

Kajian Karakteristik Pencemar Bagian Hulu Sungai Belik, Daerah Istimewa Yogyakarta

Latifah Rizqi Mubarok
latifahrizqi96@gmail.com

Slamet Supryayogi
ssuprayogi@ugm.ac.id

Abstract

Belik River is a river that flows in urban areas. The upstream part of Belik River receives waste input from domestic and fishery activities. This has a bad impact on the water quality of Belik River. Therefore, this study aims to assess the status of the level of water pollution and identify the causes of water pollution in the upstream of Belik River. Status of water pollution levels is determined using the Pollution Index method and causes of water pollution are identified based on field observations. The results the status of the level water pollution in the upstream part of Belik River in terms parameters of pH, TSS, TDS, BOD, detergent, nitrate, and phosphate which are mildly polluted. The causes of water pollution are domestic waste and the waste water from the fishery pond of the Faculty of Agriculture UGM which is directly disposed of into Belik River without treatment. The value of discharge and velocity also affects the status water quality level of Belik River.

Key words: Sungai Belik, Liquid Waste, Water Pollution

Abstrak

Sungai Belik merupakan sungai yang mengalir di kawasan perkotaan. Bagian hulu Sungai Belik mendapat input limbah dari kegiatan domestik dan perikanan. Hal tersebut memberi dampak yang buruk terhadap kualitas air Sungai Belik. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji status tingkat pencemaran air dan mengidentifikasi penyebab pencemaran air di bagian hulu Sungai Belik. Status tingkat pencemaran air ditentukan menggunakan metode Indeks Pencemaran dan penyebab pencemaran air diidentifikasi berdasarkan observasi lapangan. Hasil penelitian menunjukkan status tingkat pencemaran air yang ditinjau dari parameter pH, TSS, TDS, BOD, deterjen, nitrat, dan fosfat yaitu tercemar ringan. Penyebab pencemaran air yaitu limbah domestik dan air buangan kolam perikanan Fakultas Pertanian UGM yang langsung dibuang ke sungai tanpa perlakuan. Debit dan kecepatan aliran juga memengaruhi status tingkat pencemaran air Sungai Belik.

Kaca Kunci : Belik, Limbah Cair, Pencemaran Air

PENDAHULUAN

Air merupakan sumberdaya alam yang dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup. Peningkatan jumlah penduduk yang terus terjadi berpotensi mencemari sumber-sumber air bersih. Masyarakat menjadikan badan air seperti sungai, selokan, rawa, dan danau di kawasan perkotaan sebagai lokasi akhir pembuangan sampah dan limbah. Sungai yang terletak di kawasan perkotaan umumnya tercemar oleh limbah domestik dan industri sehingga tidak memenuhi syarat sesuai peruntukannya.

Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 menjelaskan bahwa pengelolaan kualitas air dilakukan untuk menjamin kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya agar tetap dalam kondisi alamiah. Pencemaran yang terjadi di sungai disebabkan karena masuknya beban pencemar ke sungai. Berdasarkan Laporan Akhir Pemetaan Sumber Pencemar Air di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2012, jumlah sumber pencemar Kabupaten Sleman menempati urutan tertinggi (32,34%) diikuti oleh Kota Yogyakarta (28,34%) dari total sumber pencemar yang terdapat di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (BLH, 2012).

Sungai Belik merupakan sungai kecil yang mengalir di kawasan urban yang melewati daerah administrasi Kabupaten Sleman hingga Bantul. Permukiman penduduk dibangun di bantaran Sungai Belik umumnya memiliki saluran pembuangan limbah cair yang langsung masuk ke sungai. Limbah rumah tangga tersebut selain dapat menghambat aliran sungai dan mengakibatkan banjir, juga berdampak terhadap kualitas air sungai. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji status tingkat pencemaran air dan mengidentifikasi penyebab pencemaran air di bagian hulu Sungai Belik.

Pencemaran air disebabkan oleh masuknya bahan pencemar (polutan) yang dapat berupa gas, bahan-bahan terlarut, dan partikular dengan berbagai cara seperti melalui atmosfer, tanah, limpasan (*run off*)

pertanian, limbah domestik dan perkotaan, pembangunan limbah industri, dan lain-lain (Effendi, 2003). Mutu air berdasarkan PP Nomor 82 tahun 2001 diklasifikasikan menjadi empat kelas sebagai berikut.

- a. Kelas satu, air yang dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- b. Kelas dua, air yang dapat digunakan untuk prasarana atau prasarana rekreasi air, pembudidayaan ikan tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- c. Kelas tiga, air yang dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- d. Kelas empat, air yang dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

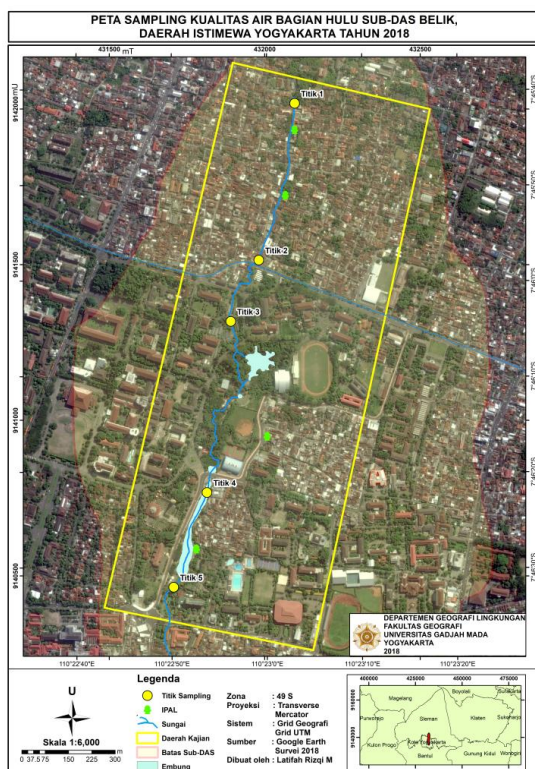
Sungai saat ini tidak lagi menjadi pusat aktivitas masyarakat, akan tetapi dijadikan halaman belakang rumah yang kurang mendapat perhatian keberadaannya sehingga orang sudah terbiasa untuk membuang sampah dan limbah ke sungai (Penny dkk, 2012). Kondisi ini tidak terlepas dari perkembangan pembangunan yang menyebabkan pergeseran fungsi sungai yang awalnya berfungsi sebagai saluran irigasi berubah menjadi tempat saluran sampah dan limbah. Pesatnya perkembangan kota selain memberikan keuntungan ekonomis juga menimbulkan dampak terhadap lingkungan, salah satunya adalah pencemaran air yang ditimbulkan dari berbagai kegiatan pemanfaatan ruang (Fransisca, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilakukan di Sub-DAS Belik. Penelitian ini mengkaji Sungai Belik

dari bagian hulu hingga Daerah Sagan (selatan UGM). Wilayah tersebut merupakan kawasan perkotaan padat penduduk yang dilewati oleh aliran Sungai Belik.

Titik lokasi pengukuran sungai dan lokasi pengambilan sampel kualitas air ditentukan menggunakan metode *purposive sampling*. Menurut SNI 03-7016-2004, tahap pertama dalam perencanaan sistem pemantauan air adalah pengumpulan data mengenai keadaan lingkungan serta karakteristik dan pemanfaatan sumber air. Berdasarkan data tersebut lokasi pengambilan sampel air dapat direncanakan sesuai dengan keperluannya. Lokasi pengambilan sampel kualitas air pada penelitian ini dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Sampling Kualitas Air (Olah Data, 2018)

Pengambilan sampel kualitas air dilakukan dengan memperhatikan waktu perjalanan air dalam sungai (*chanel travel time*). Menurut Asdak (2010), *chanel travel time* dihitung dengan persamaan berikut.

$$T = \frac{L}{60 v}$$

Keterangan :

T = *Chanel travel time* (menit); L = Panjang sungai (meter); V = Kecepatan aliran (m/s).

Setelah pengambilan sampel air dilakukan, parameter suhu, pH, DHL, dan TDS dilakukan pengukuran secara langsung di lapangan menggunakan *water checker*. Parameter TSS, BOD, nitrat, fosfat, dan deterjen dilakukan pengujian lebih lanjut di laboratorium BBTKL-PP Yogyakarta. Parameter BOD diuji berdasarkan SNI 6989.72-2009. Parameter TSS diuji menggunakan metode *In House Methode*. Parameter Deterjen diuji berdasarkan SNI 06-6989.51-2005. Parameter nitrat diuji menggunakan metode APHA 2012, Section 4500-NO3-B dan parameter fosfat diuji menggunakan APHA 2012, Section 4500 PB.5 & 4500-PD.

Data kualitas air dianalisis menggunakan metode komparatif dengan membandingkan data hasil pengukuran dengan Baku Mutu Air dalam Peraturan Gubernur D. I. Yogyakarta Nomor 20 Tahun 2008. Status tingkat pencemaran air di Sungai Belik diketahui melalui metode perhitungan indeks pencemaran (IP) menggunakan persamaan berikut.

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

Keterangan:

Lij = Konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukan air (j)

Ci = Konsentrasi parameter kualitas air hasil pengukuran

Pij = Indeks pencemaran bagi peruntukan (j)
(Cij/Lij)M = Nilai Cij/Lij maksimum

(Cij/Lij)R = Nilai Cij/Lij rata-rata

Wawancara mendalam dilakukan terhadap penduduk secara *purposive*. Analisis secara deskriptif dilakukan untuk mengetahui perilaku penduduk sebagai salah satu penyebab terjadinya pencemaran air Sungai Belik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Debit Aliran dan Kualitas Air Bagian Hulu Sungai Belik

Wilayah sungai di Yogyakarta pada umumnya telah mengalami penurunan debit karena pengaruh kedekatan sungai dengan permukiman di wilayah urban


(BPPD, 2013). Sungai Belik pada musim kemarau memiliki debit kecil seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Pengukuran debit dilakukan pada Minggu, 20 Mei 2018 menggunakan metode *Slope Area*. Hasil uji kualitas air Sungai Belik ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Nilai Debit Sungai Belik

Segmen	Debit (m ³ /s)
1	0,008
2	0,320
3	1,216
4	0,221
5	0,282

Tabel 2. Hasil uji kualitas air Sungai Belik

Lokasi Sampel	Baku Mutu	Parameter Fisik			Parameter Kimia				
		Suhu	TDS	TSS	pH	BOD	Deterjen	Nitrat	Fosfat
		-	1000	50	6 - 9	6	0,2	10	0,2
	Titik 1	28,1	378	9	7,77	5,1	0,1082	30,57	0,385
	Titik 2	27,7	474	27	8,10	14,5	0,057	0,73	0,682
	Titik 3	27,8	232	45	8,15	8,6	0,0002	1,21	1,194
	Titik 4	27,7	247	40	7,98	4,00	0,0017	3,87	1,178
	Titik 5	27,7	263	35	7,90	5,1	0,0792	10,64	0,812

 = Melebihi standar baku mutu air
Sumber: Olah Data, 2018

1. Suhu

Bagian hulu Sungai Belik berdasarkan Tabel 2 memiliki suhu yang normal yaitu berkisar antara 28,1 – 27,8 °C. Menurut Johan dkk (2011) suhu perairan di daerah tropis berkisar antara 25 – 32 °C masih memenuhi syarat hidup organisme perairan. Menurut Effendi (2003), suhu optimum bagi fitoplankton di perairan adalah 20 – 30 °C. Suhu perairan di bagian hulu Sungai menunjukkan wilayah tersebut memenuhi syarat hidup organisme perairan dan plankton.

Semakin tinggi suhu kandungan oksigen terlarut dalam perairan akan semakin berkurang sehingga kemampuan organisme air untuk hidup juga berkurang

(Wardhana, 2001). Suhu air dipengaruhi oleh keberadaan vegetasi atau penutup badan air.

2. Total Dissolved Solid (TDS)

Nilai konsentrasi TDS dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu aktivitas antropogenik, batuan dasar, dan limpasan permukaan. Berdasarkan hasil pengujian sampel air, nilai konsentrasi TDS pada titik 1 hingga titik 5 berturut-turut sebesar 378 ppm, 474 ppm, 232 ppm, 247 ppm, dan 263 ppm. Konsentrasi TDS di titik 1 dan 2 memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi TDS di titik 3, titik 4, dan titik 5 karena titik 1 dan

2 mendapat lebih banyak input limbah domestik dari permukiman.

3. Total Suspended Solid I (TSS)

Banyaknya kandungan TSS dalam limbah dapat dipengaruhi oleh proses penyerapan unsur hara oleh akar tanaman, pembusukan akar, dan distribusi debu dari udara (Padmaningrum dkk, 2014). Nilai konsentrasi TSS di lima titik berada dibawah standar baku mutu air. Titik 1 dan 2 mempunyai konsentrasi yang lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi di titik 3 – 5.

Titik 3 memiliki nilai TSS yang paling tinggi dibandingkan dengan empat titik lainnya karena adanya input dari selokan mataram dan kolam perikanan UGM. Konsentrasi TSS kemudian semakin menurun pada titik 4 dan 5 karena debit yang relatif kecil dapat mengendapkan partikel-partikel dan keberadaan embung pada segmen tersebut dapat mengendapkan partikel-partikel di dalam air.

4. pH

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa pH Sungai Belik normal, yaitu ada pada kisaran pH 7,77 – 8,15. Antar titik sampel mempunyai nilai pH yang tidak jauh berbeda dan seluruhnya masih berada dalam kisaran baku mutu air.

5. Biological Oxygen Demand (BOD)

BOD merupakan parameter yang dapat digunakan untuk mengindikasikan pencemaran suatu badan air. Titik 2 dan 3 mempunyai konsentrasi BOD paling tinggi dibandingkan dengan titik lainnya. Konsentrasi BOD di titik 2 dan 3 melebihi baku mutu air kelas IV. Sesuai dengan kondisi di lapangan, perjalanan air dari titik 1 menuju titik 2 sepanjang 575,99 m telah melewati kawasan perkampungan yang sangat padat dan memiliki sanitasi yang buruk sehingga aliran sungai mendapatkan banyak input limbah domestik dari permukiman.

Terjadi penurunan konsentrasi BOD di titik 3 meskipun nilainya masih tinggi karena selama proses perjalanan air dari titik 2 ke 3 tidak mendapat input dari saluran buangan air permukiman, tetapi mendapat input dari selokan mataram yang menyebabkan terjadinya pencucian aliran atau pengenceran konsentrasi BOD. Sebagian aliran masuk ke danau dan terendapkan dan sebagian lainnya langsung mengalir menuju embung yang terdapat di segmen 5. Konsentrasi BOD meningkat meskipun telah melewati embung, menunjukkan bahwa embung belum dapat secara efektif mengendapkan material organik.

6. Nitrat

Konsentrasi nitrat di titik 1 dan 5 merupakan konsentrasi tertinggi, yaitu lebih dari 5 mg/L (Tabel 2). Kadar nitrat yang lebih dari 5 mg/L menyatakan adanya pencemaran antropogenik yang disebabkan oleh aktivitas manusia atau tinja hewan (Effendi, 2003). Titik 1 terdapat MCK komunal dan input dari drainase Karangwuni yang langsung masuk ke sungai.

Peningkatan konsentrasi nitrat di titik 5 disebabkan oleh pengaruh aktivitas manusia di Kampung Kuningan dan pengaruh pupuk di kawasan *wisdom park*. Segmen 5 merupakan kawasan terbuka hijau yang dikelola oleh UGM untuk keperluan edukasi dan rekreasi sehingga ditanami rumput hijau dan berbagai tanaman di sekitar sungai. Penggunaan pupuk untuk perawatan tanaman berpengaruh terhadap peningkatan konsentrasi nitrat di segmen 5.

7. Fosfat

Fosfat dalam air limbah dapat berupa fosfat organik, *orthophosphate*, atau *polyphosphate*. Fosfat organik berasal dari air buangan penduduk (tinja) dan sisa makanan, *orthophosphate* berasal dari pupuk pertanian, sedangkan *polyphosphate* mewakili fosfat dari limbah perkotaan dan berasal dari penggunaan detergen sintetis

(Khusnuryani, 2008). Tingginya konsentrasi fosfat di wilayah kajian disebabkan oleh tingginya kadar fosfat yang berupa fosfat organik dan *polyphosphate*.

Konsentrasi fosfat yang tinggi disebabkan oleh tingginya kadar fosfat yang berupa fosfat organik dan *polyphosphate*. Tingginya kandungan fosfat di titik 3 dan 4 disebabkan karena adanya usaha perikanan yang membuang air buangnya langsung ke Sungai Belik. Berdasarkan pendapat Hughes dan Soares (1998) dalam Lestari, dkk (2015) menyatakan bahwa fosfor terkandung dalam makanan ikan yang akan dimanfaatkan ikan sesuai dengan kebutuhan tubuhnya, sedangkan fosfor yang tidak dapat dimanfaatkan akan diekskresikan dalam bentuk urin dan feses. Menurut Effendi (2003), peningkatan nafsu makan ikan dapat menyebabkan buangan metabolit meningkat sehingga terjadi penumpukan feses yang mengakibatkan menurunnya oksigen terlarut sehingga meningkatkan konsentrasi fosfat.

8. Deterjen

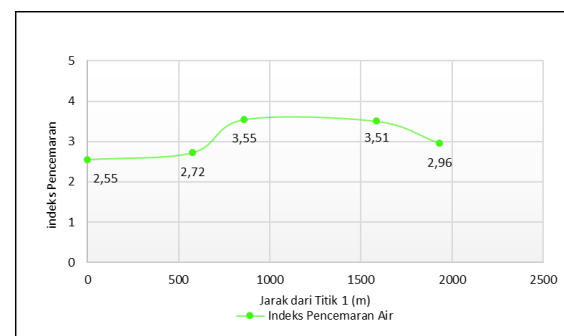
Berdasarkan data ppada Tabel 2, diketahui kadar deterjen di Sungai Belik masih rendah. Kondisi tersebut tidak menggambarkan kondisi sesungguhnya di lapangan. Kadar deterjen di Sungai Belik yang rendah disebabkan karena saat ini bentuk ABS dalam deterjen telah diganti menjadi LAS yang lebih mudah terdegradasi. Manahan (1994) menyatakan bahwa penggunaan surfaktan anionik awalnya berbentuk ABS yang membawa dampak buruk berupa busa sehingga mengganggu kehidupan biota perairan, kemudian pada tahun 1965 bentuk ABS diganti menjadi LAS yang lebih mudah terdegradasi.

LAS pada kondisi aerob dapat terdegradasi dengan baik, namun dalam kondisi anaerob penyisihan LAS masih dipertanyakan walaupun sudah banyak ditemukan genus bakteri yang mampu mendegradasi LAS, seperti *Pseudomonas*,

Clostridium, *Corynebacterium*, *Alcaligenes*, *Achromobacter*, *Bacillus*, *Flavobacterium*, *Nocardia*, dan *Cladosporium* (Sopiah dan Chaerunisah, 2006). Unsur dasar pembentuk deterjen adalah fosfat yaitu *natrium tripolyphosphate*, sehingga sumber utama fosfat dalam perairan bersumber dari deterjen. Mengacu pada pendapat tersebut, kandungan deterjen dalam air dapat dilihat dari tingginya kadar fosfat dalam air Sungai.

b. Status Tingkat Pencemaran Air dan Penyebab Pencemaran Air Bagian Hulu Sungai Belik

Status mutu air sungai menggambarkan tingkat pencemaran air. Diagram pada Gambar 2 diketahui bahwa semakin ke hilir indeks pencemaran air Sungai Belik cenderung semakin mengalami peningkatan yang menunjukkan semakin buruknya kualitas air Sungai Belik.

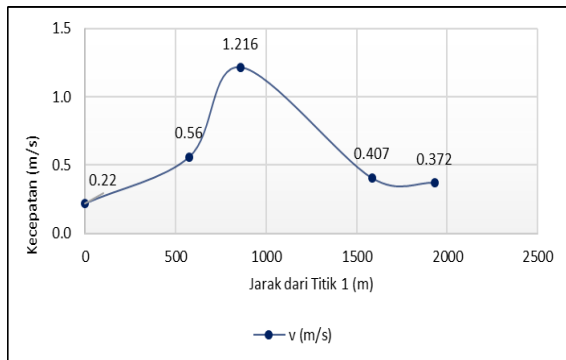


Gambar 2. Diagram Status Mutu Air Sungai Belik Titik 1 – Titik 5 (Olah Data, 2018)

Nilai Indeks Pencemaran selain dipengaruhi oleh banyaknya input limbah juga dipengaruhi oleh kecepatan aliran. Distribusi kecepatan aliran Sungai Belik ditunjukkan pada Gambar 3. Tingkat pencemaran tertinggi terletak pada titik yang memiliki laju aliran yang cepat, yaitu titik 3. Sebaliknya, tingkat pencemaran terendah terletak pada titik yang memiliki laju aliran yang lambat, yaitu titik 1.

Laju aliran yang lambat menyebabkan kontak yang efektif antara substrat dengan mikroorganisme, sedangkan pada laju aliran yang tinggi kontak antara substrat dengan bakteri menjadi lebih singkat

sehingga masih ada substrat yang belum terombak. Selain itu, laju aliran yang cepat menyebabkan proses aerasi di dalam air menjadi tidak intensif sehingga kemampuan air untuk *self purification* menjadi menurun dan menyebabkan tingginya tingkat pencemaran air.



Gambar 3. Grafik Kecepatan Aliran Sungai Belik (Hasil Pengukuran, 2018)

Wilayah sungai di Yogyakarta pada umumnya telah mengalami penurunan debit aliran dan tercemar karena pengaruh kedekatan sungai dengan permukiman di wilayah urban (BPPD, 2013). Sama halnya dengan yang terjadi di bagian hulu Sungai Belik. Sungai Belik pada musim kemarau memiliki debit aliran yang sangat kecil seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

1. Titik 1

Lokasi sampel di titik 1 merupakan lokasi paling utara atau merupakan lokasi pertama kemunculan aliran Sungai Belik. Pada kondisi alamiah, seharusnya air di lokasi ini masih memiliki kualitas yang baik dan memenuhi baku mutu air kelas 1. Akan tetapi, pada kenyataannya perairan telah mengalami pencemaran dengan status mutu air tercemar ringan.

Penyebab tingginya nilai Indeks Pencemar di titik 1 yaitu kandungan nitrat dan fosfat yang dominan. Tingginya konsentrasi nitrat dan fosfat disebabkan oleh MCK komunal yang dibangun di dekat titik 1 dan input dari drainase yang mengalirkan limbah domestik Kampung Karangwuni. Selain itu, aliran mataair yang mulanya menjadi input utama Sungai Belik

saat ini sudah dijadikan sebagai PDAM Tirtamarta, sehingga input utama Sungai Belik di titik 1 berubah menjadi berasal dari air pembuangan PDAM Tirtamarta.

2. Titik 2

Lokasi pengambilan sampel di titik 2 terletak di kawasan permukiman yang dibangun di bantaran sungai dengan pola hadap membelakangi sungai. Kondisi tersebut mendukung aktivitas warga membuang sampah dan membuat saluran pembuangan air yang langsung masuk ke sungai. Titik 2 mempunyai status mutu air cemar ringan dengan nilai IP yang meningkat dari titik 1.

Parameter yang paling mendominasi perairan di titik 2 adalah fosfat dan BOD karena selama perjalanan aliran telah mendapat banyak input dari limbah domestik yang langsung dibuang ke sungai. Aliran Sungai Belik segmen 2 melewati Kampung Karanggayam dan Klebengan. Kampung Karanggayam telah memiliki 2 buah IPAL yang digunakan untuk mengelola limbah domestik warga Karangmalang. Akan tetapi, masih terdapat warga yang tidak menggunakan IPAL, terutama warga yang tinggal tepat di bantaran sungai. Mereka lebih memilih membuang limbah di sungai karena dirasa lebih mudah dan tidak perlu mengeluarkan biaya untuk operasional IPAL sebesar Rp 10.000,-/bulan.

3. Titik 3

Lokasi sampel di titik 3 terletak di kawasan perikanan, Fakultas Perikanan UGM. Aliran di segmen 3 telah mendapat input dari Selokan Mataram dan air pembuangan dari kolam perikanan. Berbeda dengan input aliran dari pembuangan aktivitas perikanan yang masuk ke aliran Sungai Belik cenderung memberi dampak negatif terhadap kualitas air Sungai Belik. Dibuktikan dengan tingginya kadar fosfat dalam perairan di titik 3 yang tinggi.

Titik 3 memiliki status mutu air cemar ringan dengan nilai IP paling tinggi.

Parameter yang paling dominan dalam perairan adalah fosfat dan BOD. Tingginya kadar kedua parameter tersebut sejak aliran masih berada di titik 2, menjadikan di titik 3 kadar fosfat dan BOD menjadi lebih tinggi karena adanya tambahan input dari air buangan kolam perikanan. Kotoran dan sisa makan ikan menyebabkan kandungan fosfat dan BOD dalam perairan menjadi tinggi. Kecepatan aliran di titik 3 yang tinggi menyebabkan waktu perjalanan air cepat dan aliran tidak sempat mengalami aerasi sehingga menyebabkan konsentrasi limbah di titik 3 menjadi tinggi.

4. Titik 4

Lokasi sampel di titik 4 terletak di sebelah barat jembatan wisdom park atau sebelum aliran memasuki pintu air embung. Kawasan tersebut telah banyak mengalami rekayasa saluran seperti pengerasan dasar sungai dan penambahan kemiringan sungai di bagian utara segmen 4 sebelum aliran melewati jembatan wisdom park. Selama perjalanan air dari akhir segmen 3 hingga segmen 4, aliran hanya mendapat input dari pembuangan air dari PDAM Toyagama.

Segmen 4 memiliki status mutu air tercemar ringan dengan nilai IP yang tidak jauh berbeda dari IP segmen 3. Ini menunjukkan sumber pencemar di segmen 4 berasal dari aliran sebelumnya.

5. Titik 5

Titik 5 terletak di sebelah barat MM UGM atau titik pemantauan terakhir, sebelum aliran Sungai Belik keluar dari kawasan Kampus UGM. Segmen 5 memiliki tingkat pencemaran ringan dengan dominasi kadar fosfat dan nitrat yang tinggi. Nilai IP segmen 5 menurun secara cukup signifikan dari pada segmen sebelumnya karena adanya embung, sehingga material atau partikel pencemar yang berasal dari segmen 4 diendapkan di dalam embung dan tidak langsung dialirkan.

Sesuai dengan pernyataan Effendi (2003) bahwa embung tidak memiliki arus sehingga menyebabkan masa tinggal air

memiliki waktu yang lebih lama. Segmen 5 juga tidak mempunyai input selain dari buangan air IPAL. IPAL perlu dilakukan pemeriksaan secara berkala untuk dapat memantau efektivitas IPAL dalam mengelola limbah. Meskipun nilai IP mengalami penurunan dari segmen 3, akan tetapi apabila dibandingkan dengan IP segmen 1, segmen 5 memiliki Indeks Pencemar yang lebih tinggi. Hal tersebut menggambarkan kualitas air setelah aliran keluar dari kawasan Kampus UGM tidak memiliki kualitas yang lebih baik dari pada aliran yang ada di perkampungan di sebelah utara Kampus UGM.

KESIMPULAN

1. Status tingkat pencemaran air di bagian hulu Sungai Belik ditinjau dari parameter pH, TSS, TDS, BOD, deterjen, nitrat, dan fosfat yaitu berstatus tercemar ringan. Indeks pencemaran tertinggi terletak di titik 3 sebesar 3,55, kemudian di titik 4 sebesar 3,51, di titik 5 sebesar 2,96, di titik 2 sebesar 2,72, dan indeks pencemaran terendah berada di titik 1 sebesar 2,55.
2. Penyebab pencemaran air yaitu limbah domestik dan air buangan kolam perikanan Fakultas Pertanian UGM yang langsung dibuang ke sungai tanpa perlakuan. Debit dan kecepatan aliran juga memengaruhi status tingkat pencemaran air Sungai Belik.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Cetakan Kelima)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- BLH. (2012). *Laporan Akhir Pemetaan Sumber Pencemar Air di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2012*. Yogyakarta: Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta Badan Lingkungan Hidup.
- BPPD. (2013). *Laporan Akhir Penyusunan Grand Design Sungai Winongo Yogyakarta*. Yogyakarta: Pemerintahan Kota Yogyakarta Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fransisca, A. (2011). Tingkat Pencemaran Perairan Ditinjau dari Pemanfaatan Ruang di Wilayah Pesisir Kota Cilegon. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, Vol. 22 No. 2*.
- Khusnuryani, A. (2008). Mikrobial sebagai Agen Penurun Fosfat pada Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit. *Seminar Nasional Salins dan Teknologi IST AKPRIND Yogyakarta*.
- Lestari, A.A.L., Diantari, R., dan Efendi, E. (2015). Penurunan Fosfat pada Sistem Resirkulasi dengan Penambahan Filter yang Berbeda. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Vol.3 No.2*.
- Manahan, S. E. (1994). *Environmental Chemistry*. USA: Lewis Publisher.
- Penny, L., dkk. (2012). Kajian Perilaku Masyarakat Membuang Sampah di Sempadan Sungai Martapura terhadap Lingkungan Perairan. *Jurnal Enviro Scientiae, Volume 8 No. 3*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2001) (PP No 82 Tahun 2001) Tentang *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengelolaan Pencemaran Air*.
- Sopiah, R.N., dan Chaerunisah. (2006). Laju Degradasi Surfaktan Linear Alkil Benzena Sulfonat (LAS) pada Limbah Deterjen Secara Anaerob pada Reaktor Lekat Diam Bermedia Sarang Tawon. *Jurnal Teknik Lingkungan. Vol.7 No.3. Hal.243-250*.
- Wardhana, W. (2004). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: ANDI.