

Identifikasi Tingkat Pencemaran Air Tanah Di Desa Sariharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Naufal Multazam, Andi Sungkowo, dan Aditya Pandu Wicaksono
Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta, 55283

E-mail korespondensi: microquantum@gmail.com

ABSTRAK

Meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya pembangunan di wilayah penelitian menyebabkan kebutuhan air semakin meningkat pula. Aktivitas manusia yang semakin meningkat akan mempengaruhi jumlah buangan yaitu limbah domestik. Limbah domestik masih menjadi permasalahan lingkungan yang penting karena limbah domestik merupakan salah satu sumber pencemaran air tanah dan air permukaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dan pemetaan, metode matematis, *purposive sampling*, indeks pencemaran dan wawancara. Dalam pengumpulan data juga akan menggunakan uji laboratorium dan observasi. Metode dalam analisis data dilakukan klasifikasi yang sesuai dengan Penilaian Indeks Pencemaran. Parameter yang diamati yaitu berupa kriteria penggunaan lahan dan pembuangan limbah. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi digunakan untuk mengukur kelayakannya. Hasil penelitian berdasarkan perhitungan Indeks Pencemaran menunjukkan parameter sudah memenuhi baku mutu, namun beberapa parameter masih melebihi baku mutu secara individu. Nitrat pada LP2 sebesar 13,89 mg/L dan LP3 sebesar 16,8 mg/L yang sudah melebihi baku mutu dari 10 mg/L dan E.coli pada LP5 sebesar 21 CFU/100mL dan pada LP6 sebesar 6 CFU/100mL. Pengelolaan pada daerah penelitian yang dilakukan adalah pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal.

Kata Kunci: pencemaran air; air tanah; indeks pencemaran

ABSTRACT

Increasing number of the population and increasing development in the study area have led to the need for water to keep on increasing. The increasing human activity will affect the amount of waste, namely domestic waste. Domestic waste is still an important environmental problem because domestic waste is a source of groundwater and surface water pollution. The methods that used in this research are survey and mapping, mathematical, purposive sampling, pollution index and interview. Data collection will also use laboratory tests and observations. The method in data analysis is carried out classification that are in accordance with the Pollution Index Assessment. The parameters observed were in the form of criteria for land use and waste disposal. Republic of Indonesia Minister of Health Regulation No. 32 of 2017 concerning environmental health quality standards and water health requirements for sanitation hygiene needs is used to measure their feasibility. The results of the study based on the calculation of the Pollution Index show that the parameters have met the quality standard, but some parameters still exceed individual quality standards. Nitrate in LP2 was 13.89 mg/L and LP3 of 16.8 mg/L which had exceeded the quality standard of 10 mg/L and E. coli in LP5 of 21 CFU/100mL and in LP6 of 6 CFU/100mL. Management in the research area carried out is the making of Communal Waste Water Treatment plant.

Keywords: water pollution; groundwater; pollution indeks

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar manusia. Selain udara, air juga termasuk kebutuhan harian yang paling penting yang diperlukan untuk keberadaan makhluk hidup. Sumber daya alam ini semakin mengkhawatirkan keberadaannya dari waktu ke waktu. Kualitas airtanah yang ada di alam berbeda – beda baik menurut ruang dan waktu terutama karena pengaruh aktifitas manusia, jenis batuan, topografi, dan juga penggunaan lahan di tempat tersebut.

Meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya pembangunan di wilayah penelitian menyebabkan kebutuhan air semakin meningkat pula. Aktivitas manusia yang semakin meningkat akan mempengaruhi jumlah buangan yaitu limbah domestik. Selain itu juga usaha-usaha seperti rumah makan, hotel, laundry dan pabrik juga dapat menghasilkan limbah. Limbah masih menjadi permasalahan lingkungan yang penting karena limbah merupakan salah satu sumber pencemaran air tanah dan air permukaan.

Penyediaan airtanah selalu dikaitkan dengan kondisi airtanah yang bersih, murah dan tersedia dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan. Sumber airtanah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam siklus hidrologi di bumi. Warga Desa Sariharjo sebagian besar masih menggunakan air sumur untuk keperluan air bersih seperti mandi, cuci dan kakus serta air minum. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui status mutu dan pengelolaan airtanah.

Permasalahan di daerah penelitian adalah terjadinya perubahan fungsi lahan yang awalnya sawah irigasi dan kebun yang sekarang maraknya permukiman. Bukan hanya pertumbuhan penduduk saja yang meningkat namun pertumbuhan ekonomi juga meningkat dengan adanya usaha - usaha kecil maupun besar. Untuk itu, perlu diadakan identifikasi tingkat pencemaran dan pengelolannya jika lahan tersebut tercemar.

Penelitian yang akan dilakukan tepatnya berada di Desa Sariharjo yang terletak di Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilakukan adalah mengenai Identifikasi Tingkat Pencemaran Air Tanah Di Desa Sariharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Daerah penelitian yang teliti berada di sebagian Padukuhan Jongkang dan Padukuhan Sumberan.

Jenis kegiatan yang dilakukan adalah untuk mengetahui status mutu airtanah di lokasi penelitian, terkait dengan kualitas airtanah di lokasi penelitian. Data sekunder yang dibutuhkan berupa jenis tanah dan batuan, topografi, penggunaan lahan, data curah hujan, dan data demografi. Sedangkan data primer yang dibutuhkan berupa ketinggian muka airtanah dan pengukuran kualitas air sumur warga. Pengukuran ketinggian muka airtanah dilakukan untuk mengetahui arah aliran airtanah. Maka dapat diketahui pola persebaran pencemaran dan sebaran kualitas airtanah. Akan tetapi sebelumnya perlu dilakukan *cross check* jenis batuan dan tanah di lokasi penelitian karena jenis batuan dan tanah juga dapat berpengaruh.

Komponen lingkungan yang dikaji dalam penelitian ini terdiri dari komponen geofisik dan komponen sosial. Komponen geofisik meliputi iklim, bentuk lahan, satuan batuan, tanah, struktur geologi, hidrologi, dan penggunaan lahan. Komponen sosial meliputi jumlah penduduk, ekonomi, dan budaya masyarakat. Hal tersebut dapat menjadi acuan untuk mengetahui arahan pengelolaan airtanah yang sesuai pada daerah penelitian.

Perkembangan penduduk pada Desa Sariharjo semakin meningkat maka kebutuhan air juga akan semakin meningkat seperti pada perumahan serta usaha-usaha yang terdapat pada Desa Sariharjo. Usaha-usaha tersebut seperti halnya pada usaha rumah makan, hotel, dan laundry.

Perumahan pada daerah penelitian sangat padat, 12 tempat rumah makan, 3 tempat laundry 1 pabrik roti dan 1 hotel. Sumber air utama penduduk menggunakan sumur gali namun ada beberapa rumah menggunakan sumur bor atau PDAM untuk kebutuhan sehari-hari. Hotel pada lokasi penelitian menggunakan sumur bor.

Setiap perumahan pada daerah penelitian sudah mempunyai *septic tank* masing-masing untuk pembuangan limbah cair. Terdapat dua tempat pembuangan limbah domestik pada daerah penelitian yaitu berupa tempat pembuangan sampah sementara. Kedua tempat pembuangan sampah sementara berada di timur daerah penelitian. Namun salah satu dari kedua tempat pembuangan sampah sementara tersebut bukan tempat pembuangan sampah sementara terpadu atau 3R (*Reuse, Recycle, Reduce*).

Dampak perkembangan penduduk mempengaruhi peningkatan limbah, baik limbah domestik maupun limbah industri. Namun pada daerah penelitian hanya di temukan satu industri yaitu pabrik roti. Maka dalam hal ini, asumsi yang sangat mempengaruhi kualitas air yaitu limbah domestik.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kualitas air di Desa Sariharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Terdapat 16 parameter sampling yang digunakan untuk menentukan kualitas air yaitu bau, TDS, kekeruhan, rasa, suhu, warna, besi, deterjen, florida, CaCO_3 , mangan, nitrat, nitrit, pH, sianida, total coliform, dan *e. coli*. Parameter ini berdasarkan dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi. Data dari parameter kualitas air diolah menggunakan metode pengharkatan yaitu metode indeks pencemaran. Hasilnya kemudian akan menunjukkan kualitas air Desa Sariharjo dan mengetahui arahan pengelolaannya. Hasil uji air tanah dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Nitrat pada Lokasi Pengamatan (LP) 2 sudah melebihi dari batas maksimum baku mutu sebesar 13,89 mg/L begitu juga pada Lokasi Pengamatan (LP) 3 melebihi baku mutu nitrat sebesar 16,18 mg/L. Terdapat juga baku mutu *E. coli* pada Lokasi Pengamatan (LP) 5 sebesar 21 CFU/100mL dan *E. coli* pada Lokasi Pengamatan (LP) 6 sebesar 6 CFU/100mL. Namun hasil uji nitrat terdapat kesalahan dikarenakan terdapatnya lumut pada dinding sumur. Pada saat proses pengambilan sampel air terjadi kesalahan yang mengakibatkan tumbuhan tersebut masuk dalam ember pengambilan sampel.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitas Airtanah di lokasi penelitian

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Uji					
				LP 1	LP 2	LP 3	LP 4	LP 5	LP 6
1	Warna	TCU	50	<1	8	17	5	8	23
2	TDS	mg/L	1000	233	257	283	163	170	161
3	pH	-	6,5-8,5	6,8	6,7	6,8	7,3	7,0	6,8
4	Fe	mg/L	1	<0,0162	<0,0162	<0,0162	<0,0162	0,0691	0,1278
5	F	mg/L	1,5	0,1601	0,6197	0,1681	0,1933	<0,0308	<0,0308
6	CaCO ₃	mg/L	500	154,23	148,25	171,14	79,60	117,41	116,83
7	Mn	mg/L	0,5	<0,0101	<0,0101	0,0235	0,1328	0,0117	0,0663
8	N	mg/L	10	6,05	13,89	16,18	8,11	9,90	1,21
9	N	mg/L	1	0,0012	0,0031	0,0050	0,1003	0,0036	0,0092
10	CN	mg/L	0,1	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070
11	Kekeruhan	NTU	25	1,0	1,1	1,1	0,5	1,5	2,0
12	Suhu	°C	Suhu udara ±3	27,0	27,0	27,0	27,0	26,0	26,1
13	Rasa	-	Tak Berasa	Tak Berasa	Tak Berasa	Tak Berasa	Tak Berasa	Tak Berasa	Tak Berasa
14	Bau	-	Tak Berbau	Tak Berbau	Tak Berbau	Tak Berbau	Tak Berbau	Tak Berbau	Tak Berbau
15	Total Coliform	CFU/100 mL	50	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
16	E. coli	CFU/100 mL	0	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	21	6

Sumber: Hasil Uji Laboratorium (2019)

Faktor-faktor yang mempengaruhi sumber pencemaran pada lokasi penelitian yaitu perumahan, rumah makan, laundry, pabrik roti dan hotel. Begitu juga terdapat TPS pada lokasi penelitian. Bahan pencemar yang dihasilkan juga dapat berbeda-beda. Hasil pencemar dapat diketahui sebagai berikut:

1. Perumahan menghasilkan limbah rumah tangga seperti bahan-bahan makanan, kakus yang berasal dari kamarmandi atau WC, deterjen dan sabun dari cucian, dan barang-barang bekas yang mengandung besi, kaca, plastik dan lain-lain.
2. Rumah makan membawa dampak berupa limbah rumah makan yang apabila langsung dibuang ke saluran atau ke perairan umum akan menimbulkan pencemaran air tanah. Limbah cair rumah makan adalah limbah yang berasal dari kegiatan operasional suatu rumah makan, yakni mulai dari proses mempersiapkan bahan makanan yang meliputi pemilahan dan pencucian bahan baku, pada proses pengolahan makanan, serta proses pembersihan peralatan memasak dan peralatan makan sesudah selesai makan dan pada akhir kegiatan setiap hari, disamping itu juga limbah yang berasal dari toilet (kamar mandi dan WC)
3. laundry menghasilkan limbah deterjen yang dapat membuat pH pada air lebih tinggi dari batas netral air dikarenakan unsur yang bersifat basa.
4. Pabrik roti menghasilkan hampir sama dengan limbah rumah makan yaitu berupa limbah makanan dan proses-prosesnya.
5. Hotel menghasilkan limbah yang berasal dari pembuangan air kotor kamar mandi, dapur, dan laundry. Sama halnya dengan limbah rumah tangga hanya saja penghasilan limbahnya lenih banyak dari limbah rumah tangga

- Tempat pembuangan sementara menampung limbah domestik. Limbah domestik ini berasal dari perumahan setempat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

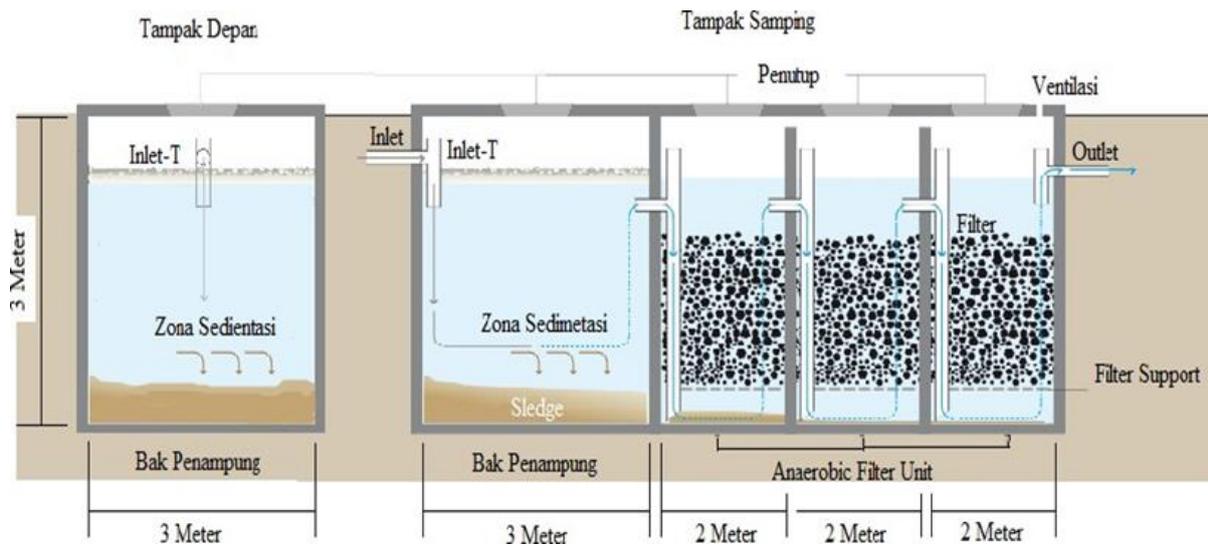
Data dari parameter kualitas air diolah menggunakan metode pengharkatan yaitu metode indeks pencemaran. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode indeks pencemaran parameter-parameter tersebut memenuhi baku mutu. Status mutu kualitas air tanah dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Status Mutu Kualitas Airtanah

Lokasi Pengamatan	Nilai PIj	Keterangan
1	0,0168	Memenuhi Baku Mutu
2	0.2095	Memenuhi Baku Mutu
3	0.2508	Memenuhi Baku Mutu
4	0.1527	Memenuhi Baku Mutu
5	0.5654	Memenuhi Baku Mutu
6	0.3924	Memenuhi Baku Mutu

Sumber: Hasil Uji Laboratorium (2019)

Hasil penelitian mengenai indentifikasi tingkat pencemaran air tanah di Desa Sariharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta diketahui bahwa hasil laboratorium airtanah memenuhi baku mutu berdasarkan hasil indeks pencemaran. Namun, beberapa parameter yang dihasilkan melebihi nilai baku mutu maksimal air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi seperti nitrat dan E.coli. Hasil yang didapatkan dapat dilakukan arahan pengelolaan untuk meminimalisir dampak yang akan ditimbulkan dengan cara membuat desain Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal di Desa Sariharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Dearah Istimewa Yogyakarta untuk mengurangi masuknya air limbah. Hal yang Perlu diperhatikan dalam pengelolaan IPAL Komunal Desa Sariharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Dearah Istimewa Yogyakarta adalah bagaimana menentukan tindakan yang tepat dan efektif agar tidak menimbulkan dampak bagi lingkungan sekitar.



Gambar 1. Desain IPAL Komunal

(Sumber: Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, 2016)

KESIMPULAN

1. Usaha-usaha pada lokasi penelitian tidak mencemari air tanah berdasarkan hasil uji laboratorium. Namun, pencemaran yang terjadi terdapat di sekitar Pemukiman. Maka dapat di simpulkan bahwa pencemaran yang terjadi dikarenakan Perubahan yang tidak dikelola dengan baik.
2. Hasil evaluasi kualitas airtanah Desa Sariharjao, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan nilai indeks pencemaran terendah sebesar 0,0168 dan nilai terbesar sebesar 0,5654. Indeks pencemaran tersebut masih tergolong dalam indeks tidak tercemar atau masih memenuhi baku mutu. Namun di beberapa tempat terdapat parameter yang melebihi baku mutu seperti nitrat dan E. coli.
3. Arahkan pengelolaan yang dilakukan pada limbah domestik dengan membuat IPAL komunal untuk mengolah air limbah tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Andi Sungkowo, M.Si selaku pembimbing 1, Bapak Aditya Pandu Wicaksono S.Si., M.Sc. selaku pembimbing 2, Bapak Agus Bambang Irawan S.Si., M.Sc. sebagai pembahas 1 dan Bapak Muammar Gomareuzzaman S.Si., M.Sc. sebagai pembahas 2, yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyelesaian penelitian, serta saudara/i dan instansi terkait yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1990, *Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air*.
- Anonim, 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*.
- Asdak, Chay, 1995, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Edisi Pertama. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bahagiarti, S., Sutedjo, B., 2008, *Proses-Proses Hidrogeologi*, UPN "Veteran" Yogyakarta. Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. *Telaah kualitas air*. Kanisius. Yogyakarta.
- Heath, A., 1987, *Water Pollution and Fish Physiology*, Virginia Polytechnic Institute and State University Blacksburg, Virginia
- Howard S Peavy et.al, 1985, *Environmental Engineering:NA Metcalf & EddyInc*, Amerika.
- Kodoatie, Robert, 2010, *Tata Ruang Air*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Mara, D., dan Cairncross, S., 1994, *Pemanfaatan Air Limbah dan Ekskreta*, ITB, Bandung.
- Mason, C.F. 1993. *Biology of Freshwater Pollution*. Second edition. Longman Scientific and Technical, New York.
- Notoatmodjo, S. 2007. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Notohadiprawiro. 2000. *Tanah dan Lingkungan*. Yogyakarta: Akademik Press.
- Philip Kristanto, *Ekologi Industri*, Andi, Yogyakarta, 2004.
- Prawiranata, W., S. Harran, dan P. Tjondronegoro. 1989. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan (Jilid II)*. Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, Jurusan Biologi, FMIPA, IPB, Bogor.
- Sugiharto. 2008. *Dasar-dasar Pengelolaan Air Limbah*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta
- Sugiharyanto. 2009. *Studi Kerentanan Longsor Lahan (landslide) di Perbukitan Menoreh dalam Upaya Mitigasi Bencana Alam*. Penelitian: FISE UNY.
- Sutanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah Konsep Kenyataan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Todd, D. K., 1980, *Groundwater Hydrology*, 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York.
- Van Zuidam, 1983. *Guide to Geomorphologic aerial photographic interpretation and mampping*.