

Analisis Tingkat Pencemaran Airtanah Akibat Limbah Industri Tekstil dengan Metode Indeks Pencemaran di Padukuhan Gejawan Kulon, Kalurahan Balecat, Kapanewon Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Nikmah Kusmiati^{1,a)}

¹⁾Program Studi Teknik Lingkungan, UPN “Veteran” Yogyakarta

^{a)}Corresponding author: 114190004@student.upnyk.ac.id

ABSTRAK

Produksi tekstil biasanya dimulai dari pemintalan serat sampai kain jadi (tekstil) dengan melewati beberapa tahap proses yang semuanya berpotensi menghasilkan limbah padat, gas, maupun cair. Pada lokasi penelitian proses produksi tekstil meliputi tahap *spining*, tahap pemberian obat kanji, *desizing*, pengecekan kain, dan penggulangan kain. Obat kanji yang digunakan biasanya terdiri dari bubuk maupun lem. Larutan penghilang kanji biasanya langsung dibuang dan mengandung zat kimia, Penghilangan kanji biasanya memberikan BOD paling tinggi dibandingkan dengan proses lain. Pewarnaan dan pembilasan menghasilkan limbah cair yang berwarna dengan COD tinggi. Pada umumnya limbah cair industri tekstil mempunyai warna yang pekat, BOD, temperatur, dan bahan tersuspensi yang tinggi, serta kandungan kimia beracun. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis tingkat pencemaran akibat limbah industri tekstil di Padukuhan Gewajan Kulon. Beberapa metode yang digunakan yaitu *puposive sampling* untuk mengambil sampel airtanah, uji laboratorium, dan metode indeks pencemaran. Sampel yang diambil berjumlah 7 titik sumur dengan parameter uji yaitu TDS, TSS, pH, BOD, COD, Amonia, Fenol, Deterjen, dan Sulfida. Hasil analisis status mutu airtanah didapatkan dengan metode indeks pencemaran termasuk ke dalam klasifikasi tercemar sedang hingga tercemar berat dengan rentang nilai sebesar 6,0843 hingga 10,3306. Parameter yang melebihi baku mutu yaitu pada semua sampel dengan parameter COD dan TSS, serta Amonia pada satu sampel.

Kata Kunci: Airtanah; Industri Tekstil; Indeks Pencemaran

ABSTRACT

Textile production usually starts from fiber spinning to finished fabric (textile) by going through several process stages, all of which have the potential to produce solid, gas or liquid waste. At the research location the textile production process includes the spinning stage, starch application stage, desizing, fabric checking, and fabric rolling. The starch medication used usually consists of powder or glue. The starch removal solution is usually discarded immediately and contains chemicals. Starch removal usually provides the highest BOD compared to other processes. Staining and rinsing produce colored liquid waste with high COD. In general, liquid waste from the textile industry has a dark color, high BOD, temperature and suspended matter, as well as toxic chemical content. The aim of this research is to determine and analyze the level of pollution due to textile industry waste in Padukuhan Gewajan Kulon. Several methods used are purposive sampling to take groundwater samples, laboratory tests, and the pollution index method. The samples taken were 7 well points with test parameters namely TDS, TSS, pH, BOD, COD, Ammonia, Phenol, Detergent and Sulfide. The results of the groundwater quality status analysis obtained using the pollution index method are classified as moderately polluted to heavily polluted with a value range of 6.0843 to 10.3306. Parameters that exceed quality standards are in all samples with COD and TSS parameters, as well as Ammonia in one sample.

Keywords: Groundwater; Textile industry; Pollution Index

PENDAHULUAN

Produksi tekstil biasanya dimulai dari pemintalan serat sampai kain jadi (tekstil) dengan melewati beberapa tahap proses yang semuanya berpotensi menghasilkan limbah padat, gas, maupun cair. Industri tekstil di Padukuhan Gejawan Kulon melayani permintaan kain grey baik jenis rayon, tentoron, *polyster*, dan *cotton* (katun) ke pasar domestik maupun ekspor (Royan, 2019). Berdasarkan hasil wawancara, industri tekstil pada lokasi penelitian memproduksi tekstil kain setengah jadi dalam artian kain-kain tekstil yang dibuat tidak sampai ke tahap pengwarnaan. Proses produksi tekstil di Padukuhan Gejawan Kulon dimulai dari tahap serat yang dijadikan benang (*spining*). Kemudian masuk ke tahap pemberian obat kanji sebagai perekat agar kain yang dihasilkan menjadi kaku, obat kanji yang digunakan biasanya terdiri dari bubuk maupun lem. Selanjutnya dilakukan tahap *desizing* yaitu tahap penghilangan obat kanji. Kemudian dilakukan pengecekan adanya kerusakan atau tidak pada kain. Dan terakhir dilakukan penggulungan sebelum pengiriman kepada pelanggan.

Proses penganjian atau pemberian obat kanji dilakukan agar kain menjadi kaku serta meningkatkan daya tahan benang saat digesek dengan mesin pada kecepatan tinggi. Larutan penghilang kanji biasanya langsung dibuang dan ini mengandung zat kimia pengkanji dan penghilang kanji pati, PVA, CMC, enzim, dan asam. Penghilangan kanji biasanya memberikan BOD paling tinggi dibandingkan dengan proses lain. Pewarnaan dan pembilasan menghasilkan limbah cair yang berwarna dengan COD tinggi. Pada umumnya limbah cair industri tekstil mempunyai warna yang pekat, BOD, temperatur, dan bahan tersuspensi yang tinggi, serta kandungan kimia beracun. Untuk itu, apabila suatu limbah cair dibuang secara langsung ke lingkungan tanpa proses pengolahan terlebih dahulu akan menyebabkan terjadinya pencemaran pada lingkungan, salah satunya pencemaran pada airtanah.

Airtanah adalah air yang tersimpan atau terperangkap di dalam lapisan batuan yang mengalami pengisian atau penambahan secara terus menerus oleh alam (Harmayani & Konsukartha, 2007). Air yang berada pada lapisan tanah tak jenuh (*soil water*) akan menunjang kehidupan vegetasi di permukaan. Sedangkan air yang berada pada lapisan tanah (*groundwater*) menjadi deposit air di dalam lapisan tanah, yang bisa keluar melalui air (*artesis*) atau tingga dalam lapisan tanah sebagai air fosil (*fossil water*) (Darwis, 2018). Masyarakat Padukuhan Gejawan Kulon memanfaatkan air sumur dari airtanah untuk kebutuhan sehari-hari seperti memasak, mencuci, dan mandi. Namun, untuk kualitas airtanah yang dimiliki masyarakat Padukuhan Gejawan Kulon memiliki kualitas yang menurun. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian mengenai tingkat kualitas airtanah akibat limbah industri tekstil di Padukuhan Gejawan Kulon. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis tingkat pencemaran akibat limbah industri tekstil dengan metode indeks pencemaran.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu metode purposive sampling untuk pengambilan sampel airtanah, metode uji laboratorium, dan metode analisis data dengan metode indeks pencemaran.

Metode Pengambilan Sampel Airtanah

Pengambilan sampel airtanah dilakukan di Padukuhan Gejawan Kulon, Kalurahan Balecatur, Kapanewon Gamping, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengambilan sampel airtanah menggunakan metode *purposive sampling* dengan mempertimbangkan beberapa hal yaitu arah aliran airtanah, jarak dengan sumber pencemar, serta ketersediaan sumur. Pengambilan sampel dilakukan pada 7 titik yang tersebar pada lokasi penelitian.

Metode Uji Laboratorium

Metode uji laboratorium dilakukan untuk mengetahui tingkat kualitas airtanah berdasarkan karakteristik air secara fisik, kimia, dan biologi. Sampel airtanah yang telah diambil akan dilakukan pengujian laboratorium untuk mengetahui kandungan pada air. Parameter yang digunakan yaitu TDS, TSS, pH, BOD, COD, Fenol, Amonia, Sulfida, dan Deterjen. Hasil pengujian akan dibandingkan dengan baku

mutu kelas I Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No. 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air. Nilai baku mutu kualitas air kelas I dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Baku Mutu Air Kelas I

Parameter Baku Mutu	Satuan	Kelas I
TDS	mg/L	1000
TSS	mg/L	0
pH	-	6-8,5
BOD	mg/L	2
COD	mg/L	10
Amoniak	mg/L	0,5
Sulfida	mg/L	0,002
Deterjen	µg/L	200
Fenol	µg/L	1

(Sumber: PERGUB DIY No. 20 Tahun 2008)

Metode Indeks Pencemaran

Indeks pencemaran merupakan salah satu metoda yang digunakan untuk menentukan status mutu air yang menunjukkan tingkat kondisi mutu air sumber dengan membandingkan baku mutu yang telah ditetapkan (Sari & Wijaya, 2019). Indeks pencemaran dapat digunakan sebagai dasar sautu pengelolaan kualitas air, sehingga pengelolaan tersebut diharapkan dapat memeperbaiki kualitas air yang turun/buruk akibat dari kehadiran senyawa pencemar (Widiarti & Muryani, 2018). Nilai indeks pencemaran dapat diketahui dengan mencari nilai PI_j (indeks pencemaran bagi peruntukan) yang merupakan fungsi dari C_i/L_{ij} . C_i merupakan konsentrasi parameter air (i) yang didapatkan melalui hasil pengujian sampel air. Sedangkan L_{ij} merupakan konsentrasi parameter kualitas air yang tercantum di dalam baku mutu suatu peruntukan air.

$$PI_j = \sqrt{\frac{(\frac{C_i}{L_{ij}})^2 M + (\frac{C_i}{L_{ij}})^2 R}{2}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- PI_j = Indeks pencemaran untuk peruntukan (i)
- L_{ij} = Konsentrasi baku mutu parameter kalitas air sesuai peruntukan (j)
- C_i = Konsentrasi parameter kualitas air pada sampel
- C_i/L_{ij} = Perbandingan hasil uji laaboratorium dengan baku mutu
- C_i/L_{ij} baru = Apabila $(C_i/L_{ij}) > 1$ atau = 1, dihitung kembali dengan cara:
- C_i/L_{ij} (baru) = $1,0 + P \cdot \log (C_i/L_{ij}) \dots\dots\dots (2)$
- $(C_i/L_{ij})R$ = Nilai C_{ij}/L_{ij} rata-rata
- $(C_i/L_{ij})M$ = Nilai C_{ij}/L_{ij} maksimum

Apabila baku mutu L_{ij} memiliki rentang

- Untuk $C_i \leq L_{ij}$ rata-rata
- $(C_i/L_{ij})baru = \frac{(C_i-L_{ij})rata-rata}{\{(L_{ij})minimum - (L_{ij})rata-rata\}} \dots\dots\dots (3)$

- Untuk $C_i > L_{ij}$ rata-rata
- $C_i/L_{ij})baru = \frac{(C_i-L_{ij})rata-rata}{\{(L_{ij})maksimum - (L_{ij})rata-rata\}} \dots\dots\dots (4)$

P = Konstanta umum, $P = 5$

Tabel 2. Penilaian status mutu berdasarkan indeks pencemaran

Indeks Pencemaran (IP)	Mutu Perairan
$0 \leq P_{ij} \leq 1,0$	Memenuhi baku mutu (kondisi baik)
$1,0 < P_{ij} \leq 5,0$	Tercemar ringan
$5,0 < P_{ij} \leq 10$	Tercemar sedang
$P_{ij} \geq 10$	Tercemar berat

(Sumber: Kepmen LH No.155 Tahun 2003)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Airtanah pada daerah penelitian didapatkan dari sumur gali milik masyarakat Padukuhan Gejawan Kulon. Pengukuran muka airtanah dan pengambilan sampel airtanah dilakukan pada musim hujan, sehingga keterdapatannya lebih banyak. Hal tersebut dapat dilihat dari ketinggian muka airtanah yang dangkal. Hasil pengujian kualitas airtanah digunakan untuk menentukan tingkat kualitas air dengan metode indeks. Hasil kualitas airtanah dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil uji laboratorium sampel airtanah di Daerah Penelitian

Parameter	Satuan	Baku mutu	Sampel Airtanah						
			LP 3	LP 6	LP 8	LP 13	LP 21	LP 24	LP 29
TDS	mg/L	1000	318	172	233	262	260	173	249
TSS	mg/L	0	4	7		2	1	1	1
pH		6-8,5	7,8	7,4	7,4	7,3	7,1	7,2	7,2
BOD	mg/L	2	1	0,9	1,3	1,4	1	1	0,9
COD	mg/L	10	13,7	12,5	18,7	14,4	12,1	12,9	13,3
Amonia	mg/L	0,5	1	<0,0107	<0,3107	<0,0107	0,3571	<0,0107	0,2529
Deterjen	mg/L	200	0,016	0,0357	0,0862	0,03	0,0627	<0,0125	<0,0125
Fenol	mg/L	1	<0,0125	<0,0125	<0,0125	<0,0125	<0,0125	<0,0125	<0,0125
Sulfida	mg/L	0,002	<0,0043	<0,0043	<0,0043	<0,0043	<0,0043	<0,0043	<0,0043

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium, 2023)

 = Melebihi baku mutu

Berdasarkan hasil uji laboratorium sampel airtanah pada daerah penelitian, sampel airtanah yang telah diuji memiliki tiga parameter yang melebihi baku mutu, yaitu TSS, COD, dan Amonia. Kandungan TSS dan COD yang tinggi terjadi pada semua titik sampel airtanah, serta kandungan amonia yang tinggi terdapat pada LP 3. Selain parameter tersebut, untuk parameter lain seperti TDS, pH, BOD, OD, Amonia, Deterjen, Fenol, dan Sulfida pada sampel airtanah tidak melebihi baku mutu.

Parameter *Total Dissolve Solid* (TDS) adalah padatan – padatan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari tersuspensi (Kustiyaningsih & Irawanto, 2020). Nilai TDS pada semua sampel airtanah telah memenuhi baku mutu dengan rentang nilai 172 mg/L hingga 318 mg/L dan memiliki ambang baku mutu sebesar 1000 mg/L. TDS dengan kandungan yang tinggi pada suatu air akan memberikan rasa pada air baik itu rasa asin atau pahit.

Parameter *Total Suspended Solid* (TSS) merupakan salah satu faktor penting menurunnya kualitas perairan sehingga menyebabkan perubahan secara fisik, kimia, dan biologi (Tarigan dan Edward, 2003 dalam Jiyah et al., 2017). Nilai TSS pada semua sampel airtanah masih melebihi baku mutu dengan rentang nilai 1 mg/L hingga 7 mg/L dan memiliki ambang baku mutu sebesar 0 mg/L. TSS merupakan total solid dalam bentuk tersuspensi seperti lumpur, liat, dan organik halus. Kandungan TSS yang tinggi

dapat menurunkan konsentrasi oksigen terlarut, dan dapat menyebabkan perairan menjadi anaerob, sehingga keberadaan organisme aerob akan terganggu. Nilai TSS yang tinggi yaitu 7 mg/L yang berada pada Lp 6. Titik Lp 6 tersebut diketahui tidak jauh dari sumber pencemar yakni industri tekstil yang memiliki jarak 100 - 200 meter. Faktor eksternal juga dapat mempengaruhi nilai TSS, hal ini dapat dikarenakan pada saat pengambilan sampel airtanah terdapat sumur yang tidak tertutup sehingga berpotensi masuknya material dari luar.

Parameter pH atau derajat keasaman adalah indikator yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Parameter pH pada semua sampel airtanah telah memenuhi baku mutu dengan rentang nilai 7,1 – 7,8 dengan ambang baku mutu sebesar 6-8,5. Nilai pH yang sedikit asam bisa disebabkan oleh jenis tanah atau batuan yang banyak mengandung kapur dan batuan karbonat, sehingga akan menyebabkan terbentuknya asam karbonat sehingga pH tanah dan air sumber bersifat asam (Karangan et al., 2019).

Biochemical Oxygen Demand (BOD) adalah suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme (biasanya bakteri) untuk mengurangi atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik (Umaly & Cuvin, 1988; Metcalf & Eddy, 1991 Masri, 2013). Parameter BOD pada semua sampel airtanah telah memenuhi baku mutu dengan rentang nilai 12,1 mg/L hingga 18,7 mg/L dan memiliki ambang baku mutu sebesar 2 mg/L.

Parameter COD pada semua sampel airtanah memiliki nilai yang melebihi baku mutu dengan rentang nilai 12,1 mg/L hingga 18,7 mg/L dengan ambang baku mutu 10 mg/L. Nilai COD akan selalu lebih besar dari pada BOD karena kebanyakan senyawa lebih mudah teroksidasi secara kimiawi dari pada secara biologi (Siregar & Kiswiranti, 2019). Limbah industri tekstil memiliki kadar warna dan COD yang cukup tinggi karena sebagian besar limbah yang dihasilkan berupa campuran dari bahan-bahan organik sebagai produk samping dari hasil produksi, pewarnaan dan pembilasan menghasilkan air limbah yang berwarna dengan COD tinggi dan bahan-bahan lain dari zat warna yang dipakai (Hadiwidodo & Huboyo, 2009). Konsentrasi terbesar terdapat pada LP 8 dengan nilai COD 18,7 mg/L. Hal ini dapat dikarenakan adanya pengaruh aktivitas industri tekstil yang memiliki bahan organik tinggi pada airtanah. Namun tidak menutup kemungkinan terdapat pengaruh lain yang ikut berkontribusi terhadap tingginya nilai COD seperti dari lingkungan sumur, adanya pemeliharaan hewan, tumbuhan seperti lumut yang jatuh ke dalam sumur, serta limbah rumah tangga yang dapat mempengaruhi kadar COD karena mengandung bahan organik. Menurut Lumaela et al., (2013) Sumber-sumber yang berpotensi menyebabkan tingginya konsentrasi COD diantaranya adalah limbah rumah tangga, industri serta peternakan. Berdasarkan pengamatan di lapangan terdapat peternakan ayam yang dipelihara masyarakat yang berlokasi tidak jauh dari LP 8, hal ini dimungkinkan dapat mempengaruhi tingginya nilai COD pada airtanah.

Parameter Amonia merupakan senyawa anorganik yang diperlukan sebagai sumber energi dalam proses nitrifikasi bakteri aerobik. Amonia bebas bersifat toksik bagi biota di perairan (Effendi, 2003 dalam Jayaning Ratri & Argoto Mahayana, 2022). Zat amonia menyebabkan bau yang sangat tajam, bau yang dihasilkan dari gas amonia mampu menimbulkan dampak seperti iritasi pada mata, sesak nafas, nyeri dada, dan gangguan sistem pernafasan lainnya. Parameter amonia hanya memiliki satu sampel yang melebihi baku mutu yaitu pada LP 3 dengan rentang nilai 0,0107 mg/L hingga 1 mg/L. Konsentrasi amonia pada sumur LP 3 yaitu 1 mg/L dan dapat dikatakan nilai kadar amonia pada LP 3 tidak terlalu besar dari baku mutu digunakan, namun akan tetap mempengaruhi kualitas airtanah. Kadar amonia yang tinggi dapat diinfeksi adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik, industri, dan limpasan pupuk pertanian.

Parameter Sulfida yang terdapat dalam air kotor akan mengalami oksidasi dengan udara dan membentuk hidrogen sulfida yang menimbulkan bau tidak sedap. Pada kondisi asam, air yang mengandung ion sulfide dapat menghasilkan hidrogen sulfida yang sangat beracun meskipun berada dalam konsentrasi yang rendah. Sulfida merupakan unsur sulfur yang berada dalam bentuk gas dan dapat ditemukan di

atmosfer. Parameter sulfida pada semua sampel airtanah memiliki angka yang sama yaitu $<0,0043$ mg/L dengan ambang baku mutu 0,002 mg/L.

Limbah deterjen merupakan salah satu limbah yang banyak mencemari badan perairan dan sumber utama dari limbah deterjen ini berasal dari aktivitas rumah tangga. Hal ini dikarenakan peran deterjen dalam kegiatan rumah tangga sangat beragam, selain digunakan untuk mencuci pakaian, deterjen juga digunakan untuk mencuci peralatan rumah tangga. Limbah atau sisa pemakaian deterjen yang masuk ke lingkungan perairan akan mempengaruhi kualitas perairan dan akan berpengaruh terhadap keadaan ekosistem di perairan tersebut. Parameter deterjen pada semua sampel airtanah telah memenuhi baku mutu dengan rentang nilai 0,03mg/L hingga 0,0862mg/L dengan ambang baku mutu 200mg/L. Parameter fenol pada semua sampel airtanah telah memenuhi baku mutu dengan nilai yang sama yaitu $<0,0215$ mg/L dengan ambang baku mutu 1mg/L.

Tabel 4. Status Mutu Airtanah di Daerah Penelitian

Parameter	Satuan	Baku mutu	Sampel Airtanah						
			LP 3	LP 6	LP 8	LP 13	LP 21	LP 24	LP 29
TDS	mg/L	1000	318	172	233	262	260	173	249
TSS	mg/L	0	4	7		2	1	1	1
pH	-	6-8,5	7,8	7,4	7,4	7,3	7,1	7,2	7,2
BOD	mg/L	2	1	0,9	1,3	1,4	1	1	0,9
COD	mg/L	10	13,7	12,5	18,7	14,4	12,1	12,9	13,3
Amonia	mg/L	0,5	1	$<0,0107$	$<0,3107$	$<0,0107$	0,3571	$<0,0107$	0,2529
Status Mutu Air	Nilai IP		9,1700	10,3306	8,5178	7,6221	6,0843	6,0843	6,0903
	Klasifikasi		Tercemar sedang	Tercemar berat	Tercemar sedang	Tercemar sedang	Tercemar sedang	Tercemar sedang	Tercemar sedang

(Sumber: Olah data, 2023)

Status mutu airtanah dapat diketahui dengan menggunakan metode indeks pencemaran. Dengan menghitung indeks pencemaran dapat diketahui kondisi airtanah yang dikategorikan tercemar atau tidak tercemar. Pada perhitungan pencemaran untuk parameter fenol, sulfida, dan deterjen tidak dilakukan perhitungan indeks pencemaran dikarenakan nilai hasil uji laboratorium pada parameter fenol, sulfida, dan deterjen memiliki nilai yang sangat kecil, sehingga membuat keterbatasan dalam menganalisis ketiga parameter tersebut. Untuk itu, belum bisa diketahui secara pasti apakah sampel airtanah memenuhi persyaratan baku mutu atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran dapat diketahui bahwa airtanah pada daerah penelitian termasuk pada klasifikasi tercemar sedang hingga tercemar berat dengan nilai PIJ 6,0843 hingga 10,3306. Titik sumur yang memiliki nilai status mutu tercemar sedang berada pada Lp 3; Lp 6; Lp 8; Lp 13; Lp 21; Lp 24; dan Lp 29. Sedangkan titik sumur yang mengalami tercemar berat berada pada Lp 6. Besarnya nilai indeks pencemaran pada titik pengamatan tersebut dikarenakan jarak antara sumur pemantauan dengan titik output limbah industri tekstil cukup dekat. Semakin tinggi nilai indeks pencemaran maka kelas tingkat pencemaran akan semakin tinggi yang menandakan airtanah semakin tercemar. Tabel Status Mutu Airtanah dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Berdasarkan hasil analisis secara geofisik dan uji laboratorium, maka penting untuk dilakukan upaya pengolahan airtanah guna untuk menurunkan beban pencemaran yang terkandung dalam airtanah yang memiliki kualitas air menurun. Dan berdasarkan hasil uji laboratorium, parameter airtanah yang masih

belum memenuhi kriteria baku mutu adalah COD, TSS, dan Amonia. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu agar zat pencemar dalam air dapat berkurang sehingga lebih aman untuk dimanfaatkan oleh masyarakat, baik untuk dikonsumsi maupun untuk aktivitas lainnya. Rekomendasi arahan pengolahan yang dapat diaplikasikan untuk pengolahan aitanah adalah menggunakan sistem filtrasi. Filtrasi atau penyaringan merupakan salah satu metode yang sederhana dengan menggunakan adsorben media zeolit dan pasir silika. Metode filtrasi memiliki cara kerja dengan memisahkan koloid atau partikel padat dari fluida. Filtrasi adalah proses pemisahan solid-liquid dengan cara melewatkan liquid melalui media berpori atau bahan-bahan untuk menyisihkan atau menghilangkan sebanyak-banyaknya butiran-butiran halus zat padat tersuspensi dari liquid.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil laboratorium dan analisis data dari 7 sampel airtanah, tingkat pencemaran airtanah milik masyarakat Padukuhun Gejawan Kulon termasuk dalam klasifikasi tersemar sedang hingga tercemar berat dengan nilai indeks pencemaran sebesar 6,0843 hingga 10,3306. Parameter yang melebihi baku mutu adalah semua sampel dengan parameter COD (12,1 mg/L hingga 18,7 mg/L) dan TSS (1 mg/L hingga 7 mg/L) serta amonia (1 mg/L) pada satu sampel yaitu Lp 3.
2. Rekomendasi arahan pengolahan yang dapat diaplikasikan untuk pengolahan aitanah adalah menggunakan sistem filtrasi dengan menggunakan media zeolit dan pasir silika.

DAFTAR PUSTAKA

- Darwis. (2018). Pengelolaan Air Tanah. In *Yogyakarta: Universitas Gajah Mada (UGM)*.
- Hadiwidodo, M., & Huboyo, H. S. (2009). Penurunan Warna, Cod Dan Tss Limbah Cair Industri Tekstil Menggunakan Teknologi Dielectric Barrier Discharge Dengan Variasi Tegangan Dan Flow Rate Oksigen. *Jurnal Presipitasi*, 7(2), 16–22.
- Harmayani, K. D., & Konsukartha, I. (2007). Pencemaran Air Tanah Akibat Pembuangan Limbah Domestik di Lingkungan Kumuh. *Jurnal Permukiman Natak*, 5(2), 62–108.
- Jayaning Ratri, S., & Argoto Mahayana. (2022). Analisis Kadar Total Suspended Solid (TSS) dan Amonia (NH₃-N) Pada Limbah Cair Tekstil. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, 3(1), 1–10.
- Jiyah, Sudarsono, B., & Sukmono, A. (2017). Studi Distribusi Total Suspended Solid (TSS) di Perairan Pantai Kabupaten Demak Menggunakan Citra Landsat. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 41–47.
- Karangan, J., Sugeng, B., & Sulardi. (2019). Uji Keasaman Air Dengan Alat Sensor pH di STT Migas Balikpapan. *Jurnal Kacapuri*, 2(1), 65–72.
- Kustiyaningsih, E., & Irawanto, R. (2020). Pengukuran Total Dissolved Solid (TDS) Dalam Fitoremediasi Deterjen Dengan Tumbuhan *Sagittaria lancifolia*. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(1), 143–148.
- Lumaela, A. K., Otok, B. W., & Sutikno. (2013). Pemodelan Chemical Oxygen Demand (Cod) Sungai di Surabaya Dengan Metode Mixed Geographically Weighted Regression. *Jurnal Sains Dan Seni POMITS*, 2(1), 2337–3520.
- Royan, M. (2019). Laporan Observasi Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lingkungan Hidup di pt Kusuma Sandang Mekarjaya. *Journal Kesehatan Masyarakat*, 2(6).
- Sari, E. K., & Wijaya, O. E. (2019). Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3), 486.

- Siregar, S., & Kiswiranti, D. (2019). Analisis Kualitas Air Tanah Akibat Pengaruh Sungai Klampok yang Tercemar Limbah Industri di Kecamatan Bergas, Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 26(1), 36–42.
- Widiarti, I. W., & Muryani, E. (2018). Kajian Kualitas Air Lindi Terhadap Kualitas Air Tanah di Sekitar TPA (Tempat Pemrosesa Akhir) Sampah Jetis, Desa Pakem, Kecamatan Gebang, Purworwo, Jawa Tengah. *Jurnal Tanah Dan Air (Soil and Water Journal)*, 15(1), 1–9.