

ANALISIS PENGARUH TATA GUNA LAHAN TERHADAP INDEKS PENCEMARAN SUNGAI PROGO DAN SUNGAI OPAK DI KABUPATEN SLEMAN

(Impact Analysis of Land Use on Pollution Index of Progo and Opak River in Sleman Regency)

Puja As'aryanda Ramadhani^{1*}

¹ Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jl. Raya Dramaga, Kampus IPB Dramaga, PO BOX 220, Bogor, Jawa Barat Indonesia

Penulis korespondensi: Puja As'aryanda Ramadhani. Email: pujaasaryandar@gmail.com

Diterima:

Disetujui:

ABSTRACT

Kualitas air sungai pada suatu daerah tangkapan sangat dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang ada di dalamnya. Di wilayah Kabupaten Sleman terdapat dua daerah aliran sungai (DAS) yaitu daerah aliran Sungai Progo dan daerah aliran Sungai Opak. Penelitian dilakukan pada bulan April-Juni 2020. Alat dan bahan yang digunakan meliputi *Microsoft office*, *Google Earth*, *ArcGIS*, pH, BOD, COD, DO, TSS, dan nitrit, serta data RBI, data *digital elevation model* (DEM) Nasional, dan citra Landsat 8. Salah satu cara untuk mengetahui tingkat pencemaran air sungai yaitu menggunakan metode Indeks Pencemaran. Indeks pencemaran pada Sungai Progo dan Sungai Opak semua titik lokasinya tergolong tercemar ringan karena semua nilai indeks berada pada rentang $1.0 < Pij < 5.0$. Luas tata guna lahan untuk *cathment area* Sungai Progo yaitu sebesar 12927,17 Ha dengan presentase kebun sebesar 47%, sawah 44%, hutan 5% dan pemukiman 4%. Sedangkan luasan *cathment area* pada Sungai Opak yaitu sebesar 10010,21 Ha dengan presentase sawah sebesar 46%, kebun 31%, pemukiman 14%, dan hutan 9%. Pada Sungai Progo jenis lahan yang paling berpengaruh yaitu perkebunan dengan parameter kualitas air yang paling terpengaruh yaitu BOD dan Nitrit. Sedangkan pada Sungai Opak jenis lahan yang berpengaruh tinggi yaitu sawah dengan parameter kualitas air yang paling terpengaruh yaitu BOD.

Key words: Landuse, maps, pollution Indeks, rivers, water

PENDAHULUAN

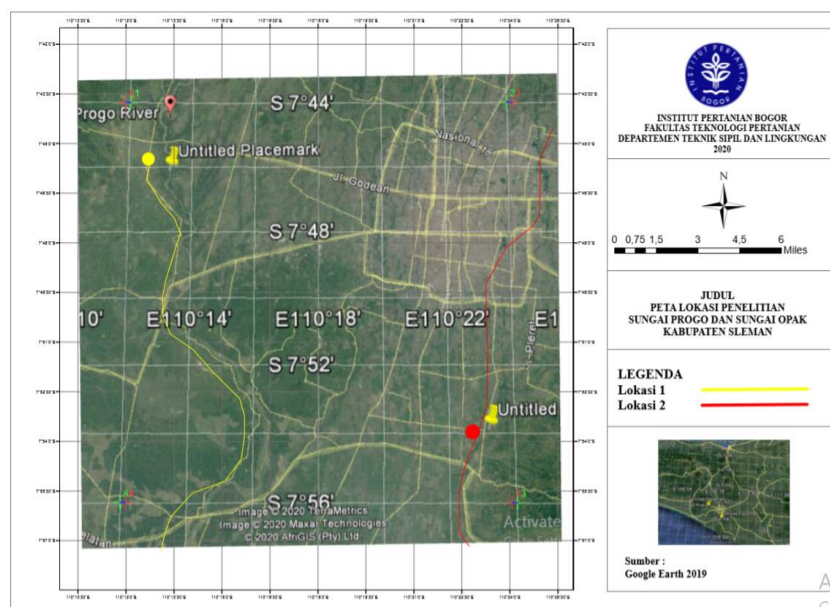
Kualitas air sungai pada suatu daerah tangkapan sangat dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang ada di dalamnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Nugroho (2019) kualitas air Sungai Opak ditinjau dengan metode indeks pencemaran tergolong dalam sungai tercemar ringan. Sungai Progo ditinjau dari uji kimiawi berada pada batas aman dengan pH, kadar DO, BOD, COD, total fosfat dan nitrat berada pada level normal (Kusumawati *et al.* 2019). Menurut Suriawiria (2003) aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya yang berasal dari kegiatan industri, rumah tangga, dan pertanian akan menghasilkan limbah yang memberi sumbangan pada penurunan kualitas air sungai. Selain memberikan manfaat, air sungai dapat menjadi

sumber penyakit bagi manusia jika terdapat suatu pencemaran dalam kandungannya. Pencemaran sungai umumnya berasal dari limbah domestik maupun limbah non domestik seperti limbah dari perumahan, perkantoran, pabrik dan industri (Yudo 2010).

Di wilayah Kabupaten Sleman terdapat dua daerah aliran sungai (DAS) yaitu daerah aliran Sungai Progo dan daerah aliran Sungai Opak. Sungai Progo merupakan muara dari banyaknya sungai yang mengalir di lereng Gunung Merapi antara lain Sungai Bebeng, Sungai Blongkeng, dan Sungai Krasak (Fatimah *et al.* 2007). Sungai Opak merupakan muara dari beberapa sungai antara lain Sungai Oyo, Sungai Winongo, Sungai Code, Sungai Gajahwong, dan Sungai Tambakbayan (Wardhana 2015). Namun masyarakat di daerah Sungai Opak juga melakukan penambangan pasir liar, yang berakibat degradasi dasar sungai. Kondisi ini telah mengakibatkan dasar sungai turun, bangunan tanggul dan bangunan pengairan banyak yang rusak, serta kualitas air di muara menjadi terganggu. Besarnya manfaat dari Sungai Progo dan Sungai Opak ini perlu dijaga kelestarian dan kualitasnya terutama terhadap pencemaran dari sektor perumahan, industri, pertanian, pertambangan dan tata guna lahan lainnya.

METODOLOGI

Penelitian analisis pengaruh tataguna lahan terhadap indeks pencemaran air sungai dilakukan melalui data sekunder hasil analisis di daerah aliran Sungai Progo dan Sungai Opak. Penelitian dilakukan pada bulan April-Juni 2020. Pengolahan data sekunder dilakukan di Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor (IPB).



Gambar 1 Lokasi penelitian

Alat yang digunakan yaitu seperangkat laptop yang dilengkapi dengan aplikasi *Microsoft office*, *Google Earth*, *Google Maps*, *Map Window*, dan *ArcGIS*. Bahan yang digunakan berupa data sekunder pH, BOD, COD, DO, TSS, dan nitrit yang didapatkan dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH 2018), serta data RBI Kabupaten Sleman tahun

2018, data *digital elevation model* (DEM) Nasional, dan citra Landsat 8. Tahapan penelitian meliputi studi literatur, dan penentuan lokasi yang sudah terbagi dalam beberapa titik dari Sungai Progo dan Sungai Opak. Pembagian segmen sungai dilakukan berdasarkan kondisi topografi, cakupan wilayah dan kondisi tata guna lahan Sungai Progo dan Sungai Opak. Pengambilan data sekunder di Sungai Progo dilakukan di 3 titik lokasi dan di Sungai Opak dilakukan di 6 titik lokasi. Penelitian dilakukan dua kali di waktu yang berbeda yaitu periode musim hujan dan periode musim kemarau. Perbedaan waktu pengambilan sampel ini dilakukan guna membandingkan kondisi cuaca di lokasi penelitian. Tahapan selanjutnya yaitu pengolahan data sekunder terkait kualitas air sungainya. Kemudian dilakukan analisis dengan dibandingkan berdasarkan baku mutu yang ada dan diberi kategori masing-masing lokasi dengan metode indeks pencemaran.

Setelah itu dilakukan analisis tata guna lahan yang ada di setiap segmen yang telah ditentukan dan dibentuk persentase tata guna lahannya, penentuan *catchment area* Sungai Progo dan Sungai Opak didapatkan dengan memasukkan data DEM dan diolah dengan aplikasi *ArcGIS* dengan pilihan *watershed delineation*. Untuk mendapatkan peta RBI daerah Sungai Progo dan Sungai Opak dilakukan penggabungan antara data Sungai dari hasil *watershed delineation* dengan data citra Landsat 8 tahun 2018 di *ArcGIS*. Selanjutnya dilakukan *overlay* dengan peta RBI Kabupaten Sleman. Untuk mendapatkan tata guna lahan Sungai Progo dan Sungai Opak dilakukan *unsupervised method* dari hasil *overlay* dari kedua data tersebut berdasarkan jenis tata guna lahannya yaitu hutan, pemukiman, persawahan, perindustrian dan perkebunan. Untuk mendapatkan data dilakukan dengan memilih atribut tabel dan memasukkan parameter-parameter yang sudah tersedia. Kemudian dilakukan perhitungan melalui kolom *field* berdasarkan persamaan-persamaan yang sudah diberikan. Setelah itu didapatkan klasifikasi di sekitar Sungai Progo dan Sungai Opak sesuai dengan tingkat pencemarannya. Lalu dilakukan analisis pengaruh dan dampak lingkungan yang ditimbulkan dengan adanya tata guna lahan di daerah sungai tersebut berdasarkan tingkat pencemarannya.

Setelah data-data sekunder berupa pH, BOD, COD, DO, TSS, dan nitrit didapatkan kemudian diolah dan disesuaikan dengan baku mutu. Indeks kualitas air (IKA) dihitung dengan menggunakan notasi *pollution index* (PI) dan berpedoman pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 (KemenLH 2003). Data yang terkumpul lalu dihitung dan akan diperoleh angka *pollution index* (PI) menggunakan Persamaan (2) (KemenLH 2003).

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)m^2 + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^2}{2}} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- P_{ij} = Indeks Kualitas air (*pollution index*) bagi peruntukan “j”
- C_i = Konsentrasi parameter kualitas air “i”
- L_{ij} = Konsentrasi parameter kualitas air “i” yang dicantumkan dalam baku peruntukan air “j”, untuk mutu air kelas II.
- $(C_i/L_{ij})m$ = Nilai maksimum dari (C_i/L_{ij})

$(C_i/L_{ij})_r$ = Nilai rata-rata dari (C_i/L_{ij})

Tabel 1 Klasifikasi indeks pencemaran

Nilai Pij	Klasifikasi
$0 \leq P_{ij} < 1.0$	Kondisi Baik
$1.0 \leq P_{ij} < 5.0$	Cemar Ringan
$5.0 \leq P_{ij} < 10$	Cemar Sedang
$P_{ij} > 10$	Cemar Berat

Sumber: KemenLH (2003)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi

Penelitian dilakukan melalui proses analisis secara umum mengenai perubahan tata guna lahan yang ada di Daerah Aliran Sungai Progo dan Daerah Aliran Sungai Opak serta dihubungkan dengan hasil perhitungan data sekunder terkait kualitas airnya. Pengukuran dilakukan di dua musim berbeda yaitu musim hujan pada bulan Januari dan musim kemarau pada bulan Agustus. Panjang DAS Progo secara keseluruhan ± 138 km dengan panjang sungai yang diamati $\pm 14,5$ km. Sedangkan panjang DAS Opak secara keseluruhan ± 65 km, dengan panjang sungai yang diamati $\pm 23,5$ km.

Indeks Pencemaran

Salah satu cara untuk mengetahui tingkat pencemaran air sungai yaitu dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran. Melalui metode Indeks Pencemaran dapat diketahui status mutu air yang menunjukkan tingkat kondisi mutu air berada dalam kondisi cemar atau kondisi baik dengan membandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan (Sheftiana *et al.* 2017). Berikut hasil perhitungan nilai Indeks pencemaran disajikan pada tabel (2) dan tabel (3).

Tabel 2 Nilai rata-rata Indeks Pencemaran Sungai Progo

Bulan	L1	L2	L3
Januari	1,844	3,611	2,928
Agustus	2,428	2,871	2,992
rata-rata	2,136	3,241	2,960
Keterangan	Cemar ringan	Cemar ringan	Cemar ringan

Berdasarkan hasil pada tabel 2 diatas, nilai rata-rata Indeks Pencemaran untuk Sungai Progo pada lokasi 1 yaitu sebesar 2,136, pada lokasi 2 sebesar 3,241, dan pada lokasi 3 sebesar 2,960. Hasil tersebut dibandingkan dengan baku mutu dari KemenLH (2003) yang menunjukkan pada Sungai Progo untuk semua lokasi termasuk tercemar ringan karena nilai indeks berada pada rentang $1.0 \leq P_{ij} < 5.0$.

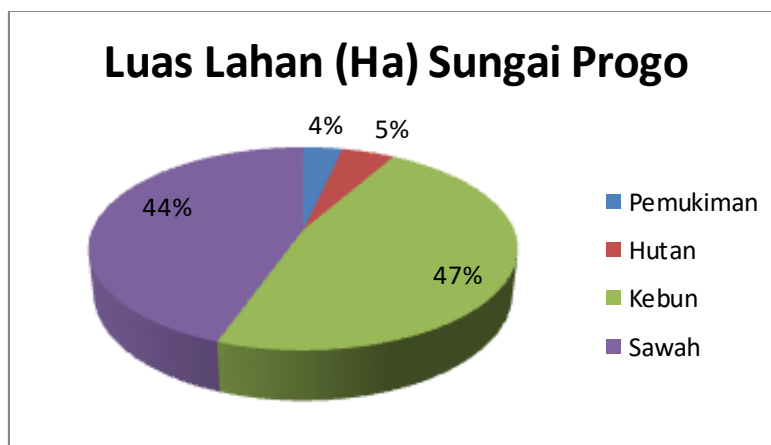
Tabel 3 Nilai rata-rata Indeks Pencemaran Sungai Opak

Bulan	L1	L2	L3	L4	L5	L6
Januari	2,086	3,021	2,399	1,792	2,46	2,482
Agustus	2,426	1,793	0,751	0,757	1,763	2,402
rata-rata	2,256	2,407	1,575	1,274	2,111	2,442
Keterangan	Cemar ringan	Cemar ringan	Cemar ringan	Cemar ringan	Cemar ringan	Cemar ringan

Tabel merupakan nilai rata-rata Indeks Pencemaran di Sungai Opak. Terdapat 6 lokasi yang ditinjau, dari hasil penelitian menunjukkan untuk semua lokasi pada Sungai Opak tergolong tercemar ringan. Hal ini sesuai dengan literatur yang dikemukakan oleh Nugroho (2019) bahwa kualitas air Sungai Opak ditinjau dengan metode indeks pencemaran tergolong dalam sungai tercemar ringan. Pada lokasi 1 rata-rata nilai Indeks yang didapat yaitu sebesar 2,256, pada lokasi 2 sebesar 2,407, lokasi 3 sebesar 1,575, lokasi 4 sebesar 1,274, lokasi 5 sebesar 2,111, dan pada lokasi 6 sebesar 2,442. Hasil dari semua lokasi tersebut berada pada rentang $1.0 \leq P_{ij} < 5.0$ yang menunjukkan kondisi sungai yang tercemar ringan.

Tata Guna Lahan DAS Progo

Panjang sungai Progo yang diamati yaitu sepanjang 14,5 km. Luas total Daerah Alian Sungai Progo yaitu sebesar 12927,17 Ha yang terbagi menjadi 4 jenis tata guna lahan. Lahan pekebunan memiliki presentase yang paling besar yaitu 47% dengan luas lahan sebesar 6096,0135 Ha, lahan pesawahan memiliki luas sebesar 5758,4719 Ha dengan presentase sebesar 44%, lahan hutan memiliki luas sebesar 612,7906 Ha atau sekitar 5%, dan lahan pemukiman memiliki luas sebesar 459,8891 Ha dengan presentase sebesar 4%. Presentase tata guna lahannya disajikan pada Gambar (2).



Gambar 2 Tata guna lahan DAS Progo

Lokasi 1

Kualitas air pada lokasi 1 memiliki nilai Indeks rata-rata sebesar 2,136 yang tergolong cemar ringan. Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan parameter nitrit menghasilkan nilai yang paling tinggi dibandingkan parameter lainnya yakni pada bulan Januari sebesar 2,316 dan pada bulan Agustus sebesar 3,13. Peningkatan ini dikarenakan adanya peningkatan kadar amonia dalam air yang berasal dari limbah organik. Setelah itu juga nilai BOD pada bulan Januari tergolong tinggi yaitu sebesar 2,394 dan pada bulan Agustus sebesar 2,377. Hubungan antara tingginya nilai kualitas air dari Nitrit dan BOD hal ini dikarenakan adanya pengaruh besar dari lahan perkebunan dan pertanian sebesar 40% yang dalam kegiatannya menghasilkan limbah atau pupuk organik yang limbahnya terbuang ke saluran drainase dan mengganggu pencemaran air sungai. Begitupula tingginya nilai BOD juga dipengaruhi oleh lahan perkebunan, dan sawah yang menghasilkan limbah organik.

Lokasi 2

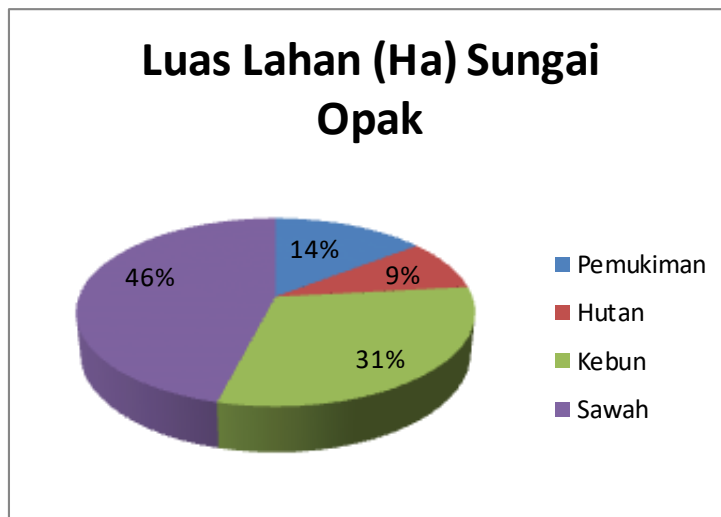
Hasil perhitungan kualitas air di lokasi 2 memiliki nilai Indeks rata-rata sebesar 3,241 yang termasuk jenis sungai yang tercemar ringan. Parameter BOD pada bulan Januari memiliki nilai yang paling tinggi yaitu sebesar 4,817 dan pada bulan Agustus sebesar 2,377. Parameter nitrit juga tergolong tinggi dengan nilai pada bulan Januari sebesar 2,505 dan pada bulan Agustus sebesar 3,72. Tingginya nilai Indeks pencemaran untuk parameter BOD, dan nitrit di lokasi ini sangat dipengaruhi oleh peran sektor perkebunan atau pesawahan yang menghasilkan limbah organik yang dibuang ke saluran drainase dan menggagu pencemaran air. Hal ini sesuai dengan pendapat dari effendi (2003) yang menjelaskan bahwa sumber utama nitrogen antropogenik di perairan berasal dari limbah pertanian dan perkebunan yang menggunakan pupuk kandang maupun pupuk buatan dan juga berasal dari kegiatan domestik.

Lokasi 3

Nilai indeks pencemaran pada lokasi 3 masih tergolong tercemar ringan dengan nilai Indeks rata-rata sebesar 2,960. Parameter yang berpegaruh masih sama yaitu BOD dan nitrit. Kandungan nitrit yaitu paling tinggi pada bulan Agustus yaitu sebesar 4,01 dan pada bulan Januari sebesar 2,505. Sedangkan kandungan BOD paling tinggi terjadi pada bulan Januari yaitu sebesar 3,899 sedangkan pada bulan Agustus tergolong rendah yaitu sebesar 0,945. Tingginya BOD pada bulan Januari dikarenakan pada bulan tersebut memiliki curah hujan tinggi yang menyebabkan adanya zat pengganggu seperti sampah yang membuat kerja dari oksigen untuk mendegradasi bahan organik yang dikandungnya menjadi terhambat. Parameter BOD dan Nitrit merupakan parameter yang mengindikasi kualitas air menjadi tercemar dibandingkan parameter lainnya. Jika dibandingkan dengan tata guna lahannya di lokasi ini di dominasi oleh pesawahan dan perkebunan yang dapat menghasilkan limbah organik, terdapat juga limbah dari pemukiman sebesar 5,4% yang dapat menghasilkan limbah domestik. Naiknya angka BOD dapat berasal dari bahan-bahan organik yang berasal dari limbah domestik dan limbah lainnya (Rahayu dan Tontowi 2009).

Tata Guna Lahan DAS Opak

Sungai Opak yang diamati memiliki panjang sebesar 23,5 km. Total luas lahan Sungai Opak yaitu sebesar 10010,21 Ha yang didominasi oleh sawah sebesar 4603,48 Ha, luas kebun sebesar 3077,93 Ha, luas daerah pemukiman sebesar 1449,83Ha, dan luas lahan hutan sebesar 878,97 Ha. Presentase luasan lahan Sungai Opak disajikan pada gambar (3).



Gambar 3 Tata guna lahan DAS Opak

Lokasi 1

Kualitas air pada lokasi 1 memiliki nilai Indeks sebesar 2,256 yang menunjukkan bahwa kondisi sungai di lokasi ini tergolong tercemar ringan. Parameter yang memberikan pengaruh besar yaitu BOD dengan nilai pada bulan Januari sebesar 3,657 dan pada bulan Agustus sebesar 3,323. Tingginya nilai BOD ini dikarenakan terdapatnya limbah organik di lokasi tersebut. Tingginya parameter BOD menandakan disekitar sungai opak terdapat peningkatan buangan limbah organik dari sektor perkebunan, pesawahan, dan pemukiman. Sementara itu terdapat lahan hutan sebesar 28%, namun sektor ini tidak terlalu berpengaruh terhadap pencemaran sehingga limbah organik di lokasi ini tidak dapat dikendalikan. Adanya hutan di sekitaran sungai dapat menjaga stabilitas dinding sungai, menurunkan tingkat kandungan sampah dan bahan kimia berbahaya yang masuk ke dalam badan air, memelihara suhu air agar tetap dingin serta memperbaiki tingkat kandungan dissolved oxygen (DO). Sehingga fungsi lahan hutan tidak berdampak pada konsentrasi parameter BOD, dan COD.

Lokasi 2

kualitas air dilokasi 2 yang menunjukkan ada dua parameter yang memiliki nilai tinggi dilokasi ini yaitu pH dan BOD. Parameter pH pada bulan Januari tertinggi dibanding parameter lainnya yang memiliki nilai sebesar 4,010 namun justru pada bulan Agustus tergolong rendah dengan nilai sebesar 0,064. Hal ini karena pada bulan Januari terjadi musim hujan yang dapat meningkatkan nilai konsentrasi ion hidrogen di dalam air sehingga pH air meningkat. Nilai BOD pada bulan Januari dan bulan Agustus tergolong seimbang dengan nilai sebesar 2,394 dan 2,439. Nilai BOD dilokasi ini menunjukkan adanya penurunan dari lokasi 1. Tingginya nilai pH dan BOD sejalan dengan presentase jenis lahan dilokasi ini. Sektor sawah, perkebunan, dan pemukiman yang membuat nilai BOD masih tergolong tinggi karena menghasilkan limbah organik dan domestik. Selain itu untuk nilai pH sangat dipengaruhi oleh cuaca, dimana pada bulan Januari tersebut tergolong musim hujan.

Lokasi 3

Kualitas air pada lokasi 3 menunjukkan nilai Indeks yang lebih kecil dibandingkan pos 2 dan pos 1 namun masih tergolong tercemar ringan dengan nilai sebesar 1,575. Hal ini bisa dilihat dari menurunnya nilai pada setiap parameternya untuk pH, DO, nitrit, TSS, dan COD. Namun salah satu parameter yaitu BOD pada bulan Januari masih tergolong tinggi dengan nilai Indeks sebesar 2,247. Hal ini merupakan pengaruh dari sektor sawah dan perkebunan yang sama-sama menghasilkan limbah organik yang terbuang ke saluran air sungai.

Lokasi 4

Kualitas air pada lokasi 4 menunjukkan nilai Indeks yang paling rendah dibanding kelima lokasi lainnya yaitu dengan nilai sebesar 1,274. Pada lokasi ini hanya terdapat satu parameter yang memiliki nilai yang tinggi yaitu BOD pada bulan Januari yaitu sebesar 2,389 sedangkan parameter lainnya memiliki nilai dibawah 1. Namun hasil akhir Indeks rata-rata dilokasi ini menunjukkan hasil Sungai yang tercemar ringan. Jika dilihat dari tata guna lahannya pada lokasi ini di dominasi oleh sawah sebesar 63,40% yang membuat nilai BOD jadi tinggi.

Lokasi 5

Nilai Indeks pada lokasi 5 tergolong dalam kondisi tercemar ringan dengan nilai sebesar 2,111. Parameter yang memiliki nilai tertinggi pada kondisi ini yaitu BOD dan Nitrit. Nilai BOD pada bulan Januari yaitu sebesar 3,274 dan pada bulan Agustus

sebesar 2,377. Tingginya nilai BOD ini karena adanya pengaruh dari lahan pesawahan yang menghasilkan limbah organik dan juga adanya pengaruh dari pemukiman yang menghasilkan limbah domestik dan kotoran manusia yang dapat meningkatkan nilai BOD. Kadar nitrit juga pada bulan Januari tergolong tinggi yaitu sebesar 1,335 yang merupakan akibat adanya lahan pesawahan yang menghasilkan pupuk urea yang terbuang ke saluran drainase dan masuk ke aliran Sungai.

Lokasi 6

Kualitas air sungai pada lokasi 6 masih tergolong tercemar ringan dengan nilai Indeks sebesar 2,442. Berdasarkan gambar (32) parameter BOD dan Nitrit memiliki nilai paling tinggi dibandingkan parameter lainnya. Parameter BOD pada bulan Januari dan Agustus memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 3,259. Besarnya nilai BOD ini dikarenakan pengaruh dari lahan pesawahan sebesar 56,4%, pemukiman 25,39 %, dan kebun sebesar 18,18%. Ketiga lahan ini menghasilkan limbah organik. Sedangkan adanya peningkatan lahan pemukiman di lokasi ini mengakibatkan tingginya juga limbah domestik maupun kotoran manusia yang dihasilkan. Parameter nitrit pada bulan Januari tergolong tinggi dengan nilai Indeks sebesar 2,316 sebagai akibat adanya kegiatan pertanian atau pesawahan di lokasi 6 yang menyebabkan nilai nitrit meningkat.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Indeks pencemaran pada Sungai Progo dan Sungai Opak semu lokasinya tergolong tercemar ringan. Indeks pencemaran Sungai Progo pada lokasi 1 sebesar 2,136, pada lokasi 2 sebesar 3,241 dan pada lokasi 3 sebesar 2,960. Sedangkan nilai Indeks pencemaran Sungai Opak pada lokasi 1 sebesar 2,256, pada lokasi 2 sebesar 2,407, lokasi 3 sebesar 1,575, lokasi 4 sebesar 1,274, lokasi 5 sebesar 2,111, dan lokasi 6 sebesar 2,442.
2. Luas tata guna lahan untuk *cathment area* Sungai Progo yaitu sebesar 12927,17 Ha dengan presentase kebun sebesar 47%, sawah 44%, hutan 5% dan pemukiman 4%. Sedangkan luasan *cathment area* pada Sungai Opak yaitu sebesar 10010,21 Ha dengan presentase sawah sebesar 46%, kebun 31%, pemukiman 14%, dan hutan 9%.
3. Pada Sungai Progo jenis lahan yang paling berpengaruh yaitu perkebunan dengan parameter kualitas air yang paling terpengaruh yaitu BOD dan Nitrit. Sedangkan pada Sungai Opak jenis lahan yang berpengaruh tinggi yaitu sawah dengan parameter kualitas air yang paling terpengaruh yaitu BOD.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwir. 2006. Analisa Pencemaran Air Sungai Tapung Kiri Oleh Limbah Industri Kelapa Sawit PT. Putra Masterindo di Kabupaten Kampar [Tesis]. Magister Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro.
- Fatimah S, Darsono V, Sulistiawati YE. 2007. Pemanfaatan air sungai progo untuk memenuhi kebutuhan air minum kabupaten sleman. *Jurnal Teknik Sipil*. 7(2): 180-187.
- [KemenLH] Kementerian Lingkungan Hidup. 2003. Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003. Jakarta (ID): Kementerian Lingkungan Hidup.
- Kusumawati P, Rif'an AA, Sugiarto. 2019. Potensi selokan Mataram: ulasan keadaan fisik dan kualitas airnya. *Jurnal Pendidikan Geografi*. 24(2): 108-118.
- Nugroho AB. 2019. Uji Kualitas Air Sungai Opak-Oyo di Kabupaten Bantul Berdasarkan Indeks Pencemaran [Skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Sanata Dharma.
- Rahayu S, Tontowi. 2009. Penelitian kualitas air Bengawan Solo pada saat musim kemarau. *Jurnal Sumber Daya Air*. 5(2): 127-136.
- Sariwati E. 2010. Analisis Beban Pencemaran Sungai Chideung sebagai Bahan Baku Pengolahan Air di Kampus IPB Dramaga [Tesis]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Suriawiria U. 2003. *Air dalam Kehidupan dan Lingkungan yang Sehat*. Bandung (ID): Penerbit Alumni.
- Wardhana PN. 2015. Analisis transpor sedimen sungai opak dengan menggunakan program hec-ras 4.1.0. *Jurnal Teknisia*. 20(1):22-31.
- Yudo S. 2010. Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta ditinjau dari Parameter Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen dan Bakteri Coli. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 6(1): 34 - 42.