

PERKIRAAN CAKUPAN LUASAN PENCEMARAN AIRTANAH AKIBAT LIMBAH BATIK DI DESA GULUREJO, KECAMATAN LENDA, KABUPATEN KULON PROGO

Abdullah Haq
abdullah.haq.jogja@gmail.com

Ig.L. Setyawan Purnama
igiwan@ugm.ac.id

Abstract

Gulurejo village is one of the villages that serve as Batik Tourism Region. Batik entrepreneurs has now popping up in the village Gulurejo. The purpose of this study to determine the quality of the groundwater around Batik SMEs and determine the influence of pollution in groundwater due to the batik waste towards nearby river. Water quality parameters were used in this study include pH, COD, BOD, and nitrite (NO₂). Nitrite used as a key parameter in tracing the batik waste in groundwater and nearby river because nitrite used in the dyeing process of batik when using dye types Indigosol.

Water samples were collected using quota sampling and purposive sampling with reference to the direction of groundwater flow in Gulurejo Village. There were 15 water samples taken. Results of laboratory analysis showed that the parameters of pH, COD, BOD and nitrite in groundwater still be below the quality standard in accordance with the DIY regulation No. 20 of 2008. The river shows the value of Nitrite between 0.588 mg / L to 0.651 mg / L with quality standard of 0.06 mg / L. Nitrite can be derived from domestic waste and industrial waste that is close to the river.

Key words : Pollution, Groundwater, Batik Waste.

Keywords: Pollution, Groundwater, Waste Batik

Abstrak

Desa Gulurejo merupakan salah satu desa yang dijadikan sebagai Kawasan Wisata Batik. Kini telah banyak bermunculan Usaha Kecil Menengah (UKM) Batik di Desa Gulurejo. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas airtanah di sekitar UKM Batik serta mengetahui pengaruh pencemaran yang terjadi di airtanah akibat limbah batik terhadap air sungai terdekat. Parameter kualitas air yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pH, COD, BOD, dan Nitrit (NO₂). Nitrit digunakan sebagai parameter kunci dalam melacak adanya limbah batik di airtanah karena senyawa Nitrit digunakan pada proses pewarnaan batik ketika menggunakan zat warna jenis Indigosol.

Sampel air dikumpulkan menggunakan metode quota sampling dan purposive sampling dengan mengacu pada arah aliran airtanah di daerah penelitian. Jumlah sampel yang diambil berjumlah 15 sampel. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa parameter pH, COD, BOD dan Nitrit (NO₂) pada sampel airtanah masih berada di bawah baku mutu sesuai dengan PERGUB DIY Nomor 20 Tahun 2008. Sampel air sungai justru menunjukkan nilai Nitrit antara 0,588 mg/L hingga 0,651 mg/L degnan baku mutu 0,06 mg/L. Sumber nitrit dapat berasal dari limbah domestik serta limbah industri yang dekat dengan sungai.

Kata Kunci : Pencemaran, Airtanah, Limbah Batik

PENDAHULUAN

Menurut PERDA Kabupaten Kulon Progo Nomor 1 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012 – 2032 yang berlaku di Kabupaten Kulon Progo, Kecamatan Sentolo dan Kecamatan Lendah diarahkan untuk menjadi peruntukan kawasan industri besar. Baik Kecamatan Sentolo dan Kecamatan Lendah berada di kawasan strategis ekonomi yang meliputi Kecamatan Galur, Lendah, dan Sentolo.

Salah satu dampak dari upaya arahan tata ruang tersebut adalah munculnya desa-desa wisata di Kecamatan Lendah. Salah satu desa wisata yang cukup terkenal adalah desa wisata batik di Desa Gulurejo. Desa wisata batik Gulurejo merupakan desa wisata yang baru saja diresmikan pada tahun 2013 lalu. Kini di Desa Gulurejo telah bermunculan berbagai UKM-UKM batik baik secara mandiri, perorangan maupun secara berkelompok. Keberadaan UKM batik di Desa Gulurejo juga turut mengangkat perekonomian penduduk. Berbagai pesanan kain batik baik batik tulis maupun batik cap dapat berasal dari seluruh pelosok kabupaten Kulon Progo hingga kabupaten lain di sekitarnya.

Meski keberadaan UKM batik ikut mendorong perekonomian penduduk, namun ternyata timbul permasalahan. Penggunaan bahan pewarna batik dan tidak adanya pengolahan limbah batik menjadi salah satu keresahan warga. Warga menjadi resah karena takut apabila nantinya sumur-sumur warga menjadi tercemar akibat dari kandungan-kandungan logam berat yang terkandung di dalam pewarna batik.

Untuk mengetahui adanya kandungan limbah batik dalam airtanah, diperlukan survei untuk mengamati kondisi pH, Biological Oxygen Demand (BOD) dan Chemical Oxygen Demand (COD) pada airtanah di Desa Gulurejo. Selanjutnya diperlukan pengamatan kondisi kandungan Nitrit sebagai indikator utama adanya limbah batik dalam airtanah.

Penelitian mengenai pencemaran airtanah akibat limbah batik di Desa Gulurejo sudah pernah dilakukan oleh Rita Da Silva. Penelitian ini berjudul “Analisis Pencemaran Airtanah Bebas Akibat Pembuangan Limbah Industri Batik Rumah Tangga di Desa Gulurejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo,

Daerah Istimewa Yogyakarta” yang ditulis pada tahun 2013 silam. Rita (2013), dalam penelitiannya berhasil mengetahui bahwa airtanah bebas di Desa Gulurejo telah tercemar oleh limbah batik. Sampel air yang diambil Rita adalah sampel airtanah di lokasi UKM Batik, sampel limbah cair batik, dan sampel air sungai Progo. Meski demikian belum terdapat penelitian apakah pencemaran pada airtanah terjadi merata di Desa Gulurejo atau hanya terjadi pada lokasi UKM Batik saja.

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan penelitian mengenai “Kualitas Air dan Pencemaran Akibat Limbah Batik Di Desa Gulurejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo” adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kondisi kualitas airtanah di Desa Gulurejo berdasarkan Kriteria Mutu Air menurut PERGUB DIY Nomor 20 Tahun 2008.
2. Menganalisis pengaruh pencemaran airtanah terhadap air sungai terdekat akibat adanya limbah batik.

Limbah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan baik berupa limbah industri maupun limbah rumah tangga sehingga akan berdampak buruk bagi manusia, hewan, maupun organisme lain (Djajadiningrad dan Harsono, 1990).

Pencemaran airtanah adalah suatu penyimpangan yang menyebabkan airtanah menjadi berubah dari keadaan normalnya (Wardhana, 1995). Pencemaran air pada sumur gali dipengaruhi oleh beberapa kondisi fisik yang meliputi kondisi geografis, jenis tanah, permeabilitas tanah, porositas tanah, iklim, dan pergerakan air tanah (Rafikhul, 2013). Air tidak layak dikonsumsi adalah yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan karena dapat menyebabkan munculnya gangguan kesehatan berupa penyakit menular maupun penyakit tidak menular (Mulia, 2005: 41).

Menurut Soesanto (1974), membuat kain batik adalah suatu kegiatan membuat pola dengan cara melekatkan lilin pada kain sehingga apabila diwarnai akan tercipta pola-pola unik pada kain. Kuswadi (1981) berpendapat “mbatik” adalah menggambar serba rumit (kecil-kecil). Kuswadi menambahkan bahwa berasal dari kata “tik” yang berarti kecil sehingga dengan demikian “mbatik” dapat disimpulkan menjadi suatu proses menggambar kecil-kecil

dengan pola yang rumit dan melibatkan proses pemberian lilin dan pewarnaan.

Soesanto (1974) berpendapat bahwa proses batik adalah suatu teknik membuat batik yang meliputi tahap persiapan kain hingga nantinya menjadi kain batik. Umumnya kain yang digunakan adalah kain mori. Tahapan persiapan meliputi segala pekerjaan pada kain mori hingga siap dibuat batik seperti nggirah/ngetel (mencuci), nganji (menganji), ngemplong (seterika, kalendering). Proses membuat batik meliputi pekerjaan pembuatan batik yang terdiri dari pelekatan lilin batik pada kain untuk membuat motif, pewarnaan batik (celup, colet, lukis/painting, printing), yang terakhir adalah penghilangan lilin dari kain.

Tahapan-tahapan membuat batik menurut Soesanto (1974) adalah sebagai berikut.

1. Proses pematikan menggunakan malam atau lilin
2. Proses pewarnaan dilakukan dengan cara merendam kain pada ember berisi zat pewarna atau pun dengan cara pencoletan. Pewarna yang digunakan biasanya menggunakan Zat Pewarna Sintetis (ZPS) jenis naptol, indigosol, dan remasol.
3. Selanjutnya setelah pewarnaan selesai maka dilakukan penjemuran selama 1x24 jam.
4. Kain batik yang sudah dijemur kemudian direndam dalam ember berisi air agar zat pewarna tidak luntur pada kain batik lainnya.
5. Proses selanjutnya adalah perebusan dengan air mendidih untuk melelehkan malam sehingga terpisah dari kain batik. Air panas rebusan dapat juga dicampur dengan soda kue untuk menguatkan warna.
6. Proses terakhir yang dilakukan adalah pembilasan agar pewarna sintetis yang tidak terikat dengan kain dapat dibuang. Air hasil pembilasan batik biasanya berwarna hitam pekat dan biasanya inilah yang seringkali disebut sebagai limbah batik.

Air merupakan sumberdaya alam yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup. Berdasarkan jenisnya, air terbagi menjadi air atmosferik, air permukaan, dan airtanah (Seyhan, 1970). Airtanah merupakan air yang terinfiltrasi ke dalam tanah yang terikat pada zona saturasi. Secara vertikal, airtanah tersebar pada 2 zona yaitu mintakat aerasi dan mintakat

saturasi. Mintakat aerasi atau zona tak jenuh air memiliki rongga-rongga tanah yang dapat ditempati air dan udara sedangkan mintakat saturasi atau zona jenuh air adalah zona di mana semua rongga tanah telah terisi oleh air. Air pada mintakat aerasi disebut dengan air vadose sedangkan air pada zona saturasi disebut dengan airtanah (Todd, 1980).

Air memiliki kemampuan unik untuk dapat memurnikan dirinya sendiri dari pencemaran yang dikenal dengan sebutan self purification (Purnama, 2010). Namun demikian, kemampuan ini memiliki batas sehingga apabila terdapat pencemaran secara berlebihan maka akan sukar untuk menjadi murni kembali (Rafikhul, 2013). Sumber pencemar secara alami pada airtanah adalah melalui kontak langsung dengan batuan sedangkan sumber pencemar non alami berasal dari limbah yang dihasilkan dari aktivitas manusia yang ada di atas permukaan tanah (Fandeli, 1988). Airtanah cenderung sukar tercemar apabila dibandingkan dengan air lainnya akan tetapi apabila tercemar maka akan sukar untuk dimurnikan kembali (Purnama, 2010).

Biological Oxygen Demand (BOD) adalah kebutuhan oksigen dalam air yang digunakan oleh mikroba maupun bakteri di dalam air untuk menguraikan zat pencemar pada air (Revelle dan Revelle, 1988).

Chemical Oxygen Demand (COD) adalah banyaknya unsur di dalam kandungan air yang mengkonsumsi oksigen terlarut. Unsur yang dimaksud biasanya adalah unsur-unsur organik. Namun tidak menutup kemungkinan bahwa di dalam air terdapat pula unsur non-organik. (EPA, 1971).

Nitrit (NO₂) sebenarnya adalah ion anorganik alami yang termasuk dalam daur nitrogen di alam. Nitrit dapat dihasilkan oleh aktifitas bakteri nitrit dalam menguraikan amonia (NH₃) yang berada di tanah maupun di air. Bakteri nitrit yang berperan dalam pembentukan nitrit adalah bakteri *Nitrobacter* sp. (Effendi, 2003).

Derajat keasaman suatu larutan sering disebut pH. Derajat keasaman ini memiliki skala dari 0 hingga 14. Kondisi netral adalah kondisi di mana larutan berada pada pH 7. Kondisi larutan bersifat asam apabila pH berada pada angka antara 0 hingga 7. Kondisi larutan bersifat basa apabila pH menunjukkan angka antara 7

hingga 14. Secara logaritma, pH sebenarnya adalah $-\log [H]^+$, di mana rumus tersebut pertama kali dicetuskan oleh ilmuwan Denmark bernama S.P.L. Sorensen pada tahun 1909. (Norby, 2000).

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Botol sampel untuk mengambil sampel air yang akan dianalisis di laboratorium.
2. Meteran
3. Global Positioning System (GPS)
4. Kamera digital
5. Alat tulis dan checklist
6. Alat untuk analisis di laboratorium
7. Seperangkat komputer untuk pengolahan data dan penulisan penelitian.

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sampel airtanah dan sampel air sungai di Desa Gulurejo. Sampel airtanah diambil untuk mengetahui luasan pencemaran yang telah terjadi sedangkan sampel air sungai diambil untuk memastikan apakah pencemaran airtanah akibat limbah batik sudah mencemari sungai atau belum. Pengambilan sampel airtanah berada sekitar lokasi UKM Batik Desa Gulurejo sedangkan pengambilan sampel air sungai berada di Desa Gulurejo, terutama pada sungai yang mengarah ke Sungai Progo.

Data Primer yang dibutuhkan untuk penelitian mengenai cakupan luasan pencemaran airtanah akibat limbah batik adalah sebagai berikut:

1. Sebaran Tinggi Muka Airtanah (TMA)
2. Arah aliran airtanah
3. Nilai parameter kimia sampel airtanah berdasarkan parameter pH, BOD, COD, dan NO₂.
4. Koordinat lokasi UKM-UKM Batik di Desa Gulurejo

Sedangkan Data Sekunder yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Lembar Brosot dan Lembar Bantul skala 1:25000, digunakan sebagai dasar untuk menentukan batasan daerah penelitian, penentuan pengambilan titik pengambilan sampel air, penentuan lokasi masing-masing UKM batik, dan penentuan titik-titik sumur gali.
2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

3. Data demografis yang meliputi luas wilayah, jumlah penduduk, sex ratio, dan kepadatan penduduk.
4. Data lain yang terkait dengan kondisi fisik di daerah penelitian.

Metode yang dipergunakan untuk menentukan lokasi sumur-sumur pengamatan adalah metode sampling Purposive Sampling. Lokasi penentuan sumur pengamatan dalam rangka pembuatan flownets didasarkan pada elevasi atau ketinggian di daerah kajian. Jaring Aliran Airtanah atau disebut juga Flownets, merupakan peta yang terdiri atas garis aliran dan garis equipotensial dalam bentuk 2 dimensi (Purnama, 2010).

Pembuatan Flownets ini membutuhkan data berupa Tinggi Muka Airtanah (TMA) yang berasal dari perhitungan matematis antara kedalaman muka airtanah dengan elevasi suatu lokasi. Data kedalaman muka airtanah bisa didapatkan melalui pengukuran pada sumur-sumur gali ketika survey lapangan berlangsung. Data elevasi bisa didapatkan dari GPS namun perlu dikonversi ke dalam sistem Geoid. Koordinat masing-masing sumur yang diukur akan didapatkan dengan menggunakan bantuan GPS. Untuk dapat memetakan lebih lengkap, maka data koordinat masing-masing sumur yang telah diukur kemudian diolah dengan *software* ARC GIS 10.1.

Pengambilan sampel airtanah dilakukan berdasarkan lokasi persebaran UKM batik dan arah aliran airtanah. Pengambilan sampel dilakukan pada saat musim kemarau. Sampel air yang diambil dalam penelitian ini berjumlah total 15 botol sampel. Sampel air yang diambil berupa sampel airtanah dengan jumlah 12 botol dan sampel air sungai dengan jumlah 3 botol. Pengambilan sampel air dilakukan kaidah SNI 06-2412-1991 Tentang Metode Pengambilan Contoh Kualitas Air. Sampel air kemudian diujikan di Laboratorium Hidrologi dan Kualitas Air Fakultas Geografi UGM Yogyakarta. Hasil uji kualitas air kemudian diolah dengan menggunakan *software* ARC GIS 10.1 agar dapat terpetakan dan diketahui sebarannya secara keruangan.

Tahapan – tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian berjudul “Kualitas Air dan Pencemaran Akibat Limbah Batik Di Desa Gulurejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo” adalah sebagai berikut.

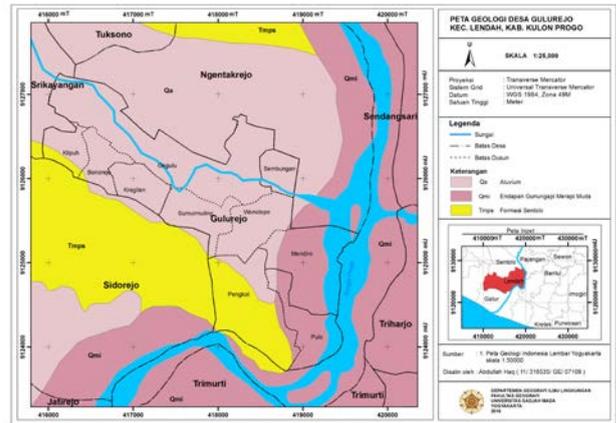
- a. Tahapan Persiapan
 1. Studi literatur dan penelusuran data sekunder;
 2. Survey awal dan orientasi untuk identifikasi awal di daerah penelitian;
 3. Melakukan pengecekan kelengkapan alat ukur dan alat sampling yang akan digunakan;
 4. Menentukan batas kajian;
 5. Membuat peta lokasi penelitian;
 6. Menentukan parameter kualitas air yang akan uji;
 7. Menentukan titik sampel pengukuran muka airtanah;
 8. Menentukan jumlah pengambilan sampel airtanah.
- b. Tahapan Pelaksanaan
 1. Orientasi daerah penelitian;
 2. Pengukuran tinggi muka airtanah;
 3. Pembuatan peta Flownets;
 4. Penentuan titik pengambilan sampel airtanah;
 5. Pengambilan sampel airtanah di daerah penelitian;
 6. Uji parameter kualitas air di laboratorium.
- c. Tahapan Penyelesaian
 1. Pengolahan data hasil uji laboratorium;
 2. Pembuatan Persebaran Kualitas Airtanah Di Desa Gulurejo;
 3. Analisis data hasil pengukuran dan uji laboratorium serta membuat rekomendasi pengelolaan terhadap airtanah di Desa Gulurejo;
 4. Penyajian data hasil analisis ke dalam publikasi ilmiah.

Hasil dari penelitian yang dilakukan di Desa Gulurejo adalah sebagai berikut.

1. Peta Flownets.
2. Peta Sebaran UKM Batik di Desa Gulurejo
3. Peta Titik Sampel Tinggi Muka Airtanah (TMA)
4. Peta Titik Sampel Kualitas Air
5. Nilai pH, BOD, COD, dan NO₂ berdasarkan uji laboratorium.
6. Peta Persebaran Kualitas Airtanah Di Desa Gulurejo.

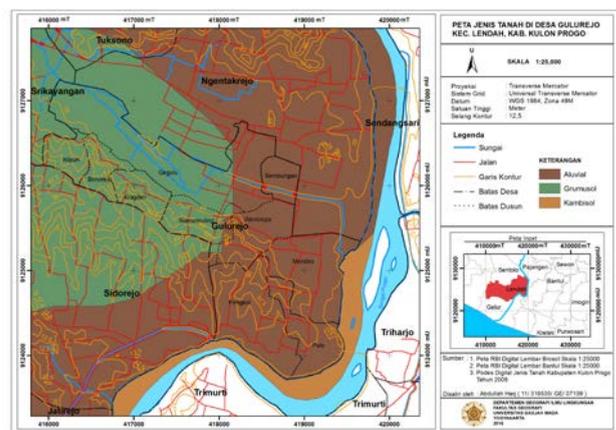
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi akuifer di lokasi penelitian adalah akuifer bebas. Akuifer bebas adalah suatu keadaan di mana lapisan airtanah tidak dibatas oleh lapisan kedap air atau memiliki tekanan sama dengan 1 atmosfer (Todd, 1980).



Gambar 1. Peta Geologi

Akuifer bebas ini dibuktikan dari Gambar 1 tentang Peta Geologi dari lokasi penelitian serta Gambar 2 tentang Peta Jenis Tanah di lokasi penelitian. Berdasarkan peta geologi pada Gambar 1. maka di lokasi penelitian dapat ditemukan adanya Formasi Sentolo (Tmps), Endapan Merapi Muda (Qmi), dan Dataran Aluvium (Qa). Lokasi UKM batik di Desa Gulurejo berada pada Dataran Aluvium (Qa). Dataran aluvium ini umumnya terdiri atas pasir dan kerikil. Pembentukan Dataran Aluvium ini disebabkan oleh proses pengendapan yang terjadi di pinggiran Sungai Progo (Van Bemmelen, 1970).

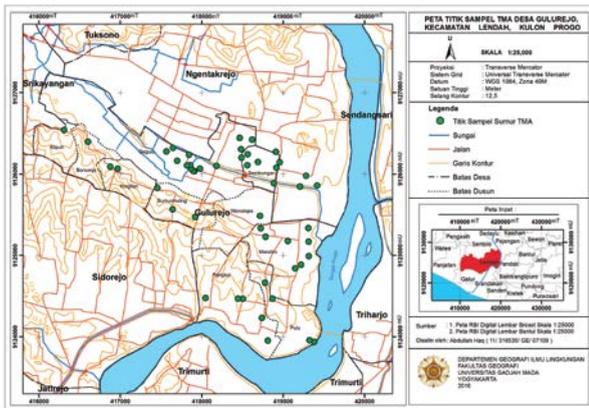


Gambar 2. Peta Jenis Tanah

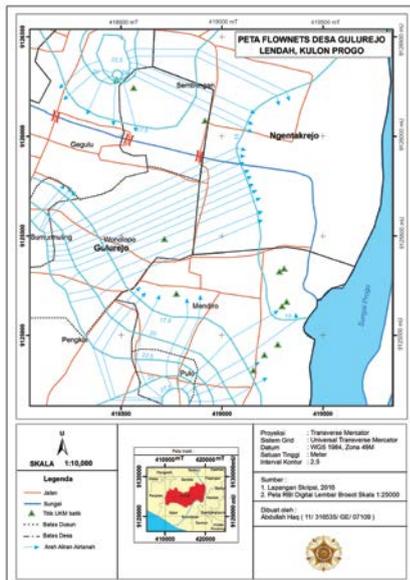
Berdasarkan Gambar 2. tentang Peta Jenis Tanah maka di daerah penelitian termasuk ke dalam jenis tanah Aluvial. Tanah Aluvial ini dicirikan dengan persentase pasir yang cukup dominan karena pengaruh sungai. Akuifer yang terbentuk dari lapisan dengan komposisi pasir

yang dominan biasa dikategorikan ke dalam akuifer bebas (Purnama, 2010). Airtanah di Desa Gulurejo merupakan airtanah dangkal. Air tanah dangkal biasa dicirikan dengan kedalaman air sumur gali yang kurang dari 40 meter (Purnama,2010).

Jaring aliran airtanah mampu menunjukkan arah aliran airtanah dan memperkirakan arah pencemaran yang terjadi di airtanah. Jaring aliran airtanah ini dipetakan dalam peta Flownets seperti pada Gambar 4. Peta Flownets dibuat dengan dasar data Tinggi Muka Airtanah (TMA) yang diukur dengan alat berupa meteran dan Global Positioning System (GPS). Peta lokasi sampel TMA dapat dilihat pada Gambar 3.



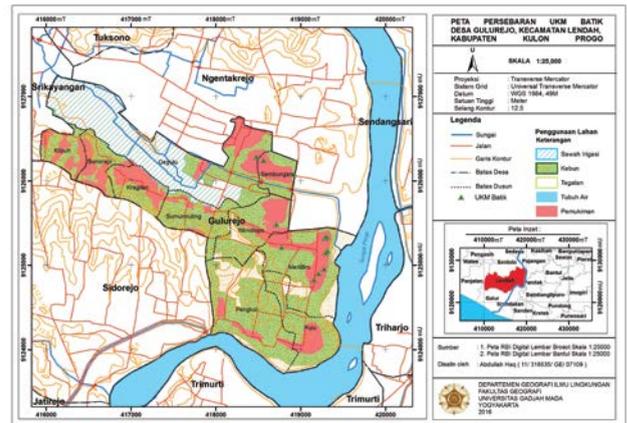
Gambar 3. Peta Titik Sampel TMA



Gambar 4. Peta Flownets

Gambar 4. menunjukkan bahwa arah aliran airtanah bergerak dari bukit di sisi utara (Dusun Sembungan) dan selatan (Dusun Pengkol) menuju ke arah timur (Dusun Mendiro). Dusun Mendiro dan Wonolopo merupakan sebuah Cekungan Air Tanah (CAT) di Desa Gulurejo.

Secara umum, Desa Gulurejo didominasi dengan penggunaan lahan berupa kebun dan sawah. Penggunaan lahan berupa kebun dapat dijumpai di areal permukiman di Desa Gulurejo. Penggunaan lahan berupa sawah terdapat pada sisi barat Desa Gulurejo yaitu pada Dusun Gegulu hingga perbatasan Desa Srikayangan. Permukiman penduduk di Desa Gulurejo secara umum berpola menyebar dan berkelompok. UKM Batik di Desa Gulurejo dapat ditemukan pada Dusun Mendiro, Wonolopo, dan Sembungan. UKM Batik umumnya berada di area permukiman karena memang termasuk ke dalam kategori industri rumah tangga. Sebaran lokasi UKM Batik dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Persebaran UKM Batik

Pengambilan sampel kualitas air dilakukan berdasarkan arah aliran airtanah dan sebaran lokasi UKM-UKM batik yang ada di Desa Gulurejo. Sampel air yang diambil meliputi 12 airtanah dan 3 air sungai. Sampel airtanah diambil pada sumur-sumur milik warga yang berada di sekitar lokasi UKM Batik di Desa Gulurejo. Sebaran lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 6. Sampel air sungai diambil pada sungai yang melintasi Desa Gulurejo dan bermuara ke Sungai Progo. Pengambilan air sungai ditujukan untuk mengetahui apakah pencemaran airtanah telah mempengaruhi kondisi air sungai.

Nilai parameter BOD (*Biological Oxygen Demand*) menunjukkan kandungan oksigen dalam air ketika di dalam air terdapat unsur makhluk hidup yang membutuhkan oksigen. Makin kecil nilai BOD maka dipastikan bahwa di dalam air tersebut terdapat makhluk hidup seperti misalnya fitoplankton dan ganggang hijau air (Revelle dan Revelle, 1988). Revelle juga menyatakan apabila kandungan zat-zat organik dalam air kadarnya cukup tinggi, maka akan semakin banyak oksigen yang dibutuhkan untuk mendegradasi zat-zat organik tersebut sehingga nilai BOD akan tinggi pula. Parameter BOD banyak dipakai untuk menentukan tingkat pencemaran air buangan. Semakin banyak kadar bahan organik di dalam air maka akan semakin besar nilai BOD nya sedangkan nilai DO akan makin rendah. Air yang bersih adalah yang BOD nya kurang dari 1 mg/l atau 1 ppm, jika BOD nya di atas 4 ppm, air dikatakan tercemar (Effendi, 2003). Uji laboratorium untuk parameter BOD dapat memakan waktu hingga 5 hari lamanya. Hal ini diasumsikan bahwa keadaan tersebut kondisinya sama dengan di alam. Kondisi suhu dikondisikan secara konstan. pada suhu 20 °C (Effendi, 2003). Nilai parameter BOD dari sampel air yang diambil dapat dilihat pada Tabel 3. berikut ini.

Tabel 3. Nilai BOD

Nomor Urut	Nomor Sampel	X	Y	BOD	Baku Mutu PERGUB DIY No 20 Th. 2008	Keterangan
1	T1	418132	9126213	1.44	2	Airtanah
2	T2	418650	9126031	1.66	2	Airtanah
3	T3	418559	9126203	1.42	2	Airtanah
4	T4	419304	9126219	1.84	2	Airtanah
5	T5	418200	9126106	2.14	2	Air Sungai
6	T6	418895	9125896	1.09	2	Air Sungai
7	T7	418843	9125540	1.16	2	Airtanah
8	T8	418583	9125513	0.19	2	Airtanah
9	T9	418720	9125529	1.18	2	Airtanah
10	T10	419333	9125260	1.05	2	Airtanah
11	T11	419281	9125559	1.52	2	Airtanah
12	T12	418680	9125300	0.96	2	Airtanah
13	T13	419223	9125176	0.81	2	Airtanah
14	T14	419465	9124854	1.06	2	Air Sungai
15	T15	419088	9124882	10.4	2	Airtanah

Sumber : Hasil analisa laboratorium Hidrologi dan Kualitas Air Fakultas Geografi UGM

Berdasarkan hasil uji laboratorium pada Tabel 3 menunjukkan bahwa parameter BOD airtanah secara umum masih berada di bawah baku mutu. Namun terdapat pengecualian pada sampel airtanah pada nomor sampel T15 yang ternyata memiliki nilai BOD sebesar 10,4 mg/L dengan baku mutu 2 mg/L. Nilai parameter BOD pada T15 tersebut dikatakan telah melampaui

baku mutu. Kasus pada sampel T15 ini dikarenakan sumur gali milik warga berada tepat di bawah pepohonan dan tidak ditutup. Daun-daun kering cukup banyak berjatuhan ke dalam sumur sehingga memicu pembusukan di sumur itu sendiri. Proses pembusukan atau degradasi zat-zat organik ini tentu membutuhkan kadar oksigen tinggi sehingga nilai BOD pada sampel T15 ini nilainya lebih tinggi dibanding lainnya.

Hasil uji parameter BOD pada sampel air sungai didapatkan nilai antara 1.06 mg/L hingga 2.14 mg/L dengan baku mutu 2 mg/L. Nilai parameter BOD pada sampel air sungai rata-rata berada di ambang baku mutu. Hal ini dikarenakan air pada sungai tidak selalu mengalir dan tidak statis seperti pada air sumur sehingga apabila ada pembusukan bahan organik tidak terkonsentrasi pada satu titik melainkan tersebar mengikuti aliran air. Selain itu air sungai mempunyai kemampuan self-purification lebih tinggi dibandingkan air sumur karena adanya proses kimia, fisika, dan biologis secara kompleks yang terjadi di sungai (Riyadi, 1984).

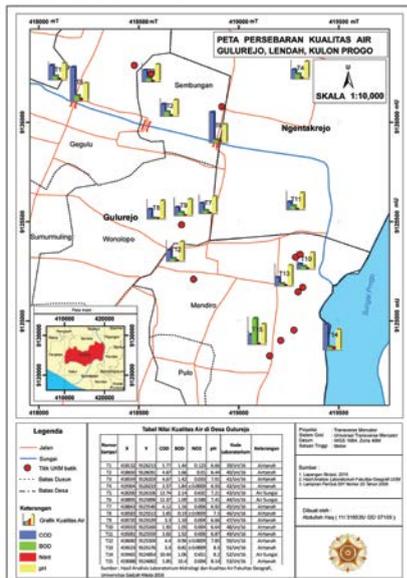
Nilai parameter nitrit digunakan untuk mengetahui seberapa tinggi pencemaran limbah batik terhadap airtanah di Desa Gulurejo. Hal ini dikarenakan unsur nitrit ditambahkan pada saat proses pewarnaan batik yang melibatkan zat warna sintesis berjenis Indigosol (<http://kesolo.com/zat-pewarna-sintesis-pada-pembuatan-batik/>). Nilai nitrit ini akan memiliki nilai yang tinggi pada sampel airtanah apabila masing-masing pemilik UKM Batik tidak lagi menggunakan IPAL Limbah Batik. IPAL Limbah Batik yang berada di lokasi UKM Batik terkadang sudah tidak berfungsi optimal sehingga limbah batik hanya dikumpulkan pada suatu sumur dangkal tanpa melalui proses pengolahan limbah terlebih dahulu. Selanjutnya limbah tersebut hanya didiamkan saja hingga meresap ke dalam tanah. Nilai parameter nitrit ini berasal dari sampel airtanah dan sampel air sungai yang diambil di lapangan. Nilai parameter nitrit dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Nilai nitrit

Nomor Urut	Nomor Sampel	X	Y	NITRIT	Baku Mutu PERGUB DIY No 20 Th. 2008	Keterangan
1	T1	418132	9126213	0.123	0.06	Airtanah
2	T2	418650	9126031	0.01	0.06	Airtanah
3	T3	418559	9126203	0.033	0.06	Airtanah
4	T4	419304	9126219	≤0.0009	0.06	Airtanah
5	T5	418200	9126106	0.632	0.06	Air Sungai
6	T6	418895	9125896	0.588	0.06	Air Sungai
7	T7	418843	9125540	0.006	0.06	Airtanah
8	T8	418583	9125513	≤0.0009	0.06	Airtanah
9	T9	418720	9125529	0.004	0.06	Airtanah
10	T10	419333	9125260	0.004	0.06	Airtanah
11	T11	419281	9125559	0.006	0.06	Airtanah
12	T12	418680	9125300	≤0.0009	0.06	Airtanah
13	T13	419223	9125176	≤0.0009	0.06	Airtanah
14	T14	419465	9124854	0.651	0.06	Air Sungai
15	T15	419088	9124882	0.004	0.06	Airtanah

Sumber: Hasil analisa laboratorium Hidrologi dan Kualitas Air Fakultas Geografi UGM

Berdasarkan PP 82 Tahun 2001 air disebut telah tercemar apabila kualitasnya telah melampaui baku mutu air. Namun hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa secara umum kondisi airtanah di sekitar lokasi UKM Batik masih berada di bawah baku mutu. Hasil pemetaan Kualitas Air untuk airtanah di sekitar lokasi UKM Batik Desa Gulurejo dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Peta Persebaran Kualitas Air

Hasil uji laboratorium yang didapatkan merupakan hasil uji sampel airtanah yang diambil di sekitar lokasi UKM Batik pada tahun 2016. Sebelumnya telah terdapat penelitian serupa yang berlokasi di Desa Gulurejo. Penelitian tersebut menggunakan sampel airtanah yang diambil pada lokasi UKM Batik. Hasil uji sampel air yang diambil di lokasi UKM Batik terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh Rita (2013) dan Yuli dkk (2014).

Rita (2013) meneliti kualitas airtanah di Desa Gulurejo pada tahun 2013. Penelitian yang dilakukan Rita berjudul “Analisis Pencemaran

Airtanah Bebas Akibat Pembuangan Limbah Industri Batik Rumah Tangga di Desa Gulurejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta”. Parameter yang digunakan adalah pH, BOD, COD, dan Cr (Krom VII). Sampel air yang diambil oleh Rita adalah sampel airtanah, sampel air sungai dan sampel limbah cair. Masing-masing sampel diambil di lokasi UKM Batik tepatnya 4 UKM Batik yang ada di Desa Gulurejo.

Yuli dkk. (2014), meneliti kualitas limbah cair di UKM Batik Desa Gulurejo pada tahun 2014. Yuli bersama kedua rekannya yaitu Gatot Santoso dan Joko Waluyo mempublikasikan hasil penelitian mereka dengan judul “IbM Kelurahan Gulurejo (Kawasan Pengrajin Batik) Untuk Mengatasi Masalah Pencemaran Lingkungan Akibat Limbah Cair Batik”. Penelitian ini menggunakan parameter pH, BOD, COD, TDS, TSS, dan suhu untuk mengetahui mengatasi permasalahan lingkungan akibat limbah batik cair dari UKM Batik. Penelitian ini hanya melibatkan 1 UKM Batik untuk diuji sampel limbah cairnya.

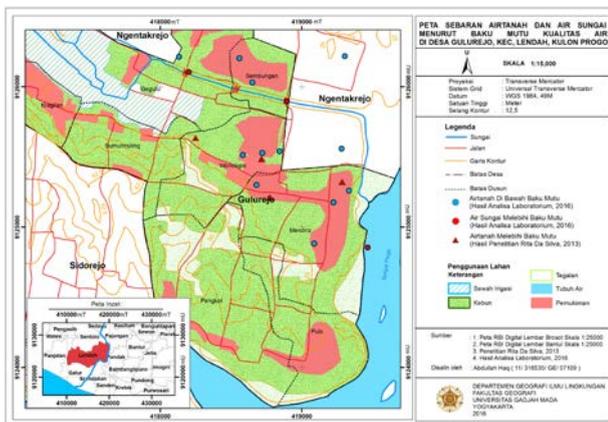
Perbandingan antara penelitian sekarang dengan penelitian terdahulu milik Rita (2013) dan Yuli dkk (2014) dapat dilihat pada Lampiran Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 pada Lampiran maka diperoleh informasi bahwa menurut penelitian yang dilakukan pada tahun 2016, secara umum airtanah di Desa Gulurejo terutama di sekitar UKM Batik masih dalam kondisi baik. Hal ini dikarenakan rata-rata nilai parameter kualitas air berada di bawah baku mutu. Namun hasil uji laboratorium untuk sampel air sungai pada penelitian tahun 2016 diasumsikan telah tercemar oleh limbah industri. Hasil penelitian Rita (2013) menunjukkan nilai kualitas airtanah di yang diambil tepat pada lokasi UKM Batik. Penelitian Rita menemukan fakta bahwa airtanah di lokasi UKM Batik telah melampaui baku mutu. Sedangkan penelitian Yuli (2014) menunjukkan bahwa kualitas limbah cair di salah satu UKM Batik telah melampaui baku mutu.

Berdasarkan Tabel 5 pada Lampiran maka dapat disimpulkan bahwa berdasarkan penelitian tahun 2013 dan 2014 maka pencemaran airtanah akibat limbah batik hanya terjadi pada lokasi UKM Batik. Nilai parameter kualitas air pada lokasi UKM Batik telah

melebihi baku mutu. Hasil penelitian terkini menunjukkan bahwa kualitas airtanah di sekitar lokasi batik tidak terpengaruh oleh pencemaran limbah batik. Hal ini disebabkan karena nilai parameter kualitas air pada sampel airtanah berada di bawah baku mutu. Hal yang belum diketahui dari penelitian ini adalah luasan sejauh mana pencemaran airtanah akibat limbah batik yang telah terjadi dalam rentang waktu tahun 2013 hingga tahun 2016.

Untuk sampel air sungai terdekat terdapat indikasi pencemaran akibat limbah batik. Hal ini dikarenakan nilai parameter kualitas berupa nitrit dan COD pada hasil uji laboratorium telah melebihi baku mutu. Effendi (2003) menyebutkan bahwa sumber utama nitrit di perairan alami berasal dari limbah domestik dan limbah industri. Limbah domestik dapat berasal dari permukiman penduduk di sekitar aliran sungai. Limbah industri dapat berasal dari limbah cair UKM Batik yang ada di Desa Gulurejo. Gambar 9 berikut menunjukkan bahwa secara umum airtanah di desa Gulurejo masih berada di bawah baku mutu, sedangkan airtanah yang berada di atas baku mutu hanya berada di lokasi UKM Batik.



Gambar 9. Peta Sebaran Airtanah dan Air Sungai Menurut Baku Mutu

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, maka penelitian ini menghasilkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Kondisi kualitas airtanah di sekitar UKM Batik Desa Gulurejo masih baik dan aman dari pencemaran limbah batik karena masih berada di bawah baku mutu.
2. Pencemaran pada airtanah di Desa Gulurejo tidak berpengaruh pada air sungai. Pencemaran yang terjadi di air sungai

disebabkan oleh limbah domestik dan limbah industri di sekitarnya. Berdasarkan hasil uji laboratorium, kualitas air sungai telah melampaui baku mutu.

Berdasarkan PP Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, limbah batik sebenarnya sama dengan limbah tekstil. Hal ini dikarenakan bahan-bahan pewarna yang digunakan untuk mewarnai batik sama dengan bahan pewarna untuk mewarnai tekstil pada umumnya. Bahan pewarna tekstil termasuk ke dalam Limbah B3 menurut PP Nomor 101 Tahun 2014 sehingga limbah batik dikategorikan sebagai Limbah B3.

Berdasarkan UU Lingkungan Hidup Nomor 32 Tahun 2009 perlu adanya pengendalian lingkungan hidup terkait dengan limbah B3. Berdasarkan PERMENLH Nomor 5 Tahun 2012 dalam pengelolaan, penimbunan, serta pemanfaatan limbah B3 oleh suatu pihak maka pihak tersebut diwajibkan memiliki Dokumen AMDAL. Sebaiknya dalam pengelolaan limbah batik ini para pemilik UKM Batik bekerja sama dengan pihak ketiga yang telah terakreditasi oleh Pemda setempat. Selain itu pihak UKM Batik sebaiknya diwajibkan memiliki dokumen lingkungan UKL-UPL dan Ijin Lingkungan agar kegiatan industri batik di Desa Gulurejo dapat selalu dipantau masyarakat sehingga tidak lagi menimbulkan keresahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 1991. *SNI 06-2412-1991 Tentang Metode Pengambilan Contoh Kualitas Air*. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Budiyono. 2008. *Kriya Tekstil Untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Djadjadingrat, S.T. dan Harsono, H. 1990. *Penilaian Secara Cepat Sumber-Sumber Pencemaran Air, Tanah dan Udara*. Yogyakarta : Gajah Mada University press.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan*

- Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Environmental Protection Agency. 1971. *Methods for The Chemical Analysis of Water and Waste*. Analytical Quality Control Laboratory, Cincinnati, Ohio.
- Fandeli, Chafid, 1988. *Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Hidup*. Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan, UGM, Yogyakarta.
- Herlina, S., dan Palupi, D.W. 2013. *Pewarnaan Tekstil I*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Nørby, Jens. 2000. *The origin and the meaning of the little p in pH*. Trends in The Biochemical Sciences 25:36-37
- Pemerintah Kabupaten Kulon Progo. 2012. *Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor 1 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012-2032*. Kulon Progo.
- Purnama, S. 2010. *Hidrologi Airtanah*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Rafikhul, R. 2013. *Hubungan Antara Kondisi Fisik Sumur Gali Dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Cair Batik*. Semarang : UNNES.
- Rita Da, Silva. 2013. *Analisis Pencemaran Airtanah Bebas Akibat Pembuangan Limbah Industri Batik Rumah Tangga di Desa Gulurejo, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta*
- Republik Indonesia. 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta, Indonesia.
- Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta, Indonesia.
- Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. Jakarta, Indonesia.
- Revelle, P. & Revelle, C. 1988. *The Environment : Issues and Choices for Society*. 3rd ed. Boston, MA : Portola Publishers.
- Seyhan, E. 1970. *Dasar-Dasar Hidrologi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Soesanto, S. (1980). *Seni Kerajinan Batik Indonesia*. Yogyakarta : BBKB : Dept Perindustrian RI.
- Todd, D.K. 1980. *Groundwater Hidrology*. California : University of California, John Wiley & Sons Inc.
- Wardhana, W.A., 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Yogyakarta : Andi Offset
- Yuli, P., Gatot, S., Joko W., 2014. *Jurnal Teknologi Technoscientia : IbM Kelurahan Gulurejo (Kawasan Pengrajin Batik) Untuk Mengatasi Masalah Pencemaran Lingkungan Akibat Limbah Cair Batik*.

Tabel 5. Perbandingan hasil kualitas air tahun 2016 dengan penelitian terdahulu

No	Penelitian	Nomor Sampel	Parameter								Keterangan
			pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	Cr (mg/L)	TSS (mg/L)	TDS (mg/L)	Suhu	Nitrit (mg/L)	
1	Rita, 2013	1	6,75*	80*	332*	< 0,12*	-	-	-	-	Airtanah
		2	6,60*	80*	832*	< 0,13*	-	-	-	-	Airtanah
		3	6,77*	40*	416*	< 0,14*	-	-	-	-	Airtanah
		4	6,53*	40*	416*	< 0,15*	-	-	-	-	Airtanah
		5	8,84*	400*	1081,6*	< 0,12*					Limbah Cair
		6	9,73*	400*	1248*	< 0,12*					Limbah Cair
		7	8,7*	40*	83,20*	< 0,12*					Sungai Progo
		8	8,28*	40*	83,20*	< 0,12*					Sungai Progo
2	Yuli dkk, 2014	1	13**	960**	1800**	-	540**	1672**	30 °C **	-	Limbah Cair
3	Abdullah, 2016	1	6.66 *	1.44*	5.77*	-	-	-	-	0.123*	Airtanah
		2	6.44 *	1.66*	4.67*	-	-	-	-	0.01*	Airtanah
		3	7.01 *	1.42*	4.67*	-	-	-	-	0.033*	Airtanah
		4	6.93 *	1.84*	3.57*	-	-	-	-	≤0.0009*	Airtanah
		5	7.21 *	2.14*	13.74*	-	-	-	-	0.632*	Air Sungai
		6	7.41 *	1.09*	12.37*	-	-	-	-	0.588*	Air Sungai
		7	6.92*	1.16*	4.12*	-	-	-	-	0.006*	Airtanah
		8	7.3*	0.19*	3.85*	-	-	-	-	≤0.0009*	Airtanah
		9	6.66*	1.18*	3.3*	-	-	-	-	0.004*	Airtanah
		10	6.64*	1.05*	1.92*	-	-	-	-	0.004*	Airtanah
		11	6.87*	1.52*	3.02*	-	-	-	-	0.006*	Airtanah
		12	7.85*	0.96*	4.4*	-	-	-	-	≤0.0009*	Airtanah
		13	8.3*	0.81*	3.3*	-	-	-	-	≤0.0009*	Airtanah
		14	8.2*	1.06*	10.44*	-	-	-	-	0.651	Air Sungai
		15	8.14*	10.4*	3.85*	-	-	-	-	0.004*	Airtanah
*) Baku mutu PERGUB DIY No 20 th 2008			6 - 8.5	2 mg/L	10 mg/L	0.05 mg/L	0 mg/L	1000 mg/L	-	0.06 mg/L	
**) Baku Mutu Keputusan Gubernur No 7 Th 2010			6 – 9	50 mg/L	100 mg/L	-	200 mg/L	1000 mg/L	±3 °C	-	

Sumber : Skripsi Rita da Silva (2013), Jurnal Teknologi Technoscientia (2014), Hasil Uji Laboratorium (2016)