -7,11) dengan puncak grafik pH mencapai nilai maksimum 7,11. sehingga menunjukkan bahwa kondisi pH relatif seimbang. Berdasarkan parameter nilai pH, di mana peta hijau dengan

titik Sumur tersebar di wilayah atas dan utara Desa menunjukkan nilai pH 5,7–6,4. Selain itu, peta tersebut menampilkan nilai pH merah 6,5–7,11, dengan sumur yang membentang dari timur ke barat daya ke arah pantai. Peta penyebaran pH ditunjukkan pada gambar berikut di bawah ini.

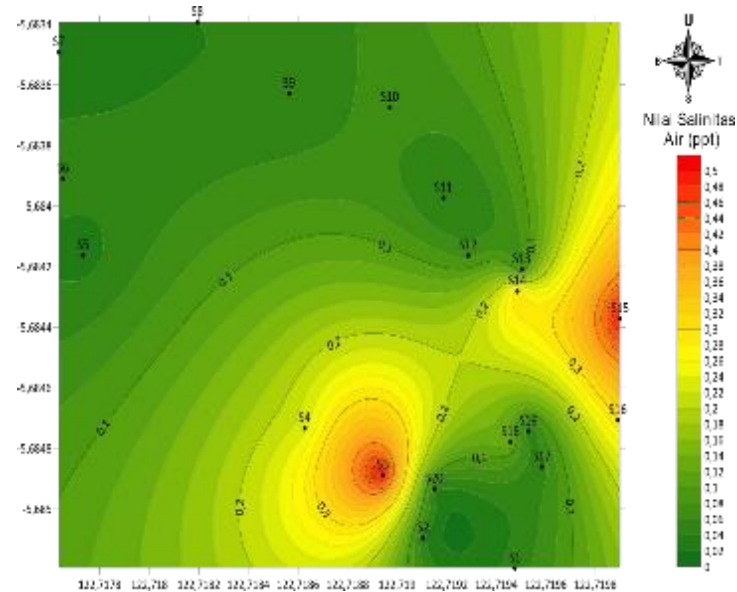


Gambar 6. Peta Sebaran Hasil Uji pH

Kadar pH maksimum yang diizinkan adalah antara 6,5 dan 8,5, sesuai dengan standar nasional sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Berdasarkan hasil analisis, setiap sampel air memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan dan memiliki pH netral atau layak untuk digunakan. Berdasarkan pembacaan pH, semua air tanah dianggap layak untuk penggunaan sehari-hari.

Untuk pengukuran Salinitas menghasilkan data yantu sumur 14 dan 19 memiliki nilai

terendah pada 0,03 dan sumur 4 dan 10 memiliki nilai tertinggi pada 0,5 dan 0,49. Nilai salinitas berada di antara 0,03-0,5. Pada peta, sumur-sumur tersebar dari tenggara ke selatan wilayah studi, dan nilai salinitas antara 0,02 dan 0,2 ditunjukkan dengan warna hijau. Dari timur laut ke barat daya lokasi studi, salinitas berkisar antara 0,2 hingga 0,5. Pada peta sumur 4 dan 10 ditunjukkan dengan warna oranye. Sumur 4 terletak di dekat pantai, sedangkan sumur 10, yang memiliki salinitas 0,5, berjarak 145 meter dari pantai.



Gambar 7. Peta Sebaran Uji Salinitas

Kadar salinitas tertinggi yang diizinkan untuk air minum adalah 500 mg/L, atau 0,5 ppt (parts per thousand) (Barokah et al., 2017; Triawan et al., 2018). Artinya, agar air minum aman untuk diminum, kadar garam terlarutnya tidak boleh lebih dari 0,5 ppt. Dengan demikian, sampel air yang diperiksa dari 20 sumur pada daerah penelitian memenuhi persyaratan mutu air (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 20 sumur diperoleh kesimpulan yaitu Kisaran nilai TDS adalah 300 ppm hingga 4755 ppm. Sebagian besar kadar TDS ini lebih tinggi dari ambang batas pedoman mutu air minum 500 ppm. Kisaran nilai PH adalah 5,74 hingga 7,11. Pembacaan salinitas berkisar antara 0,03-0,5, dan nilai ini berada dalam kisaran baku mutu air minum 6,5-8,5. Distribusi nilai TDS, berkisar dari level rendah di sumur 19 hingga level tinggi di titik sumur 10. Sesuai dengan persyaratan mutu, distribusi nilai PH berada dalam kisaran aman. Titik sumur 4 memiliki distribusi nilai salinitas tinggi, sedangkan titik sumur 14 dan 19 memiliki nilai salinitas rendah.

Daftar Pustaka

Alzahrani, H., Basaloom, A., & Mosaad, S. (2025). Geochemical-based appraisal of karst groundwater quality, west Nile Valley, central Egypt, for drinking and irrigation. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 57(November 2024), 102152.

<https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2024.102152>

Kementerian Lingkungan Hidup. (2012). *Status lingkungan hidup indonesia*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia.

Keteguhan, K. (2020). *ANALISIS KUALITAS AIR TANAH BERDASARKAN PERBEDAAN Jurnal Teknik Lingkungan 2020 | Rafli Pratama Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Bakung merupakan tempat pemrosesan akhir sampah utama yang disediakan bagi penduduk kota Bandar Lampung . Tempat Pemrosesan Akh.* 1–19.

Lathifah, A. N., Sanjaya, D., & Brontowiyono, W. (2023). Analisis Kualitas Air Tanah berdasarkan Parameter Mikrobiologi (Studi Kasus: Kapanewon Ngaglik, Yogyakarta). *Jurnal Serambi Engineering*, 8(3). <https://doi.org/10.32672/jse.v8i3.6464>

Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, 1–20.

Muda, A., Wahyu, H., & Akbar, A. J. (2025). Results in Earth Sciences Groundwater potential assessment in Pino region , South Bengkulu , Indonesia using geo-investigation , remote sensing , and GIS approaches. *Results in Earth Sciences*, 3(October 2024), 100059.

<https://doi.org/10.1016/j.rines.2025.100059>

- Muhammad, S., Abbasi, H., Ahmed, S., Muhammad, K., Chhachhar, R., Ali, A., & Aziz, I. (2025). *Multivariate hydrochemical assessment of groundwater quality for irrigation purposes and identifying soil interaction effects and dynamics of NDVI and urban development in alluvial region*. 19(November 2024).
- 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. *Walisono Journal of Chemistry*, 3(2), 100. <https://doi.org/10.21580/wjc.v3i2.6603>
- Sajib, A. M., Bamal, A., Diganta, M. T. M., S.M. Ashekuzzaman, Rahman, A., Olbert, A. I., & Uddin, M. G. (2025). Novel groundwater quality index (GWQI) model: A reliable approach for the assessment of groundwater. *Results in Engineering*, 25(February), 104265. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.104265>