

STUDI KANDUNGAN NITRAT DAN KESADAHAN DALAM AIR SUMUR DI KECAMATAN KALIDAWIR KABUPATEN TULUNGAGUNG

Qurrotu A'yunin Lathifah

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hutama Abdi Husada Tulungagung

ABSTRAK

Kualitas air merupakan hal utama untuk menjamin kesehatan kita semua karena air merupakan zat yang sangat diperlukan oleh setiap makhluk di bumi ini. Kualitas air dapat menurun karena adanya bahan pencemar, baik itu bahan kimia beracun ataupun organisme patogen meskipun air tersebut tampak jernih. Sebagai air minum, tentu saja air harus memenuhi kriteria-kriteria tertentu agar aman untuk dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sumur di Kecamatan Kalidawir Kabupaten Tulungagung dipandang dari sudut parameter kandungan nitrat dan kesadahan. Penelitian ini merupakan penelitian observasional melalui pemeriksaan laboratorium. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis dengan cara membandingkan hasil dan baku mutu. Penentuan sampel dalam penelitian ini adalah penentuan sampel dengan metode purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar nitrat dalam air sumur di Kecamatan Kalidawir berkisar antara 0,16 mg/L hingga 30,74 mg/L. Kesadahan dalam air sumur di Kecamatan Kalidawir berkisar antara 180,52 mg/L hingga 434,44 mg/L. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, dipandang dari parameter kandungan nitrat dan tingkat kesadahannya, kualitas air sumur di Kecamatan Kalidawir Kabupaten Tulungagung masih bagus dan layak digunakan. Oleh karena itu diperlukan kekompakan pemerintah bersama masyarakat setempat untuk menjaga kualitas air di Kecamatan Kalidawir.

Kata kunci : nitrat, kesadahan, air sumur

PENDAHULUAN

Air merupakan bahan yang sangat vital yang tidak dapat dipisahkan dari seluruh aktivitas kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Keseluruhan jumlah dari 40 juta mil kubik air yang berada di planet bumi ini, baik yang di dalam atau di permukaan ternyata hanya 0,5% atau 0,2 juta mil kubik yang secara langsung dapat digunakan. Sisanya, yaitu 97% berbentuk air laut dan 2,5% berbentuk salju dan es abadi yang dalam keadaan cair baru dapat digunakan (Suriawiria, 2005).

Kandungan bahan-bahan kimia yang ada di dalam air berpengaruh terhadap kesesuaian penggunaan air. Secara umum karakteristik kimiawi air meliputi pH, alkalinitas, kation dan anion terlarut serta kesadahan (Suripin, 2001). Dalam penelitian ini parameter kimia yang diukur adalah kandungan nitrat dan kesadahan.

Nitrat (NO_3) adalah ion-ion anorganik alami, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Nitrat merupakan senyawa yang paling sering ditemukan di air tanah maupun air permukaan (Sehadijaya, 2014). Nitrat pada dasarnya merupakan senyawa stabil dan merupakan unsur penting untuk sintesa protein tumbuh-tumbuhan dan hewan. Sumber alami nitrat adalah siklus nitrogen sedangkan sumber dari aktivitas manusia berasal dari penggunaan pupuk nitrogen, limbah industri dan limbah organik manusia (Setiowati dkk., 2015).

Kandungan nitrat yang tinggi bersifat racun bagi makhluk hidup. Hal ini sesuai dengan pernyataan Safitri, *et al* (2014), kadar nitrat yang tinggi di dalam air minum dapat menyebabkan terganggunya sistem pencernaan manusia. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum (2010), ambang batas kadar nitrat dalam air minum adalah sebesar 50 mg/L.

Kesadahan air disebabkan oleh keberadaan kation dalam jumlah yang banyak di perairan. Pada umumnya kesadahan disebabkan oleh adanya logam-logam atau kation-kation yang

bervalensi 2, seperti Fe, Sr, Mn, Ca dan Mg, tetapi penyebab utama dari kesadahan adalah kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) (Widayat, 2002). Terbentuknya senyawa penyebab kesadahan dalam air, karena air tanah mengalami kontak dengan batuan kapur pada lapisan tanah yang dilaluinya. Air tanah memiliki tingkat kesadahan lebih tinggi dibandingkan air permukaan (Widayat, 2002). Air minum tidak boleh memiliki kesadahan lebih dari 500 mg/L (Permenkes, 2010)

Kesadahan dalam tingkat tertentu akan bermanfaat bagi kesehatan, akan tetapi jika dalam tingkat yang tinggi dapat mengganggu kesehatan. Efek mengonsumsi air sadah dalam jangka waktu yang pendek akan menyebabkan diare, muntah, dan gatal-gatal pada kulit. Efek jangka panjangnya dapat menimbulkan gangguan ginjal (Krisna, 2011). Kesadahan juga dapat menimbulkan kerusakan peralatan yang terbuat dari besi, yaitu melalui proses pengkaratan (korosi) serta mudah menimbulkan endapan atau kerak pada peralatan seperti tangki/ bejana air, ketel uap, pipa penyaluran dan lain sebagainya (Wardhana, 2001). Penggunaan air sadah untuk keperluan kebersihan dan pencucian dapat menyebabkan pemakaian sabun menjadi kurang efektif. Hal ini dikarenakan ion Ca/Mg dalam air sadah akan mengikat sebagian molekul sabun. Kesadahan yang tinggi dapat menjadikan warna porselin kusam atau pudar, menimbulkan bercak-bercak pada pori kulit dan memperkeras serta mengurangi warna dari sayuran (Sastrawijaya, 2000).

Kalidawir merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Tulungagung. Kalidawir berada pada ketinggian 100-500 meter di atas permukaan laut. Mayoritas penduduk Kecamatan Kalidawir bekerja sebagai petani. Menurut Data Badan Pusat Statistik (2013) Kalidawir merupakan Kecamatan yang memiliki usaha pertanian paling tinggi se-Kabupaten Tulungagung, hingga mencapai 13.353 rumah tangga. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui bagaimana kualitas (kandungan nitrat dan kesadahan) air sumur di daerah tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian observasional melalui pengujian laboratorium untuk menentukan kualitas air dan sumber-sumber pencemar. Penentuan sampel dalam penelitian ini adalah penentuan sampel dengan metode *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan secara kolektif dan data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif dengan mengacu baku mutu kualitas air minum menurut Permenkes RI Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua air sumur di kecamatan Kalidawir. Sampel dalam penelitian ini adalah 3 air sumur di desa Rejosari dan 3 air sumur di desa Karangtalun di kecamatan Kalidawir kabupaten Tulungagung. Kandungan nitrat dalam air sumur diperiksa dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kesadahan air sumur diperiksa menggunakan titrasi kompleksometri.

HASIL

Pengambilan sampel air sumur dilakukan satu kali di lokasi yang sudah ditentukan, penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil sampel air sumur yaitu di sumur 1, 2, dan 3 di desa Rejosari dan di sumur 4, 5, dan 6 di desa Karangtalun. Sampel air sumur tersebut dilakukan pemeriksaan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya. Kandungan nitrat (NO_3^-)

dalam air sumur di Kecamatan Kalidawir Kabupaten Tulungagung disajikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2 berikut :

Tabel 1 Kandungan Nitrat (NO₃) dalam Air Sumur Di Kecamatan Kalidawir Kabupaten Tulungagung

Lokasi	Kode Sampel	Kandungan Nitrat	Ambang Batas
Desa Rejosari	Sumur 1	5,64 mg/L	50 mg/L
	Sumur 2	15,25 mg/L	50 mg/L
	Sumur 3	3,48 mg/L	50 mg/L
Desa Karangtalun	Sumur 4	30,74 mg/L	50 mg/L
	Sumur 5	0,16 mg/L	50 mg/L
	Sumur 6	16,43 mg/L	50 mg/L

(Sumber : Data pribadi, 2017)

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa kadar nitrat dalam air sumur di desa Rejosari yaitu pada sumur 1 sebanyak 5,64 mg/ L, sumur 2 sebanyak 15,25 mg/ L, sumur 3 sebanyak 3,48 mg/ L dan di desa Karangtalun untuk sumur 4 sebanyak 30,74 mg/ L, sumur 5 sebanyak 0,16 mg/ L, dan sumur 6 sebanyak 16,43 mg/ L.

Tabel 2 Kepadatan dalam Air Sumur Di Kecamatan Kalidawir Kabupaten Tulungagung

Lokasi	Kode Sampel	Kesadahan	Baku Mutu
Desa Rejosari	Sumur 1	319,77 mg/L	500 mg/L
	Sumur 2	295,37 mg/L	500 mg/L
	Sumur 3	180,52 mg/L	500 mg/L
Desa Karangtalun	Sumur 4	434,44 mg/L	500 mg/L
	Sumur 5	291,94 mg/L	500 mg/L
	Sumur 6	250,45 mg/L	500 mg/L

(Sumber : Data pribadi, 2017)

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa kesadahan dalam air sumur di desa Rejosari yaitu pada sumur 1 sebanyak 319,77 mg/ L, sumur 2 sebanyak 295,37 mg/ L, sumur 3 sebanyak 180,52 mg/ L dan di desa Karangtalun untuk sumur 4 sebanyak 434,44 mg/ L, sumur 5 sebanyak 291,94 mg/ L, dan sumur 6 sebanyak 250,45 mg/ L.

PEMBAHASAN

1. Kandungan Nitrat (NO₃) dalam Air Sumur di Kecamatan Kalidawir Kabupaten Tulungagung

Sumur yang berada di desa Rejosari dan desa Karangtalun merupakan sumur gali. Pengambilan sampel dilakukan saat kondisi cuaca cerah, akan tetapi telah memasuki musim

penghujan. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa setiap sumur memiliki kadar nitrat yang berbeda namun tidak secara signifikan dan masih memenuhi syarat baku mutu air sebagai air minum yaitu ≤ 50 mg/ L. Kandungan nitrat (NO_3^-) tertinggi dalam air sumur di desa Rejosari terdapat pada sumur 2 dan kadar nitrat (NO_3^-) tertinggi dalam air sumur di desa Karangtalun terdapat pada sumur 4. Tingginya kadar nitrat (NO_3^-) pada sumur 2 yaitu 15,25 mg/ L, dikarenakan lantai pada sumur 2 terdapat retakan sehingga memungkinkan terjadinya peresapan sumber pencemaran yang mempengaruhi kadar nitrat (NO_3^-) yang berada di sekitar sumur tersebut. Konstruksi bangunan lantai disekeliling sumur gali yang sudah rusak tidak dapat melindungi dari sumber pencemaran disekitarnya, sehingga mempengaruhi kadar nitrat di dekat sumur. Kondisi lantai sumur 2 (desa Rejosari) dan lantai sumur 4 (desa Karangtalun) dapat dilihat dalam Gambar 1 berikut :



Gambar 1. a. Gambar sumur 2 (desa Rejosari), b. Gambar sumur 4 (desa Karangtalun)
(Sumber : Data Pribadi, 2017)

Adanya patahan atau retakan pada lantai sumur gali memungkinkan masuknya kontaminasi dengan sangat cepat. Lantai sumur gali hendaknya memiliki luas 1 m dari dinding sumur, dibuat lebih tinggi sekitar 20 cm di atas permukaan tanah, dibentuk segi empat atau bulat, dan dibuat miring keluar agar air buangan mengalir keluar dan tidak menyebabkan

Tingginya kandungan nitrat pada sumur 4 di desa Karangtalun yaitu sebesar 30,74 mg/ L dikarenakan jarak sumber pencemaran yang cukup dekat dengan sumur. Jaraknya tidak ada 10 meter. Disekitar sumur 4 terdapat area persawahan, peternakan, pembuangan limbah domestik, dan pelindihan TPA. Kondisi sumur 4 di desa Karangtalun yang berdekatan dengan sumber pencemaran termasuk area persawahan dan peternakan sangat berpengaruh sekali dengan meningkatnya kadar nitrat, sehingga kadar nitratnya lebih tinggi dari sumur 5 dan sumur 6 tetapi masih memenuhi syarat baku mutu air minum. Berdasarkan ketentuan sumur gali yang telah diatur pada SNI 03-2916-1992 jarak antara sumber pencemar dengan sumur gali harus minimal 10 meter.

2. Kesadahan dalam Air Sumur di Kecamatan Kalidawir Kabupaten Tulungagung

Hasil survey peneliti di Kecamatan Kalidawir, pada sebagian besar kamar mandi dan alat rumah tangga yang digunakan untuk merebus air terdapat endapan (kerak) sehingga

memungkinkan kesadahan air tanahnya cukup tinggi. Menurut Wardhana (2001) kesadahan dalam air dapat menimbulkan kerusakan peralatan masak.

Menurut Widiyanto (2010) lingkungan sekitar, curah hujan dan bentuk topografi juga mempengaruhi tingkat kesadahan air sumur. Hal inilah yang mungkin menyebabkan tingkat kesadahan masing-masing sumur berbeda. Apabila keberadaan pepohonan sudah sangat jarang ditemui akibat penebangan liar, maka air hujan yang semestinya diserap oleh akar-akar pohon turun ke daratan rendah dan pada saat turun kontak dengan batuan kapur yang dilaluinya. Sehingga akibatnya air mengandung zat kapur dan menyebabkan kesadahan di dataran rendah cukup tinggi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan saat memasuki musim penghujan sehingga air sumur dataran rendah kesadahanannya meningkat karena banyaknya resapan air dari luar, seperti genangan air di sekitar sumur dan perumahan yang biasanya tergenang banjir.

Desa Rejosari berada di dataran yang lebih tinggi daripada desa Karangtalun. Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil sumur 2 memiliki tingkat kesadahan yang lebih tinggi (295,37 mg/L) dibandingkan sumur 5 (291,94 mg/L). Padahal menurut Suhartono, dkk (2013), kualitas air tanah di daerah dataran rendah lebih buruk dibandingkan daerah dataran tinggi. Karena pengambilan air tanah di daerah dataran rendah dilakukan secara terus-menerus sehingga menyebabkan majunya air laut ke arah darat utamanya terjadi pada akuifer dalam dan akan bercampur dengan air tanah. Akibatnya terjadi penurunan kualitas air tanah tersebut.

Daerah dataran rendah, yang merupakan daerah yang cenderung lebih cepat berkembang dibandingkan daerah yang memiliki topografi lebih tinggi, sehingga frekuensi pengambilan air tanah relatif besar karena pada daerah ini perkembangan penduduk tumbuh pesat. Sedangkan daerah dataran tinggi, daerah ini terletak di lereng kaki gunung. Pada daerah ini tataguna lahan masih didominasi oleh hutan dan tidak ada perubahan lahan yang cukup signifikan sehingga air tanah lebih banyak meresap daripada mengalir (Putranto, 2009). Jadi, penyebab tingginya kesadahan pada sumur 2 mungkin dikarenakan adanya retakan pada sekitar plataran sumur tersebut (Gambar 1 a) yang menyebabkan banyaknya resapan air. Air permukaan dan air dari sabun bekas cucian yang terserap menyebabkan naiknya tingkat kesadahan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan nitrat dan tingkat kesadahan dalam air sumur di desa Rejosari dan di desa Karangtalun adalah kondisi lantai sumur, kondisi lingkungan sekitar sumur, konstruksi fisik bangunan sumur gali dan topografi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kandungan nitrat dan tingkat kesadahan dalam air sumur di Kecamatan Kalidawir Kabupaten Tulungagung masih memenuhi peraturan pemerintah yang telah ditetapkan. Kandungan nitrat dan tingkat kesadahan masih di bawah ambang batas. Dengan kata lain air sumur di Kecamatan Kalidawir kualitasnya masih bagus.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang kualitas fisik, mikrobiologi dan kimia (dengan parameter yang berbeda) air sumur di Kecamatan Kalidawir.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. SNI 03-2916-1992 tentang *Spesifikasi Sumur Gali untuk Sumber Air Bersih*
- Badan Pusat Statistik. 2013. *Gambaran Umum Usaha Pertanian*. Tulungagung.
- Krisna D.N.P. 2011. *Faktor Risiko Penyakit Batu Ginjal*. Jurnal Kesehatan Masyarakat KEMAS 7 (1) 51-62.
- Peraturan Menteri Kesehatan RepublikIndonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang *Persyaratan Kualitas Air Minum*
- Putranto dan Kusuma. 2009. *Permasalahan Air Tanah Pada Daerah Urban*. Jurnal Teknik. ISSN 0852-1697.
- Rizza, R. 2013. *Hubungan Antara Kondisi Fisik Sumur Gali Dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali Di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Cair Batik*, Unnes Journal of Public Health, 3, 1-10.
- Safitri, W., Pujiati, R.S & Ningrum, P.T. 2014. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa. *Kandungan Nitrat Pada Air Tanah di Sekitar Lahan Pertanian Padi, Palawija, dan Tembakau*. Universitas Jember; Artikel tidak dipublikasikan.
- Sastrawijaya, A. T. 2002. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: RinekaCipta
- Sehadijaya, N. 2013. *Perbandingan Kandungan Nitrat (NO₃) Pada Air Sumur Gali Masyarakat di Kelurahan Padengo Kecamatan Kabila*. Universitas Gorontalo; Skripsi tidak diterbitkan.
- Setiowati, Roro dan Wahyuni, E.T. 2015. *Monitoring Kadar Nitrit dan Nitrat Pada Air Sumur di Daerah Catur Tunggal Yogyakarta Dengan Spektrofotometri UV-Vis*. Jurnal Manusia dan Lingkungan, 23, 143-148.
- Suhartono, dkk. 2013. *Faktor Penyebab Intrusi Air Laut Terhadap Air Tanah Pada Akuifer Dalam Di Kota Semarang*. Jurnal Teknik Sipil.
- Suriawiria, U. 2005. *Air dalam Kehidupan dan Lingkungan yang Sehat*. Penerbit Alumni, Bandung
- Suripin. 2001. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Penerbit Andi, Yogyakarta
- Wardhana, W. A. 2001. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Widayat, W. 2002. *Teknologi Pengolahan Air Sadah*. Jurnal Teknologi Lingkungan, Vol. 3, No.3.
- Widiyanto, A, 2010, *Hutan Sebagai Pengatur Tata Air dan Pencegahan Erosi Tanah*: pengelolaan dan tantangannya.