

# EVALUASI DAMPAK TATA GUNA LAHAN TERHADAP KUALITAS AIR PARAMETER KIMIA DI SUNGAI CODE YOGYAKARTA

Aldi Fahmi Raziq

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam  
Indonesia

Email: raziqaldi27@gmail.com

## ABSTRAK

*Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki sungai-sungai besar yang melintasi kawasan padat penduduk dan mengalami pencemaran oleh limbah baik rumah tangga, industri, maupun pertanian. Sungai besar yang ada di Yogyakarta, seperti Sungai Code, Opak, Bedog, dan Winongo mengalami penurunan kualitas air akibat dari limbah domestik yang tidak terkontrol. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah menganalisa hubungan tata guna lahan terhadap kualitas air (parameter kimia) di Sungai Code. Pengambilan contoh kualitas air dilakukan di 11 titik sepanjang aliran Sungai Code. Pembuatan peta tata guna lahan menggunakan software ArcGIS 10.4.1. Metode dalam menentukan status mutu air yaitu Indeks Pencemaran (IP), sedangkan analisis statistika untuk mencari hubungan antara tata guna lahan dengan kualitas air parameter kimia digunakan metode Spearman. Luas keseluruhan daerah tangkapan air yang didapat dari olah data di ArcGIS sebesar 45,04 km<sup>2</sup>. Hasil analisis dengan metode Indeks Pencemaran (IP) didapat semua titik pengambilan sampel air berstatus tercemar ringan. Hasil analisis statistika menggunakan metode Spearman, didapatkan bahwa terdapat hubungan (korelasi) antara tata guna lahan dengan kualitas air parameter kimia (BOD, COD, dan amonia). Hasilnya adalah hubungan fungsi lahan hutan terhadap kualitas air parameter kimia berkorelasi sedang dan tidak signifikan. Sedangkan hubungan fungsi lahan kebun, permukiman, serta sawah terhadap kualitas air parameter kimia berkorelasi kuat dan signifikan. Untuk penelitian berikutnya diharapkan dapat mencari data kualitas air yang lengkap, menambah titik pengambilan air disetiap input yang masuk ke sungai, serta melakukan analisis secara rinci terhadap aktifitas yang menghasilkan limbah dan berpotensi mencemari sungai pada masing-masing daerah tangkapan.*  
**Kata kunci:** Sungai Code, ArcGIS, Indeks pencemaran (IP), Metode Spearman, BOD, COD, Amonia

## ABSTRACT

*The Special Region of Yogyakarta has large rivers that cross densely populated areas and polluted by household, industrial and agricultural waste. The large rivers in Yogyakarta, such as the Code River, Opak, Bedog, and Winongo, have decreased water quality due to uncontrolled domestic waste. The aim of this research is to analyze the relationship of land use on water quality (chemical parameters) on the Code River. Sampling of water quality is carried out at 11 points along the Code River. In the making land use maps using ArcGIS 10.4.1 software. The method in determining the status of water quality is the Pollution Index (PI), while the statistical analysis to find the relationship between land use and water quality of chemical parameters used the Spearman method. The total area of the catchment obtained from processing data in ArcGIS is 45.04 km<sup>2</sup>. The results of the analysis using the Pollution Index (PI) method obtained all slightly polluted water sampling points. The results of statistical analysis using the Spearman method, it was found that there was a relationship (correlation) between land use with chemical water quality parameters (BOD, COD, and ammonia). The results are the relationship of forest land function to the chemical parameters is medium and not significant correlates. While the relationship between the function of garden/plantation, settlements, and rice fields to the water quality of chemical parameters has strongly and significant correlation. For the next research, it is expected to be able to find complete water quality data, add water collection points in each input that enters the river, and carry out detailed analysis of activities that produce waste and potentially pollute the river in each catchment area.*  
**Keywords:** River Code, ArcGIS, Pollution Index (IP), Spearman Method, BOD, COD, Ammonia

## **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan kegiatan usaha ekonomi maupun sosial yang terjadi di Yogyakarta terjadi begitu pesat akibat dari tingginya pertumbuhan penduduk. Akibatnya muncul kebutuhan akan fasilitas infrastruktur yang menimbulkan banyaknya air limbah yang masuk ke badan air. Seperti di Yogyakarta, sungai-sungai besar yang melintasi kawasan padat penduduk mengalami pencemaran oleh limbah baik rumah tangga, industri, pertanian, dan lain-lain (Brontowiyono, Kasam, Ribut, & Ika, 2013).

Menurut Kepala Bidang Pengembangan Kapasitas Lingkungan Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Yogyakarta, Ika Rostika mengungkapkan empat sungai besar yang ada di Yogyakarta, seperti Sungai Code, Opak, Bedog, dan Winongo mengalami penurunan kualitas air akibat dari limbah domestik yang tidak terkontrol. Terutama pemantauan yang dilakukan di Sungai Code, tepatnya di Jembatan Rumah Sakit Sardjito dan Jembatan Sayidan mengalami pencemaran paling tinggi (Wicaksono, 2014).

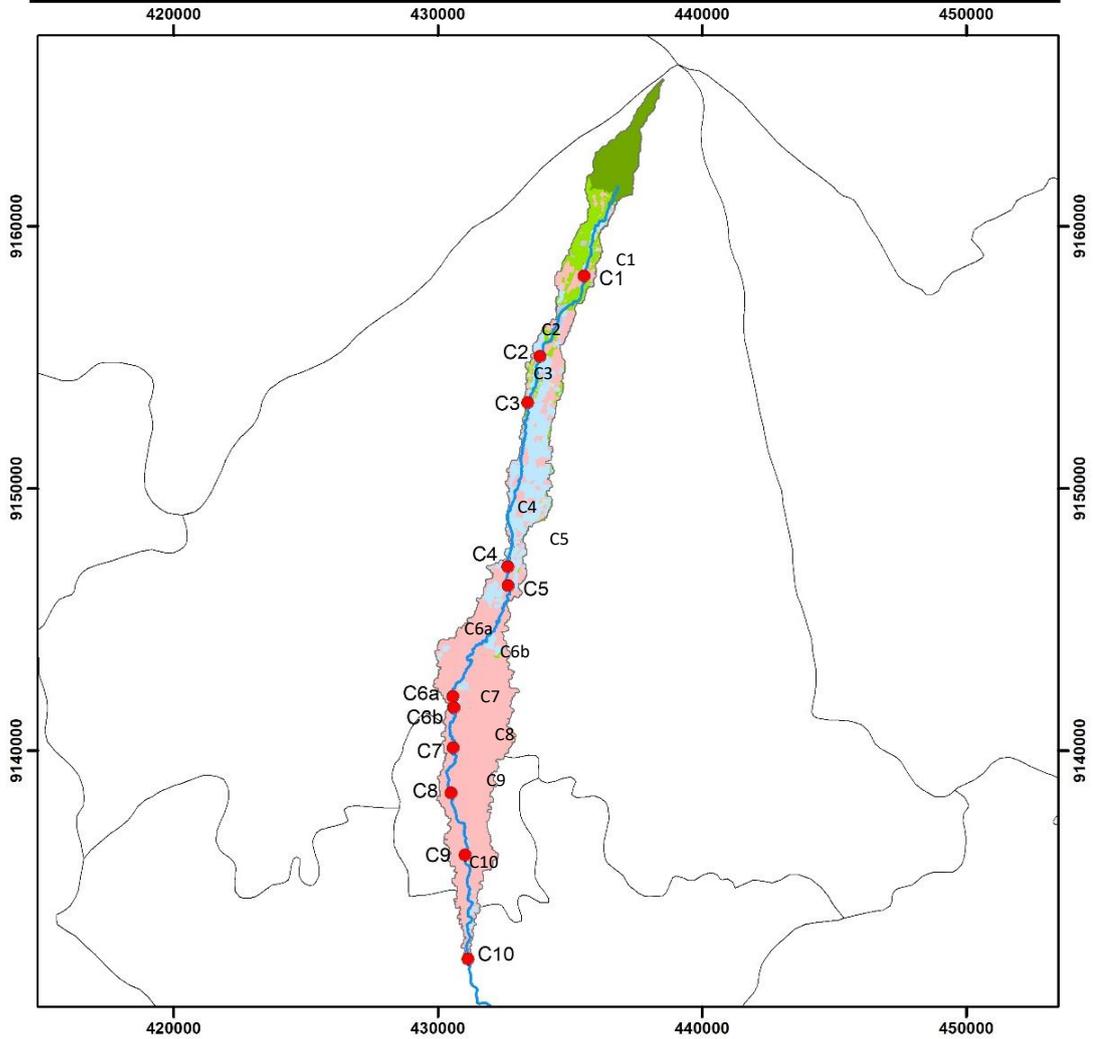
Oleh karena itu perlunya dilakukan pemantauan terhadap kualitas air sungai secara kontinu yang dikaji berdasarkan permasalahannya mengingat semakin berubahnya tata guna lahan dari tahun ke tahun agar terus terkendali. Sebagai langkah awal dari upaya tersebut, penelitian ini akan melakukan analisis guna mengetahui hubungan antara tata guna lahan dengan kualitas air terutama parameter kimianya (BOD, COD, Amonia).

## **2. METODE PENELITIAN**

### **Metode Pengambilan dan Pengujian Sampel**

Metode pengambilan sampel air sungai mengacu pada Standar Nasional Indonesia 6989-57-2008 tentang metode pengambilan contoh air permukaan. Pengambilan sampel air sungai dilakukan pada bulan Agustus hingga November 2018 di 11 titik yang tersebar pada Sungai Code (Gambar 1). Lokasi pengambilan sampel air sungai ini dipilih karena pemantauan kualitas air pada umumnya dilakukan pada sumber air alamiah, sumber air tercemar, sumber air yang dimanfaatkan, serta lokasi masuknya air ke waduk atau danau (badan air lainnya). Parameter yang dianalisis diantaranya debit, pH, TDS, TSS, BOD, COD, dan amonia. Pengujian sampel dilakukan di laboratorium dengan mengacu pada standar masing-masing. Untuk pengujian debit dengan Current meter; pH dengan pH meter; TDS dengan Probe TDS; TSS SNI 6869.3:2004; BOD SNI 6989.72:2009; COD SNI 6989.2:2009; dan Amonia SNI 6989.30:2005.

# PETA TATA GUNA LAHAN DI SUNGAI CODE YOGYAKARTA



<p><b>Legend</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Sungai</li> <li> Titik Sampling</li> <li> Batas DAS</li> <li> Batas Kabupaten</li> <li> Pemukiman</li> <li> Sawah</li> <li> Kebun</li> <li> Hutan</li> <li> Lainnya</li> </ul>	<p style="text-align: center;">N</p> <p style="text-align: center;"><b>SKALA 1 : 245.821</b></p>  <p style="text-align: center;">0 5 10 20 30 40 Km</p>	 <p style="text-align: center;">Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Tahun 2019</p> <hr/> <p>Sumber</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peta Penggunaan Lahan DIY 2016</li> <li>2. DEM dari Geoportal Indonesia</li> </ol>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Gambar 1 Peta Tata Guna Lahan di DAS Code

## **Metode Analisis dan Pengolahan Data**

Dalam menganalisis dan mengolah data mengenai hubungan tata guna lahan terhadap kualitas air Sungai Code dengan parameter kimia yaitu BOD, COD, Amonia (NH<sub>3</sub>) dan parameter fisika yaitu Debit, TSS, TDS, pH dengan metode Indeks Pencemaran (IP) untuk kualitas air, dalam mengklasifikasikan peta menggunakan aplikasi ArcGIS dan ArcHydroTools, dan analisis statistik menggunakan metode Spearman.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kualitas Air Sungai Code**

Penelitian yang dilakukan mulai dari Agustus hingga November 2018 ini diambil dari Sungai Code yang berlokasi di DIY, sehingga akan mengacu pada peraturan yang berlaku sesuai daerahnya. Menurut penetapan kelas air sungai pada Peraturan Gubernur DIY Nomor 22 Tahun 2007 menyebutkan bahwa Sungai Code terbagi menjadi tiga bagian. Titik C1 hingga C5 termasuk ke dalam kelas I, titik C5 sampai C9 termasuk kelas II, dan C9 hingga C10 termasuk kelas III. Akan tetapi peraturan ini sudah tidak relevan pada keadaan sekarang. Hal ini dibuktikan dengan hasil survey yang dilakukan pada titik C3 hingga C5 kondisi airnya mengalami pencemaran ditinjau secara kebauan dan visual, serta didukung data hasil laboratorium. Sungai Code yang melintasi daerah Kabupaten Sleman, terdapat pemanfaatan untuk irigasi dan pembudidayaan ikan air tawar seperti yang berlokasi di Kemendung Purwobinangun Pakem. Terdapat juga Kampung Wisata Sungai Code yang berlokasi di bawah Jembatan Sardjito pada Kota Yogyakarta. Sehingga acuan untuk membandingkan hasil dengan peraturan menggunakan kategori kelas III secara merata.

Diagram boxplot (Gambar 2) menunjukkan bahwa debit air pada Sungai Code memiliki nilai yang fluktuatif. Rentang nilai median terkecil hingga terbesar berkisar antara 0,32 mg/l – 4,96 mg/l. Nilai debit tertinggi terdapat pada titik C9 (Jembatan Kali Code) sebesar 18,22 m<sup>3</sup>/s dan terendah di titik C5 (Jembatan Kamdanen) sebesar 0,05 m<sup>3</sup>/s.

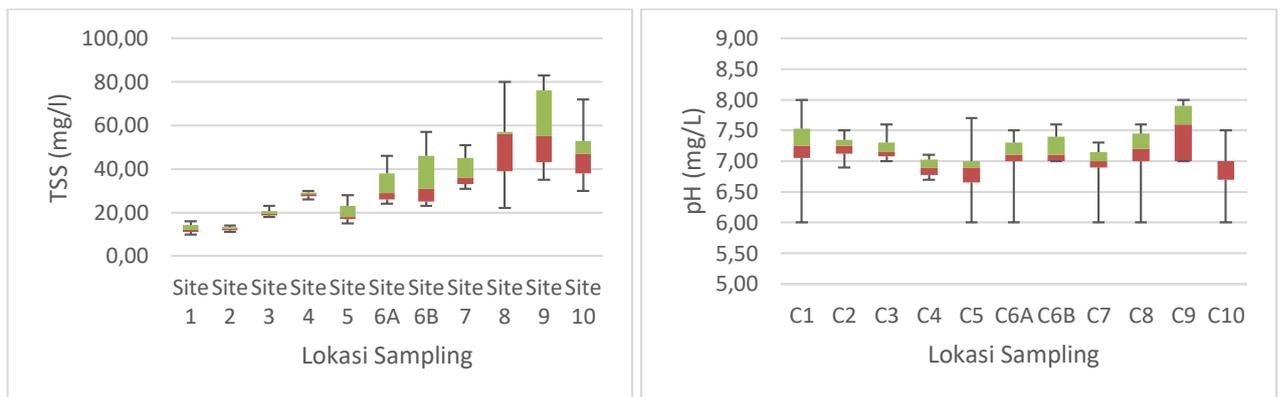
Berdasarkan diagram boxplot (Gambar 3), menunjukkan bahwa TDS dengan rentang nilai median terkecil hingga terbesar berkisar antara 119 mg/l – 299 mg/l. Angka tertinggi terdapat di titik C10 yaitu sebesar 403 mg/l, sedangkan terendahnya terdapat di titik C1 sebesar 85 mg/l.

Berdasarkan diagram boxplot (Gambar 4), menunjukkan bahwa TSS dengan rentang nilai median terkecil hingga terbesar berkisar antara 12 mg/l – 56 mg/l. Angka TSS tertinggi terdapat di lokasi titik C9 yaitu sebesar 83 mg/l, sedangkan angka terendahnya terdapat di lokasi titik C1 sebesar 10 mg/l.

Berdasarkan (Gambar 5) terlihat bahwa data pH yang didapatkan dari data Januari-November 2018 berkisar antara 6-8. Menurut Peraturan Gubernur DIY Nomor 20 Tahun 2008 baku mutu pH kategori kelas III adalah 6-9. Hal ini menunjukkan bahwa parameter pH di Sungai Code masih memenuhi baku mutu.



Gambar 2 dan 3 Diagram Boxplot Debit dan TDS Air Terhadap Lokasi Sampling di Sungai Code

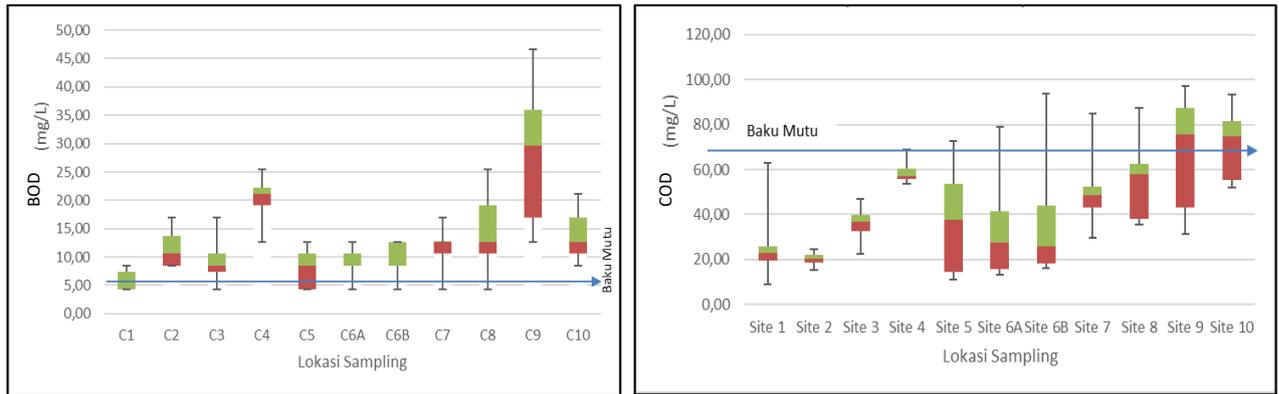


Gambar 4 dan 5 Diagram Boxplot TSS dan pH Terhadap Lokasi Sampling di Sungai Code

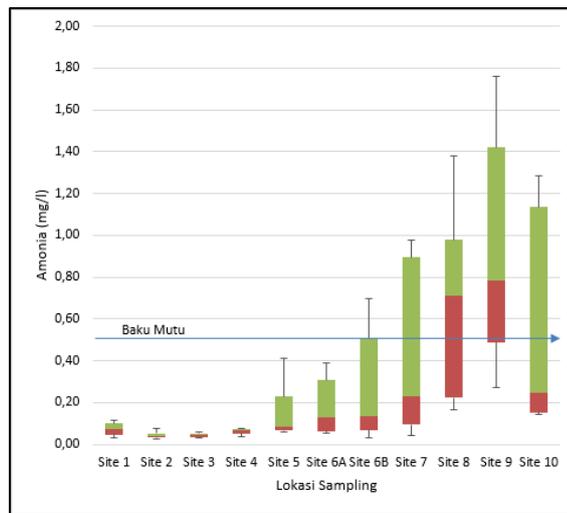
Konsentrasi BOD (Gambar 6) yang diperoleh berkisar 4,24 mg/l - 46,62 mg/l. Nilai rentang median terkecil hingga terbesar berkisar antara 4,24 mg/l – 29,66 mg/l. Nilai konsentrasi BOD tertinggi berada pada titik C9 yaitu 46,62 mg/l dan konsentrasi terendah berada pada titik C6b yaitu 1,27 mg/l. Berdasarkan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 20 Tahun 2008, konsentrasi BOD yang diperbolehkan dengan kategori kelas III yaitu 6 mg/l.

Konsentrasi COD (Gambar 7) yang diperoleh berkisar 9,14 mg/l – 97,04 mg/l. Rentang nilai median dari terkecil hingga terbesar 20,38 mg/l – 75,57 mg/l. Nilai konsentrasi BOD tertinggi berada pada titik C9 yaitu 97,04 mg/l dan konsentrasi terendah berada pada site C1 yaitu 9,14 mg/l.

Konsentrasi Amonia (Gambar 8) yang diperoleh berkisar 0,03 mg/l – 1,76 mg/l. Rentang nilai median dari terkecil hingga terbesar 0,04 mg/l – 0,78 mg/l. Nilai konsentrasi Amonia tertinggi berada pada titik C9 sebesar 1,76 dan konsentrasi terendah berada pada titik C1, C2, C3, dan C6b 0,03 mg/l.



Gambar 6 dan 7 Diagram Boxplot BOD dan COD Terhadap Lokasi Sampling di Sungai Code



Gambar 8 Diagram Boxplot Amonia Terhadap Lokasi Sampling di Sungai Code

### Indeks Kualitas Air

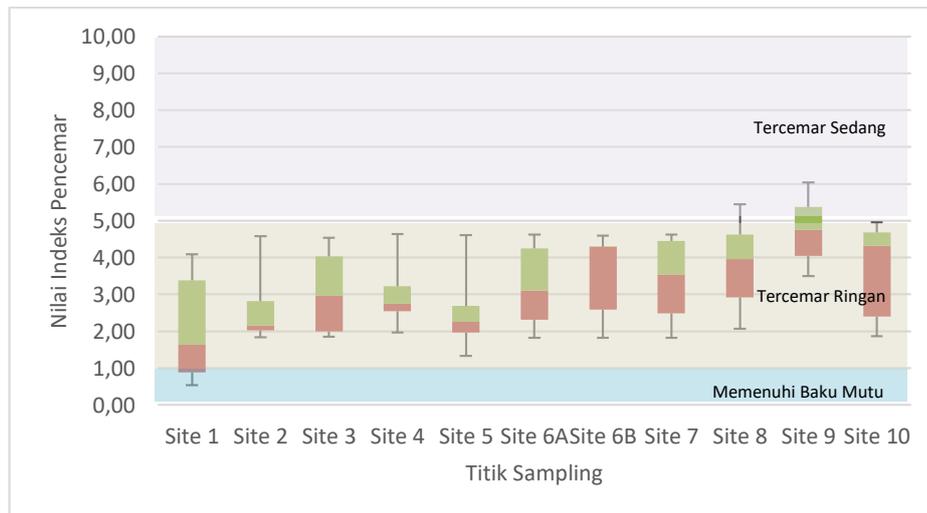
Dari diagram boxplot (Gambar 9), rentang nilai median terkecil hingga terbesar berkisar antara 1,64 – 4,75. Nilai Indeks Pencemaran tertinggi terdapat pada titik 9 yaitu sebesar 6,04 dan terendah di titik 1 sebesar 4,09. Adapun nilai rata-rata indeks pencemaran per lokasi sampling (Tabel 1) menunjukkan hasil bahwa semuanya berstatus tercemar ringan. Catatan pada bulan Januari tepatnya di lokasi sampling C8 dan C9 terdapat hasil yang berstatus tercemar sedang, yaitu sebesar 5,44 dan 6,04.

### Klasifikasi Pemetaan Penggunaan Lahan

Berdasarkan sebelas titik pengambilan sampel, daerah tangkapan dibagi menjadi 11 sub-tangkapan (Tabel 2). Jumlah luas area DAS Sungai Code setelah diolah sebesar 45,04 Km<sup>2</sup> (4504 Ha). Setelah memasukan data penggunaan lahan ke dalam layer, akan didapatkan peta dengan lengkap yang berisi peta Sungai Code dengan batas DAS dan fungsi lahannya (Gambar 1). Adapun luas area per fungsi lahannya terdapat pada tabel 3.

Tabel 1 Status Mutu Air Berdasarkan Metode Indeks Pencemaran

Lokasi Sampling	Bulan							Rerata Per Site	Status Mutu Air
	Jan	Feb	Mar	Agu	Sep	Okt	Nov		
C1		0,71	0,53	2,40	1,93	4,09	3,88	2,26	Tercemar Ringan
C2				1,83	2,23	2,08	4,59	2,68	Tercemar Ringan
C3				1,85	3,86	2,05	4,54	3,08	Tercemar Ringan
C4				1,97	2,73	2,76	4,64	3,02	Tercemar Ringan
C5	3,11	2,26	1,33	1,85	2,25	2,08	4,61	2,50	Tercemar Ringan
C6a	4,24	4,25	3,10	1,82	2,53	2,09	4,62	3,24	Tercemar Ringan
C6b	4,30	4,29	3,13	1,83	4,28	2,06	4,60	3,50	Tercemar Ringan
C7	4,63	4,31	3,53	1,82	2,89	2,09	4,60	3,41	Tercemar Ringan
C8	5,44	4,63	3,95	2,76	3,08	2,07	4,62	3,79	Tercemar Ringan
C9	6,04	4,75	4,38	3,50	5,96	3,71	4,78	4,73	Tercemar Ringan
C10	4,70	4,95	4,32	1,87	2,73	2,08	4,65	3,62	Tercemar Ringan



Gambar 9 Boxplot Indeks Pencemaran Terhadap Lokasi Sampling di Sungai Code

Tabel 2 Luas Area Tangkapan Air Berdasarkan Lokasi Pengambilan Sampel Air di Sungai Code

Lokasi	Koordinat UTM		Tangkapan Lahan	Luas DAS	
	Easting (X)	Northing (Y)		Km <sup>2</sup>	Ha
C1	435551	9158114	A1	6,33	633
C2	433882	9155062	A2	9,94	994
C3	433425	9153283	A3	12,07	1207
C4	432662	9147036	A4	19,47	1947
C5	432653	9146319	A5	19,98	1998
C6a	430595	9142024	A6	26,29	2629
C6b	430602	9141812	A7	29,25	2925
C7	430583	9140142	A8	31,22	3122

Lokasi	Koordinat UTM		Tangkapan Lahan	Luas DAS	
	Easting (X)	Northing (Y)		Km <sup>2</sup>	Ha
<b>C8</b>	430506	9138412	A9	32,47	3247
<b>C9</b>	431056	9136049	A10	35,65	3565
<b>C10</b>	431137	9132068	A11	45,04	4504
<b>Total</b>				45,04	4504

Tabel 3 Luas Area (Km<sup>2</sup>) Per Penggunaan Lahan

Tangkapan Lahan	Hutan (Km <sup>2</sup> )	Kebun (Km <sup>2</sup> )	Permukiman (Km <sup>2</sup> )	Sawah (Km <sup>2</sup> )	Lainnya (Km <sup>2</sup> )
<b>A1</b>	3,89	1,35	0,3	0,03	0,76
<b>A2</b>	4,22	3,26	1,42	0,3	0,73
<b>A3</b>	4,22	3,6	2,22	1,2	0,84
<b>A4</b>	4,22	3,85	4,42	6,58	0,41
<b>A5</b>	4,22	3,85	4,42	6,58	0,91
<b>A6</b>	4,22	3,86	9,4	7,59	1,21
<b>A7</b>	4,22	3,89	11,92	7,93	1,29
<b>A8</b>	4,22	3,89	13,06	7,93	2,11
<b>A9</b>	4,22	3,89	15,06	7,93	1,37
<b>A10</b>	4,22	3,89	18,15	7,97	1,42
<b>A11</b>	4,22	3,91	27,16	8,24	1,51
<b>Total</b>	<b>4,22</b>	<b>3,91</b>	<b>27,16</b>	<b>8,24</b>	<b>1,51</b>
Persentase (%)	<b>9,37</b>	<b>8,68</b>	<b>60,30</b>	<b>18,29</b>	<b>3,35</b>

Hasil luas area tangkapan lahan dimasing-masing titik pengambilan sampel mempunyai hubungan satu sama lainnya terhadap kualitas air. Penyebab dari hubungan ini adalah kecilnya dimensi sungai, seperti lebar dan kedalaman sehingga searah dengan besaran debit airnya. Seperti contoh tangkapan lahan A8 (di titik sampling C7) dengan A9 (di titik sampling C8) yang saling berhubungan, terdapat akumulasi konsentrasi kualitas air parameter COD pada pengambilan sampel di bulan November 2018. Nilai COD di titik C7 sebesar 84,96 mg/l dan di titik C8 sebesar 87,46 mg/l. Terdapat hubungan (korelasi) antara penggunaan lahan terhadap variabel kualitas air. Namun, hubungan antar *sub-catchment* tangkapan air sulit untuk diukur dan bersifat umum. Hal ini disebabkan oleh kompleksitas dan sifat khusus hubungan antara tipe penggunaan lahan dengan parameter kualitas air di *sub-catchment* (Namugize, 2018).

### Analisis Statistika Hubungan Tata Guna Lahan dengan Kualitas Air

Hasil analisis statistika hubungan antara tata guna lahan dengan kualitas air parameter kimia dapat dilihat pada Tabel 4.

### a. Analisis Statistika Hubungan Fungsi Lahan Hutan dengan Kualitas Air

Variabel N menunjukkan banyaknya jumlah sampel yang diolah (11 sampel). Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada hutan terhadap BOD sebesar 0,50 yang berarti korelasi cukup atau sedang. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel hutan terhadap nilai BOD sebesar 0,06 yang berarti tidak berkorelasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara hutan terhadap konsentrasi BOD adalah cukup dan tidak signifikan.

Tabel 4 Hasil Analisis Korelasi Spearman Untuk Tata Guna Lahan Terhadap Kualitas Air Parameter Kimia

		<b>Correlations</b>			
			BOD	COD	Amonia
<b>Spearman's rho</b>	Hutan	Correlation Coefficient	0,500	0,400	0,200
		Sig. (1-tailed)	0,059	0,111	0,277
		N	11	11	11
	Kebun	Correlation Coefficient	0,508	0,797	0,865
		Sig. (1-tailed)	0,055	0,002	0,000
		N	11	11	11
	Permukiman	Correlation Coefficient	0,592	0,838	0,909
		Sig. (1-tailed)	0,027	0,001	0,000
		N	11	11	11
	Sawah	Correlation Coefficient	0,535	0,834	0,903
		Sig. (1-tailed)	0,045	0,001	0,000
		N	11	11	11
	Lainnya	Correlation Coefficient	0,300	0,564	0,843
		Sig. (1-tailed)	0,185	0,035	0,001
		N	11	11	11

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada hutan terhadap COD sebesar 0,4 yang berarti korelasi cukup atau sedang. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel hutan terhadap nilai COD sebesar 0,11 yang berarti tidak berkorelasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara hutan terhadap konsentrasi COD adalah cukup dan tidak signifikan.

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada hutan terhadap amonia sebesar 0,2 yang berarti korelasi sangat lemah. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel hutan terhadap nilai amonia sebesar 0,28 yang berarti tidak berkorelasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara hutan terhadap konsentrasi amonia adalah sangat lemah dan tidak signifikan. Dengan demikian fungsi lahan hutan tidak berdampak besar (tidak

berpengaruh besar) pada konsentrasi parameter BOD, COD, dan amonia. Hutan mempunyai peranan penting terhadap kualitas air yaitu relatif lebih resistan, seperti pada sulfat dan klorida, pH, dan BOD (Supangat, 2013). Keberadaan hutan di kanan-kiri sungai diantaranya 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) (Supangat, 2008).

#### **b. Analisis Statistika Hubungan Fungsi Lahan Kebun dengan Kualitas Air**

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada kebun terhadap BOD sebesar 0,51 yang berarti korelasi kuat. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel kebun terhadap nilai BOD sebesar 0,05 yang berarti berkorelasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara kebun terhadap BOD adalah kuat dan signifikan.

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada kebun terhadap COD sebesar 0,8 yang berarti korelasi sangat kuat. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel kebun terhadap nilai COD sebesar 0,00 yang berarti berkorelasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara kebun terhadap konsentrasi COD adalah sangat kuat dan signifikan.

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada kebun terhadap amonia sebesar 0,87 yang berarti korelasi sangat kuat. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel kebun terhadap nilai amonia sebesar 0,00 yang berarti berkorelasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara kebun terhadap konsentrasi amonia adalah sangat kuat dan signifikan. Dengan demikian fungsi lahan kebun berdampak atau berpengaruh pada konsentrasi parameter BOD, COD, dan amonia. Kebun yang mendominasi di Kabupaten Sleman terkhusus pada DAS Code merupakan kebun salak.

Menurut penelitian (Dahruji, 2017) menyebutkan bahwa pestisida yang digunakan sebagai pupuk atau nutrisi bagi tanaman dapat memengaruhi kualitas sungai, baik air maupun organisme yang hidup di dalamnya, ditambah lagi jika dilakukan pemupukan yang berlebihan. Dalam penerapan di bidang pertanian, pestisida yang digunakan tidak semuanya mengenai sasaran. Hanya sekitar 20% pestisida yang mengenai sasaran, sisanya jatuh ke tanah. Kandungan pestisida pada lapisan tanah akan larut bersama aliran air tanah oleh hujan atau penguapan. Apabila masuk ke dalam rantai makanan, sifat beracun bahan pestisida menyebabkan berbagai macam penyakit seperti kanker, mutasi, bayi lahir cacat, CAIDS (*Chemically Acquired Deficiency Syndrom*) dan sebagainya (Sa'id, 1994).

### **c. Analisis Statistika Hubungan Fungsi Lahan Permukiman dengan Kualitas Air**

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada permukiman terhadap BOD sebesar 0,59 yang berarti korelasi kuat. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel permukiman terhadap nilai BOD sebesar 0,03 yang berarti signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara permukiman terhadap konsentrasi BOD adalah kuat dan signifikan.

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada permukiman terhadap COD sebesar 0,84 yang berarti korelasi sangat kuat. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel permukiman terhadap nilai COD sebesar 0,00 yang berarti signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara permukiman terhadap konsentrasi COD adalah sangat kuat dan signifikan.

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada permukiman terhadap amonia sebesar 0,91 yang berarti korelasi sangat kuat. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel permukiman terhadap nilai amonia sebesar 0,00 yang berarti signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara permukiman terhadap konsentrasi amonia adalah sangat kuat dan signifikan. Dengan demikian fungsi lahan permukiman berdampak atau berpengaruh pada konsentrasi parameter BOD, COD, dan amonia. Padatnya permukiman di bantaran Sungai Code terutama di Kota Yogyakarta menyebabkan buruknya kualitas air sungai. Sungai Code yang melintasi Kota Yogyakarta merupakan bagian yang terburuk jika dibandingkan dengan sungai lainnya akibat dari beberapa aktifitas seperti industri, rumah tangga (permukiman), perikanan, dan pertanian (Brontowiyono, Kasam, Ribut, & Ika, 2013).

### **d. Analisis Statistika Hubungan Fungsi Lahan Sawah dengan Kualitas Air**

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada sawah terhadap BOD sebesar 0,54 yang berarti korelasi kuat. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel sawah terhadap nilai BOD sebesar 0,05 yang berarti signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara permukiman terhadap konsentrasi BOD adalah kuat dan signifikan.

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada sawah terhadap COD sebesar 0,83 yang berarti korelasi sangat kuat. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel sawah terhadap nilai COD sebesar 0,00 yang berarti signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara sawah terhadap konsentrasi COD adalah sangat kuat dan signifikan.

Hasil dari koefisien korelasi Spearman pada fungsi lahan sawah terhadap amonia sebesar 0,90 yang berarti korelasi sangat kuat. Sedangkan nilai koefisien signifikansi yang dilihat berdasarkan kriteria yang ada, hubungan antara variabel sawah terhadap nilai amonia sebesar 0,00 yang berarti signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara sawah terhadap konsentrasi amonia adalah sangat kuat dan signifikan. Dengan demikian fungsi lahan permukiman berdampak atau berpengaruh pada konsentrasi parameter BOD, COD, dan amonia. Karena fungsi lahan sawah biasanya terdapat kegiatan pertanian (pupuk organik dan anorganik) sehingga memengaruhi naik dan turunnya parameter-parameter tersebut (Purba, 2002). Dari semua hasil analisis statistika tersebut disimpulkan mempunyai hubungan sebab akibat (korelasi) terhadap kedua variabel. Akan tetapi tidak selamanya yang berhubungan dapat memengaruhi atau sebaliknya, karena jika menurut data di lapangan terdapat faktor-faktor lain yang bisa memengaruhi dan dipertimbangkan.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **Kesimpulan**

Hasil analisis mengenai hubungan tata guna lahan terhadap kualitas air parameter kimia di Sungai Code menunjukkan bahwa terdapat hubungan sebab akibat (berkorelasi) diantara kedua variabelnya. Fungsi lahan berupa hutan, kebun, permukiman, dan sawah ikut andil terhadap besar atau kecilnya kualitas air. Berdasarkan hasil analisis dengan metode Indeks Pencemaran (IP), semua lokasi pengambilan sampel air berstatus tercemar ringan. Adapun hasil analisis statistika menggunakan metode Spearman, didapatkan bahwa terdapat hubungan (korelasi) antara tata guna lahan dengan kualitas air parameter kimia (BOD, COD, dan amonia). Hasilnya adalah hubungan fungsi lahan hutan terhadap kualitas air parameter kimia berkorelasi sedang dan tidak signifikan. Sedangkan hubungan fungsi lahan kebun, permukiman, serta sawah terhadap kualitas air parameter kimia berkorelasi kuat dan signifikan.

##### **Saran**

Pengujian sampel air harus dilakukan dengan benar sesuai petunjuk dan standar yang berlaku agar mendapatkan hasil yang baik. Untuk penelitian berikutnya diharapkan dapat mencari data kualitas air yang lengkap serta penambahan titik sampling disetiap input yang masuk ke badan sungai guna menambah keakuratan data. Selanjutnya harus dilakukan studi mengenai aktifitas yang ada pada masing-masing *sub-catchment* di sepanjang Sungai Code

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Brontowiyono, W., Kasam, Ribut, L., & Ika, A. (2013, Januari). Strategi Penurunan Pencemaran Limbah Domestik di Sungai Code DIY. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, Vol. 5(No. 1), 36-47.
- Dahruji. (2017, Februari). Studi Pengolahan Limbah Usaha Mandiri Rumah Tangga dan Dampak Bagi Kesehatan di Wilayah Kenjeran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 1(No. 1), 36-44.
- Namugize, J. N. (2018). Effects of Land Use and Land Cover Changes on Water Quality in the uMngeni River Catchment, South Africa. *Journal Physics and Chemistry of the Earth*.
- Purba, I. R. (2002). *Pengaruh Kegiatan Pertanian dan Permukiman Terhadap Kualitas Air dan Keanekaragaman Makrozoobenthos*. Medan: USU Press.
- Sa'id, E. G. (1994). Dampak Negatif Pestisida, Sebuah Catatan Bagi Kita Semua. *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 2(1), 71-72.
- Supangat, A. B. (2008). Pengaruh Berbagai Penggunaan Lahan Terhadap Kualitas Air Sungai Di Kawasan Hutan Pinus D Gombang, Kebumen, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 5(3), 267-276.
- Supangat, A. B. (2013, September). Pengaruh Gangguan Pada Kawasan Hutan Lindung Terhadap Kualitas Air Sungai: Studi Kasus Di Provinsi Jambi. *Forest Rehabilitation Journal*, 1(1), 75-89.
- Wicaksono, P. (2014, Maret 14). *Pencemaran 4 Sungai Yogya Lewati Ambang Batas*. Dipetik 31 Mei 2018, dari tempo.co: <http://nasional.tempo.co>