



Artikel

Uji Parameter Kimia Air Sumur Gali di Desa Pagerwojo, Buduran, Kabupaten Sidoarjo

Rizqi Widi Rahmadani¹, Rr. Diah Nugraheni Setyowati², Widya Nilandita³

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Jl. Ahmad Yani No.117, Jemur Wonosari, Kec. Wonocolo, Kota Surabaya, INDONESIA

✉ Penulis koresponden: rizqiwr@gmail.com

Riwayat Artikel:

Masuk: 18-04-2022

Diterima: 19-05-2022

Dipublikasi: 26-05-2022

Cara Mengutip:

Widi Rahmadani, Rizqi, Rr. Diah Nugraheni Setyowati, dan Widya Nilandita. 2022. "Uji Parameter Kimia Air Sumur Gali Di Desa Pagerwojo, Buduran, Kabupaten Sidoarjo". Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains 3 (1). Bandung, Indonesia:20-24. <https://doi.org/10.55448/ems.v3i1.57>.

Lisensi:

Hak Cipta (c) 2022 Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains



Artikel ini berlisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Abstrak: Masyarakat Desa Pagerwojo memanfaatkan air sumur sebagai kebutuhan setiap hari. Air sumur yang dimanfaatkan seringkali menimbulkan bau tidak sedap dan meninggalkan endapan berwarna kuning hingga coklat. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi parameter kimia yang meliputi mangan, besi, pH, dan kesadahan pada air sumur milik masyarakat sekitar. Hasil pengujian air sumur dibandingkan menurut persyaratan hygiene sanitasi PMK No. 32 Tahun 2017. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Tahap awal penelitian yakni melakukan pengumpulan data primer dan sekunder. Penentuan jumlah titik lokasi mengacu pada *purposive sampling* sebanyak 6 titik masing-masing dusun yang memiliki sumur yang dekat dengan sumber yang menghasilkan pencemaran. Berdasarkan hasil pengujian kualitas air sumur ditemukan kadar konsentrasi parameter mangan pada sampel A dengan konsentrasi 1,74 mg/L dan sampel F 0,90 mg/L. Kesimpulan dari penelitian ini yakni konsentrasi mangan yang melampaui ambang batas baku mutu air 0,5 mg/L hygiene sanitasi PMK No. 32 Tahun 2017 menyebabkan endapan berwarna kuning hingga coklat dan menimbulkan bau tidak sedap pada air sumur yang digunakan untuk kebutuhan masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian tersebut masyarakat disarankan menggunakan alat filter air sumur agar tidak menimbulkan permasalahan mengenai kualitas air yang digunakan.

Kata Kunci: air sumur, parameter kimia, mangan

Abstract: *The people of Pagerwojo Village use groundwater for their daily needs. Groundwater that is used often causes an unpleasant odor and leaves a yellow to brown precipitate. This research was conducted with the aim of knowing the concentration of chemical parameters including manganese, iron, pH, and hardness in groundwater belonging to the surrounding community. The results of the groundwater test were compared according to the PMK no. 32 of 2017. The research method uses a quantitative descriptive approach. The initial stage of the research is to collect primary and secondary data. Determination of the number of location points refers to purposive sampling of 6 points in each hamlet that has wells close to the source that produces pollution. Based on the results of testing the quality of groundwater, it was found that the concentration of manganese parameters in sample A was 1,74 mg/L and sample F was 0,90 mg/L. The conclusion of this study is that the manganese concentration exceeds the water quality standard threshold of 0,5 mg/L of sanitation hygiene PMK No. 32 of 2017 caused yellow to brown deposits and caused an unpleasant odor to the groundwater used by the community for their needs. Based on the results of this study, the community is advised to use a groundwater filter so as not to cause problems regarding the quality of the water used.*

Keywords: groundwater, chemical parameters, manganese

1 PENDAHULUAN

Air merupakan komponen sumber daya dari alam yang banyak dijumpai pada setiap kawasan di bumi seperti yang ada di daratan pegunungan, dataran rendah, dan pesisir. Air merupakan pelarut

yang memiliki manfaat penting pada kehidupan manusia, tumbuhan, dan hewan. Bagi manusia air digunakan untuk kebutuhan setiap hari. Sifat air yang merupakan pelarut paling baik digunakan untuk mencuci, menyiram tanaman, mandi, dan digunakan untuk konsumsi minum dengan tujuan

untuk menyehatkan tubuh. Air yang digunakan hendaknya menjangkau aspek kuantitas dan kualitas. Kualitas air harus sesuai dengan standar yang sudah disahkan oleh instansi atau lembaga yang berasal dari hasil riset. Salah satu aspek yang dipenuhi agar air aman digunakan yakni terbebas dari kontaminan fisik, kimia, dan mikrobiologi. Sumber air yang digunakan untuk kebutuhan manusia berasal dari air permukaan yang terdiri dari sungai, danau, embung, waduk, dan bendungan. Selain di permukaan, air dapat dijumpai pada lapisan tanah yang membentuk cekungan atau aliran air sumur (Panguriseng 2018).

Air tanah merupakan sumber air bersih utama bagi masyarakat baik untuk penggunaan skala pemukiman hingga industri. Keunggulan air tanah yakni praktis ditemukan pada lapisan dangkal dan dalam pada tanah. Masyarakat mengambil air tanah dengan menggunakan sumur gali dan sumur bor melalui pompa listrik atau secara manual menggunakan timba. Tingginya pemukiman padat penduduk memberi dampak pada lingkungan sekitar, seperti halnya aktivitas yang menghasilkan limbah dari skala domestik hingga industri yang mencemari air tanah dangkal apabila tidak dikelola dengan baik.

Seperti halnya sumur yang keberadaannya tidak jauh dari lokasi yang menghasilkan limbah seperti kawasan rumah penduduk, industri, area pertanian, dan kegiatan yang menghasilkan limbah lainnya berpotensi mudah tercemar oleh polutan kimia (Gufan dan Mawardi 2019).

Air yang mengandung konsentrasi unsur kimia yang tinggi hingga melampaui ambang batas yang sudah ditetapkan akan mempengaruhi kesehatan masyarakat, apabila air digunakan secara terus menerus. Seperti halnya unsur mangan pada air sumur, apabila air sumur mengandung konsentrasi mangan yang tinggi maka berdampak pada kesehatan tubuh seperti penyakit saraf dan gangguan ginjal yang bersumber dari aktivitas manusia yang menghasilkan limbah (Suprayudi dan Abdi 2015). Unsur besi yang tinggi pada air sumur juga menyebabkan masalah kesehatan seperti mual dan sakit perut. Selain itu besi memberi dampak timbulnya bau dan noda. Kehadiran besi berasal dari faktor alami dan polutan dari kegiatan manusia (Andi dkk. 2014). Unsur kesadahan yang ditimbulkan dari kalsium dan magnesium dalam konsentrasi yang tinggi menyebabkan penyakit ginjal, selain itu kesadahan penyebab berkurangnya busa sabun dan menimbulkan kerak pada peralatan rumah (Rahman dan Kalma 2019).

Adapun permasalahan yang ditemukan oleh masyarakat pengguna air sumur di Desa Pagerwojo bahwa air yang digunakan untuk kebutuhan setiap

hari terkadang menimbulkan endapan pada peralatan pipa-pipa, bak kamar mandi, keran, dan peralatan dapur. Dampak lain yang ditimbulkan yakni pada pakaian yang dicuci menjadi kekuningan serta bau menyengat, informasi tersebut didapat berdasarkan wawancara dengan pengguna air sumur. Mayoritas masyarakat Desa Pagerwojo memanfaatkan air sumur dangkal sebagai kebutuhan sehari-hari karena tidak ada pasokan jaringan air bersih dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo tahun 2020 jumlah sumur jenis gali yang digunakan oleh masyarakat desa yakni 3.157 unit, sedangkan jumlah penduduk yang mendiami desa tersebut yakni 12.806 jiwa (Badan Pusat Statistik 2020).

Pemukiman yang padat berpengaruh pada kualitas air tanah, karena dapat menghasilkan limbah cair domestik yang dibuang ke drainase tanah yang tidak kedap air sehingga masuk ke lapisan tanah yang menyebabkan penurunan kualitas air tanah (Hapsari 2015). Indikator penurunan kualitas air tanah yakni hadirnya kontaminan kimia yang melampaui baku mutu diakibatkan dari aktivitas pemukiman masyarakat, industri skala kecil dan besar.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yakni untuk mengetahui konsentrasi kandungan kimia air sumur yang digunakan untuk keperluan sehari-hari milik masyarakat Desa Pagerwojo di mana hasil uji dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 mengenai higiene sanitasi serta disusun secara deskriptif berdasarkan literatur sebelumnya. Batasan ruang lingkup dalam penelitian ini yakni mencakup pengujian pada parameter kimia mangan, besi (Fe), kesadahan, derajat keasaman (pH), dan sampel uji yang berasal dari sumur gali.

2 METODE PENELITIAN

Penelitian pengujian air dilakukan pada sumur gali milik masyarakat Desa Pagerwojo, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo. Waktu pelaksanaan penelitian dari pengambilan sampel hingga analisa yakni April-Mei 2021.

Metode penelitian menggunakan deskriptif-kuantitatif. Penentuan jumlah titik sampling sumur menurut kriteria *purposive sampling* yakni sumur yang memiliki jarak yang dekat dengan sumber pencemar pada masing-masing dusun sebanyak 6 titik dengan pertimbangan biaya dan waktu penelitian.



Gambar 1. Timbunan sampah dekat sumur
(Sumber: Data primer, 2021)

Titik A saluran drainase ≤ 1 meter, titik B timbunan sampah ≤ 1 meter, titik C kawasan warung ≤ 3 meter, titik D kawasan pemukiman padat ≤ 2 meter, titik E kandang unggas ≤ 2 meter, titik F industri lidah buaya ≤ 2 meter.



Gambar 2. Pengambilan sampel air sumur
(Sumber: Data primer, 2021)

Pengambilan sampel air mengacu pada SNI 6989.58:2008. Kegiatan *sampling* dilakukan pada pagi hari pukul 08.00-12.30 WIB. Alat yang digunakan yakni botol sampel jenis PET 1500 mL, pH meter, gelas ukur 100 mL, *cool box*, *water sampler* 1 L, dan sarung tangan. Sampel sumur diambil menggunakan *water sampler* dengan kedalaman ± 30 cm dari muka air sumur kemudian dimasukkan ke dalam botol PET 1500 mL. Langkah berikutnya pengujian derajat keasaman (pH), sampel dimasukkan ke gelas ukur 100 mL dengan pH meter setelah selesai air dikembalikan ke wadah botol PET. Setelah dilakukan pengujian pH sampel botol PET sumur dimasukkan ke *cool box* agar tidak terkontaminasi dan dilakukan pengujian mangan, besi (Fe), dan kesadahan oleh petugas laboratorium Unit Pelaksana Teknis Daerah Kabupaten Mojokerto.



Gambar 3. Pengujian derajat keasaman (pH)
(Sumber: Data primer, 2021)

Metode pengujian mangan berdasarkan SNI 6989.5-2009, pengujian besi (Fe) berdasarkan SNI 6989.4-2009, dan pengujian kesadahan berdasarkan SNI 06-6989.12-2004.

Dokumentasi penelitian ditampilkan pada [Gambar 1](#), [Gambar 2](#) dan [Gambar 3](#).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil dari pengujian Parameter kimia pada setiap titik sampling sumur gali milik masyarakat Desa Pagerwojo yang ditampilkan pada [Tabel 1](#).

Berdasarkan hasil pengujian parameter kimia derajat keasaman (pH) nilai yang tertinggi yakni terdapat pada sampel C di titik sampling Dusun Prapatan sebesar 7,35 dan sampel F titik sampling Dusun Dukuh 7,35 sedangkan nilai terendah ditemukan pada sampel A Dusun Irianjaya dengan nilai 7,25. Seluruh hasil pengujian sampel sumur derajat keasaman (pH) masih dalam *range* mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 yakni direntang 6,5-8,5. Air bersih yang baik digunakan yakni nilai pH yang netral agar tidak berdampak pada kesehatan dan peralatan, apabila nilai pH dibawah 6,5 atau dalam keadaan asam dapat menyebabkan korosifitas pada pipa ([Singkam 2020](#)). Nilai pH yang tinggi diatas 8,5 maka air bersifat basa, hal tersebut memberi dampak timbul-

Tabel 1. Hasil uji sampel

Parameter Penelitian	Satuan	Baku mutu PMK No. 32 Tahun 2017	Hasil Pengujian					
			Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel D	Sampel E	Sampel F
Derajat Keasaman (pH)	-	6,5-8,5	7,25	7,3	7,35	7,25	7,3	7,35
Mangan	mg/L	0,5	0,388	1,74*	0,0147	0,0147	0,0147	0,90*
Besi (Fe)	mg/L	1	0,0498	0,0498	0,0498	0,0498	0,0498	0,0498
Kesadahan	mg/L	500	100,55	62,35	77,9	99,15	154,2	108,15

*) = Nilai uji melampaui baku mutu

nya endapan pada peralatan saniter dan menimbulkan rasa pada air (Cindo 2015).

Hasil pengujian parameter kesadahan nilai yang tertinggi yakni terdapat pada sampel E titik sampling Dusun Ngemplak sebesar 154,2 mg/L sedangkan nilai terendah ditemukan pada sampel B Dusun Kauman dengan nilai 62,35 mg/L. Seluruh hasil pengujian kesadahan masih dibawah baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 yakni dibawah 500 mg/L. Air tanah bersifat sadah banyak dijumpai pada lokasi tanah yang mengandung batuan magnesium dan kalsium sehingga pada saat musim hujan larut ke dalam lapisan akuifer (Rohma dkk. 2018). Berdasarkan kondisi lokasi penelitian bahwa lapisan tanah sedikit mengandung bebatuan kalsium dan magnesium. Salah satu penyebab tingginya konsentrasi nilai kesadahan pada air tanah yakni lokasi sumur yang memiliki jarak dekat dengan pesisir karena terdapat faktor intrusi air laut yang merembes pada bebatuan kapur (Yusman dkk. 2019). Lokasi penelitian yang jauh dari wilayah pesisir, sehingga nilai kesadahan tidak tinggi, namun berdasarkan data statistik Kabupaten Sidoarjo jenis tanah yang didominasi umumnya di Kecamatan Buduran yakni alluvium (Badan Pusat Statistik 2018).

Hasil pengujian parameter mangan nilai yang tertinggi yakni terdapat pada sampel B titik sampling Dusun Kauman sebesar 1,745 mg/L sedangkan nilai terendah ditemukan pada sampel C titik Dusun Prapatan, sampel D titik Dusun Kalak, dan sampel E titik Dusun Ngemplak 0,0147 mg/L. Sampel yang melampaui baku mutu yakni sampel B 1,745 mg/L dan sampel F 0,9045 mg/L melampaui baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 diatas 0,5 mg/L. Sedangkan yang tidak melebihi baku mutu yakni sampel A, C, D, dan E. Hadirnya Parameter mangan (Mn) pada air tanah mengakibatkan warna air berubah menjadi kuning-kecoklatan apabila air tersebut kontak dengan udara luar. Kehadiran parameter mangan memberi dampak yang ditimbulkan yakni air tanah menjadi

berbau dan membentuk endapan pada dinding bak kamar mandi menjadi bewarna kuning (Misa dkk. 2019).

Pengujian Parameter besi (Fe) seluruh titik sampling memiliki nilai yang sama yakni 0,0498 mg/L. Seluruh titik sampling air tanah masih dibawah baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 yakni dibawah 1 mg/L. Konsentrasi besi (Fe) yang tinggi pada air sumur dapat menyebabkan bau yang menyengat dan meninggalkan noda endapan pada pakaian hingga peralatan (Auliah dkk. 2019). Kehadiran unsur besi (Fe) seringkali dengan unsur mangan memberi dampak yang sama pada air sumur, namun hasil pengujian besi (Fe) di setiap titik sampling memiliki konsentrasi yang sedikit.

4 PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian sumur gali di Desa Pagerwojo parameter kimia yang melampaui baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 yakni parameter mangan ditemukan pada titik sampling Dusun Kauman di mana keberadaan sumur gali berdekatan dengan tumpukan sampah dengan nilai 1,74 mg/L dan titik sampling Dusun Dukuh yang berdekatan dengan industri lidah buaya sebesar 0,90 mg/L. Konsentrasi mangan yang tinggi menyebabkan air sumur berbau, bewarna kuning, dan meninggalkan endapan apabila air digunakan.

Saran dari penelitian ini yakni lokasi sumur yang memiliki nilai mangan yang tinggi dapat direduksi dengan alat filter penjernih agar tidak berdampak bagi pengguna air sumur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih dan mengapresiasi kepada perangkat Desa Pagerwojo dan masyarakat yang memberi izin dilaksanakannya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. *Kabupaten Sidoarjo dalam Angka 2017*.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Kecamatan Buduran dalam Angka 2020. In *BPS Kabupaten Sidoarjo* (Vol. 1, Issue 1). <https://doi.org/10.7454/jki.v1i1.7806>
- Andi, P., Sunarto, K., & Lia, A. 2014. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali (Studi Penelitian Di Desa Beringin Jaya Kecamatan Bolano Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah)*. 1–7.
- Auliah, I. N., Khambali, & Sari, E. 2019. *Efektivitas Penurunan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur dengan Filtrasi Serbuk Cangkang Kerang Variasi Diameter Serbuk Intan Noer Auliah*. 10, 25–33.
- Cindo, R. E. S. 2015. *Prediksi Cadangan Air Pada Cekungan Airtanah Bogor, Jawa Barat* [Institut Pertanian Bogor]. <https://123dok.com/document/oy85n7ry-prediksi-cadangan-pada-cekungan-airtanah-bogor-jawa-barat.html>
- Gufran, M., & Mawardi, M. 2019. Dampak Pembuangan Limbah Domestik terhadap Pencemaran Air Tanah di Kabupaten Pidie Jaya. *Jurnal Serambi Engineering*, 4(1), 416. <https://doi.org/10.32672/jse.v4i1.852>
- Hapsari, D. 2015. Kajian Kualitas Air Sumur Gali dan Perilaku Masyarakat di Sekitar Pabrik Semen Kelurahan Karangtalun Kecamatan Cilacap Utara Kabupaten Cilacap. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 7(1), 18–28. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol7.iss1.art2>
- Misa, A., Duka, R., Layuk, S., & Kawatu, Y. 2019. Hubungan Kedalaman Sumur Bor Dengan Kadar Besi(Fe) dan Mangan (Mn) di Kelurahan Malendeng Kecamatan Paal 2 Kota Manado. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(1), 62–68.
- Panguriseng, D. 2018. *Pengelolaan Air Tanah* (A. Khodir (ed.); Issue March). Pena Indis.
- Rahman, R., & Kalma, K. 2019. Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Nilai Kesadahan Kalsium Pada Air Sumur Gali Asal Desa Banti Murung Kabupaten Maros. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 10(1), 79. <https://doi.org/10.32382/mak.v10i1.1032>
- Rohma, W., & Sutedjo, A. 2018. Analisis Kesadahan Air Tanah Dangkal Dalam Kaitannya Dengan Kebutuhan Air Domestik Di Sekitar Bukit Kapur Sadeng Kecamatan Puger. *Swara Bhumi*, 5(9), 1–5.
- Singkam, A. R. 2020. Tinjauan Kualitas Air Tanah Di Kampus Kandang Limun Universitas Bengkulu. *Naturalis - Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 9(2), 149–157. <https://ejournal.unib.ac.id>
- Suprayudi, M., & Abdi, M. 2015. Analisa Kadar Mangan (Mn) Pada Air Sumur Di Daerah Cipto Mulyo Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Kesehatan Akademi Analis Kesehatan Malang*, 15–22.
- Yusman, Habibi, & Apriansyah. 2019. Pemetaan Kualitas Air Tanah Wilayah Pesisir Kabupaten Majene. *SENSISTEK: Riset Sains Dan Teknologi Kelautan*, 159–163. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/SENSISTEK/article/view/13276>