

## HUBUNGAN TINGKAT KONSENTRASI PENCEMAR KROMIUM DALAM AIR DAN SEDIMEN DENGAN STRUKTUR KOMUNITAS MOLUSKA SUNGAI OPAK BAGIAN HILIR KABUPATEN BANTUL

### *The Relation of Chromium Pollutant Concentration Level in Water and Sediment toward Mollusc Community Structure in the Downstream of Opak River Bantul Regency*

Jakob Ardian<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana

\*Email: [jakkobardian@gmail.com](mailto:jakkobardian@gmail.com)

#### Abstract

The declining water quality of the Opak River, due to the heavy metal chromium, may cause disturbances to the life of aquatic biota such as mollusks. The aim of this study was to determine the relation between the concentration of chromium in the air and sediment on the mollusk community structure in the downstream of Opak River. This research was conducted in April – July 2022, in the downstream of Opak River consisting of five sampling stations (Kalasan, Piyungan, Pleret, Imogiri, Pundong) with three replications based on sampling time. The samples analyzed included samples of river water, sediment and molluscs. Analysis of the total chromium content in the sample was carried out by heating preparation at 180°C for 6 hours, then extracted by destruction method using aqua regia solution. The concentration of chromium in the sample was determined using the AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) method. Chromium contaminants were found in all types of samples. The highest concentration was in sediment (1,186 mg/L), followed by molluscs (0.682 mg/L) and the lowest was in water (0.124 mg/L). The types of mollusks in the downstream of Opak River are dominated by two mollusc species from the bivalves class and three mollusc species from the gastropod class with a total of 672 individuals. *Corbicula javanica* species became the most common mollusk with a total of 264 individuals and became the mollusk species with the highest chromium concentration of 0.914 mg/L. There was a significant relationship between the concentration of chromium in the air ( $p = 0.041 < 0.05$ ), and sediment ( $p = 0.026 < 0.05$ ) with the level of chromium accumulation in molluscs.

**Keywords:** *Chromium, Mollusk, Accumulation, Opak River.*

#### Abstrak

Menurunnya kualitas air Sungai Opak, akibat pencemaran logam berat kromium berpotensi menimbulkan gangguan kehidupan biota perairan seperti moluska. Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tingkat konsentrasi pencemar kromium dalam air dan sedimen terhadap struktur komunitas moluska di Sungai Opak bagian hilir. Penelitian ini dilakukan pada April – Juli 2022, di Sungai Opak bagian hilir yang terdiri dari lima stasiun pengambilan sampel (Kalasan, Piyungan, Pleret, Imogiri, Pundong) dengan tiga replikasi berdasar waktu pengambilan sampel. Sampel yang dianalisa meliputi sampel air sungai, sedimen dan moluska. Analisis kadar kromium total pada sampel dilakukan dengan preparasi melalui pemanasan pada suhu 180°C selama 6 jam, kemudian diekstraksi dengan metode destruksi menggunakan larutan aqua regia. Konsentrasi kromium pada sampel ditentukan dengan menggunakan metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer). Pencemar kromium ditemukan pada semua jenis sampel. Konsentrasi tertinggi ditemukan pada sedimen (1,186 mg/L), kemudian diikuti moluska (0,682 mg/L) dan terendah pada air (0,124 mg/L). Jenis moluska sungai Opak bagian hilir didominasi oleh dua spesies moluska dari kelas bivalvia dan tiga spesies moluska dari kelas gastropoda dengan jumlah total sebanyak 672 individu. Spesies *Corbicula javanica* menjadi moluska yang paling banyak ditemukan dengan jumlah total 264 individu dan menjadi spesies moluska dengan rerata konsentrasi kromium paling tinggi yaitu 0,914 mg/L. Terdapat hubungan signifikan antara konsentrasi kromium pada air ( $p = 0,041 < 0,05$ ), dan sedimen ( $p = 0,026 < 0,05$ ) dengan tingkat akumulasi kromium pada moluska.

**Kata Kunci:** *Kromium, Moluska, Akumulasi, Sungai Opak*

## PENDAHULUAN

Industri penyamakan kulit merupakan salah satu industri yang berdiri di Kawasan Industri Piyungan, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada industri penyamakan kulit, logam berat kromium digunakan sebagai bahan campuran penghalus kulit yang akan disamak. Akan tetapi hanya sekitar 60% hingga 70% kromium yang terserap, sedangkan sisanya akan berakhir menjadi limbah (Asmadi, et al., 2009). Limbah industri penyamakan kulit yang masih mengandung logam berat kromium ini akan diproses untuk selanjutnya dialirkan ke Sungai Opak. Kromium termasuk kedalam logam berat yang memiliki daya racun yang tinggi, sehingga keberadaan logam berat kromium di lingkungan perairan memiliki dampak negatif bagi kualitas dan biota yang hidup di perairan tersebut bahkan hingga ke manusia (Ponnusamy et al., 2014).

Sungai Opak adalah salah satu sungai terbesar di Yogyakarta yang memiliki fungsi sebagai penunjang berbagai aktivitas masyarakat seperti sumber irigasi pertanian, perikanan, serta pemanfaatan berbagai kebutuhan air bagi masyarakat maupun industri. Pembuangan limbah industri yang mengandung logam berat kromium akan terdistribusi ke saluran irigasi, sumur, kolam perikanan bahkan dapat terakumulasi pada biota air hingga tanaman padi. Terakumulasinya kromium hingga masuk pada tubuh manusia dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia, diantaranya seperti gangguan sistem pernafasan, hingga menyebabkan kanker (Jomova, 2011).

Memperhatikan dampak buruk pencemaran logam berat Kromium bagi lingkungan perairan maupun kesehatan manusia, maka diperlukan monitoring terhadap kualitas perairan Sungai Opak. Salah satu organisme akuatik yang sering digunakan sebagai bioindikator pencemaran air adalah golongan moluska. Kerang-kerangan (bivalvia) dan siput (gastropoda) merupakan kelas moluska yang sering dijadikan bioindikator pencemaran perairan (Ranjan dan Babu, 2016). Hal ini disebabkan karena habitat bivalvia dan gastropoda yang berasosiasi dengan sedimen, cenderung hidup menetap, pergerakannya terbatas, bersifat filter-feeder, serta peka terhadap perubahan lingkungan dan kemampuannya dalam mengakumulasi bahan pencemar (Ponnusamy et al., 2014). Penelitian pencemaran logam kromium di Sungai Opak sebelumnya telah dilakukan oleh Geraldine et al (2020), didapatkan hasil bahwa rerata konsentrasi kromium tertinggi pada sampel air yaitu sebesar 0,538 mg/L, rerata konsentrasi

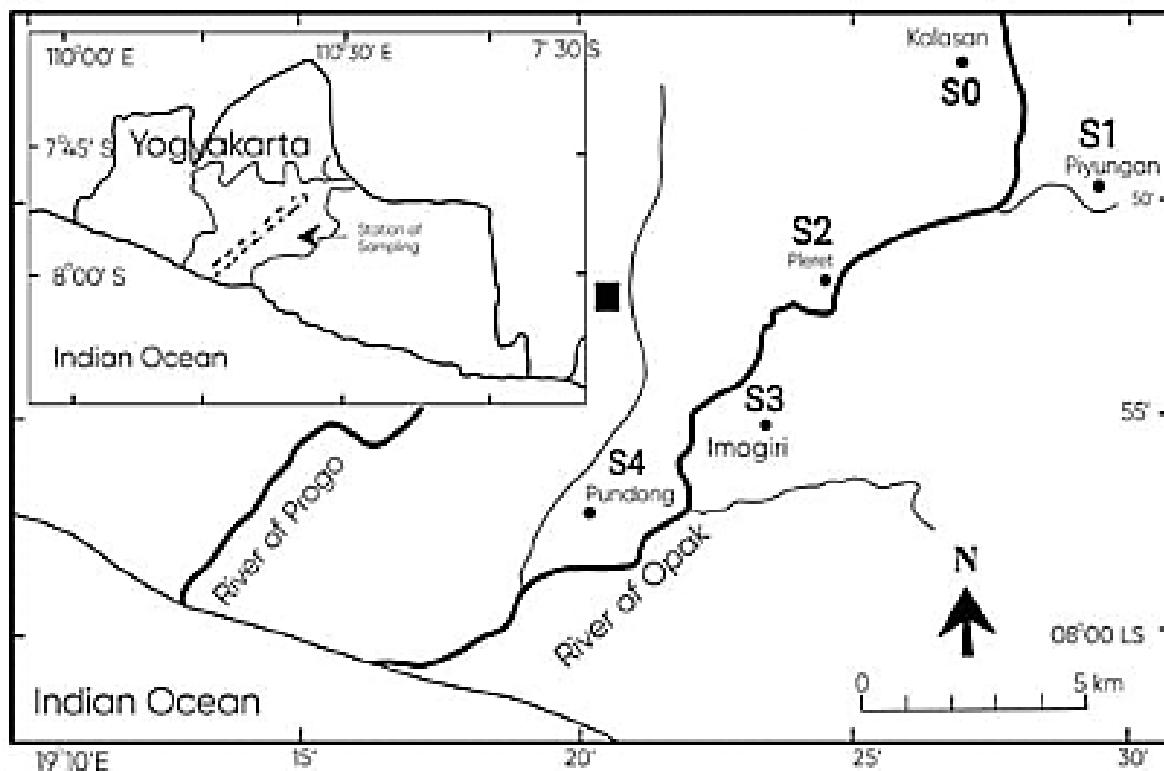
kromium tertinggi pada sampel sedimen yaitu 1,671 mg/L, sedangkan rerata konsentrasi kromium tertinggi pada sampel moluska yaitu 2,327 mg/L. Dari hasil tersebut, konsentrasi kromium pada sampel air, sedimen dan moluska sudah melebihi ambang baku mutu kualitas air yang telah ditentukan oleh PERGUB DIY No.20 tahun 2008 yang mana kadar maksimal adalah 0,05 mg/L.

Penelitian ini diharapkan dapat melihat pola distribusi pencemaran logam berat kromium yang terjadi di Sungai Opak. Selain itu, dari penelitian ini juga diharapkan dapat mengetahui pengaruh konsentrasi kromium pada air dan sedimen terhadap struktur komunitas moluska di Sungai Opak.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu Penelitian dan Lokasi Sampling

Penelitian dilakukan pada bulan April hingga Juni 2022. Pengambilan sampel dilakukan di sepanjang Sungai Opak, yang terdiri dari 1 stasiun kontrol dan 4 stasiun sampling (Kalasan, Piyungan, Pleret, Imogiri, Pundong) dengan tiga kali pengulangan.



Gambar 1. Sebaran Stasiun Sampling di Sepanjang Sungai Opak

Pengambilan data meliputi pengukuran parameter fisik dan kimia (suhu, kedalaman, TDS, TSS, kecepatan arus, pH, DO, Nitrate, Phosphate) dan pengambilan sampel penelitian yaitu air sungai, sedimen dan moluska.

#### Pengambilan Sampel

Sampel air sungai diambil dengan menggunakan botol sampel, kemudian diberi label identitas dan dimasukkan ke dalam coolbox berdasarkan metode oleh APHA/AWWA/WEF Standard Methods 20 th ed (1998). Sampel sedimen diambil dengan menggunakan sekop dan sedimen grab pada bagian dasar sungai sebanyak  $\pm 100$  gram setiap stasiun. Sedimen kemudian di sortir dari substrat lain, kemudian dimasukkan kedalam plastik zip dan disimpan dalam coolbox (EPA-Ohio, 2001). Teknik pengambilan moluska dengan metode hand-collecting, yaitu dengan bantuan jaring ikan dan ayakan logam kemudian dimasukkan di dalam plastik zip lalu dimasukkan ke dalam coolbox (EPA Method 200.2, 1994).

#### Preparasi dan Ekstraksi

Sampel air diekstraksi dengan metode SNI (2009) dengan perbandingan 1:10 HNO<sub>3</sub> pekat dan sampel air. Sampel sedimen dan moluska diekstraksi dengan metode destruksi dengan aqua regia berdasarkan EPA Method 200.2 (1994), dengan perbandingan 3:1 HCl dan HNO<sub>3</sub> pekat.

#### Analisis Konsentrasi Kromium

Analisis konsentrasi kromium pada air, sedimen dan moluska menggunakan metode Atomic Absorption Spectrometer (AAS).

#### Analisis Data

Data konsentrasi kromium dianalisis secara kuantitatif dengan uji ANNOVA dengan aplikasi SPSS. Hubungan antara konsentrasi kromium pada air dan sedimen terhadap struktur komunitas moluska dilakukan dengan uji korelasi pearson. Data moluska dianalisis dengan rumus indeks kepadatan dan indeks ekologi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Kualitas Air dan Konsentrasi Pencemar Kromium pada Sedimen dan Moluska

Dari hasil analisis konsentrasi pencemar kromium diketahui bahwa logam berat kromium ditemukan pada semua sampel yang diambil, baik dari

stasiun kontrol hingga stasiun 4. Konsentrasi pencemar kromium pada sampel air dari stasiun kontrol hingga stasiun 4 memiliki rerata sebesar 0,124 mg/L, kemudian pada sedimen memiliki rerata sebesar 1,186 mg/L, sedangkan pada moluska memiliki rerata sebesar 0,682 mg/L. Uraian hasil analisis konsentrasi kromium dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kualitas Air Sungai Opak Dan Konsentrasi Kromium Pada Air, Sedimen dan Moluska

Parameter Uji	Stasiun					Baku Mutu
	K (Kalasan)	1 (Piyungan)	2 (Pleret)	3 (Imogiri)	4 Pundong)	
Suhu (°C)	28,6	29	29,6	29,3	29	± 3°C dari suhu udara*
Kedalaman (cm)	61,6	107	23,3	78,3	173	-
TDS (mg/L)	0,23	0,91	0,37	0,35	0,39	1000*
TSS (mg/L)	0,13	0,1	0,2	0,1	0,13	50*
Kecepatan (m/s) Arus	0,22	0,53	0,10	0,20	0,17	-
pH	8,52	8,29	8,57	7,99	8,98	6 – 8,5*
DO (ppm)	7,47	7,31	7,19	7,70	7,11	5*
Nitrate	10	20	10	20	15	10*
Phosphate	0,50	0,33	1,5	0,41	0,33	0,2*
Kromium Air (mg/L)	0,13	0,12	0,12	0,12	0,13	0,05*
Kromium Sedimen (mg/L)	0,50	1,36	1,35	1,43	1,29	52,3**
Kromium Moluska (mg/L)	0,63	0,71	0,70	0,70	0,67	1***

\*Pergub DIY No.20 tahun 2008; \*\*NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) tahun 1999; \*\*\*Food Adulteration (Metallic Contamination) Hong Kong Tahun 2007

Berdasarkan hasil analisis konsentrasi kromium, didapatkan hasil bahwa konsentrasi kromium pada air Sungai Opak telah melampaui ambang batas baku mutu, sedangkan konsentrasi kromium pada sedimen dan moluska masih di bawah ambang batas baku mutu. Dari hasil uji karakteristik fisik dan kimia didapatkan kesimpulan bahwa parameter temperatur, TDS, TSS, pH, DO masih di bawah ambang batas baku mutu. Sedangkan untuk parameter Nitrate dan Phosphate, terdapat beberapa stasiun yang melebihi ambang batas baku mutu.

Berdasarkan tabel hasil uji kualitas air, disimpulkan bahwa stasiun kontrol (Kalasan) dan stasiun 4 (Pundong) memiliki konsentrasi kromium paling tinggi dengan rerata 0,13 mg/L. Faktor kedalaman dan kecepatan arus mempengaruhi keberadaan logam berat di perairan. Pada perairan dengan arus yang kencang logam berat kromium akan terbawa arus sebelum membentuk sedimen, sedangkan pada arus yang tenang logam berat kromium akan mengalami proses sedimentasi. Hal ini didukung oleh pernyataan Copaja et al (2016) yang mengatakan bahwa logam berat pada perairan berbentuk partikulat, cenderung dinamis, mudah terbawa arus dan berpindah lokasi. Keberadaan cemaran logam berat kromium pada air Sungai Opak juga ditemukan pada hasil penelitian

Rahardjo et al., (2021), yang mana konsentrasi kromium yang ditemukan pada sampel air sungai berkisar antara 0.0004 - 0.0596 mg/L dengan rerata 0,018 mg/L. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian tersebut, maka rerata konsentrasi kromium pada sampel air Sungai Opak lebih jauh tinggi.

Berdasarkan data analisis konsentrasi kromium pada sampel sedimen didapatkan hasil konsentrasi paling tinggi terdapat di stasiun 3 (Imogiri) yaitu 1,43 mg/L. Tingginya konsentrasi kromium yang ditemukan pada sampel sedimen disebabkan oleh sifat logam berat kromium pada kolom air yang cenderung tersedimentasi di dasar perairan. Perbedaan konsentrasi kromium yang signifikan antara stasiun kontrol (Kalasan) dengan stasiun 1 (Piyungan) membuktikan bahwa Kawasan Industri Piyungan berperan terhadap keberadaan logam berat kromium di sepanjang Sungai Opak. Keberadaan kromium pada sedimen Sungai Opak juga ditemukan pada hasil penelitian Rahardjo et al., (2021), yang mana konsentrasi kromium pada sampel sedimen berkisar antara 0,074 mg/L – 1492 mg/L, dengan rerata 0,7126 mg/L. Jika dibandingkan dengan penelitian tersebut, maka rerata konsentrasi kromium pada sampel sedimen jauh lebih tinggi. Dari hasil uji kromium pada moluska, didapatkan kesimpulan bahwa stasiun 1 (Piyungan) menjadi

stasiun dengan konsentrasi kromium moluska paling tinggi yaitu 0,71 mg/L. Tingginya hasil analisis kandungan kromium pada moluska di stasiun 1 dapat disebabkan karena stasiun 1 yang berlokasi di Kecamatan Piyungan, Bantul ini merupakan titik pertemuan antara Sungai Opak dengan saluran pembuangan seluruh pabrik di Kawasan Industri Piyungan. Logam berat kromium yang mencemari lingkungan perairan akan mengalami pengendapan, pengenceran, dan disperse, hal ini memungkinkan logam berat kromium terserap oleh biota akuatik dan terakumulasi di tubuh biota tersebut. Hal ini didukung oleh pernyataan Asare et al., (2018) yang mengatakan bahwa bahan pencemar logam berat yang mencemari perairan sungai akan cenderung mengalami proses biomagnifikasi dan bioakumulasi pada sedimen ataupun kolom

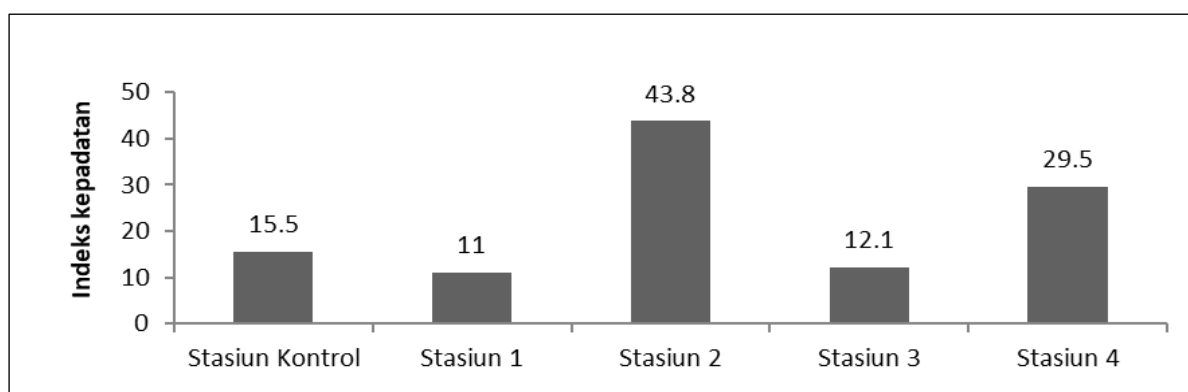
air, sehingga hal ini berbahaya bagi kehidupan biota akuatik didalamnya.

**Struktur Komunitas Moluska di Sepanjang Aliran Sungai Opak**

Hasil identifikasi moluska yang diambil dari 5 stasiun penelitian selama 3 kali pengulangan didapatkan 5 spesies moluska dengan total sebanyak 672 individu. Pada kelas gastropoda ditemukan 3 spesies dalam 3 famili yang berbeda, yang mana spesies *Tarebia granifera* merupakan spesies dengan jumlah yang paling banyak ditemukan. Pada kelas bivalvia ditemukan 2 spesies dalam 2 famili yang berbeda, yang mana spesies *Corbicula javanica* merupakan spesies dengan jumlah paling banyak. Hasil identifikasi moluska dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Struktur Komunitas Moluska di Sepanjang Sungai Opak

Kelas	Famili	Spesies	Jumlah moluska di stasiun penelitian					Total
			K	1	2	3	4	
Gastropoda	<i>Pachychilidae</i>	<i>Sulcospira testudinaria</i>	48	48	28	0	0	124
	<i>Thiaridae</i>	<i>Tarebia granifera</i>	19	0	0	6	157	182
	<i>Ampullariidae</i>	<i>Pila ampullacea</i>	10	5	7	0	4	26
Bivalvia	<i>Cyrenidae</i>	<i>Corbicula javanica</i>	16	11	191	30	16	264
	<i>Unionidae</i>	<i>Pilsbryoconcha exilis</i>	0	2	37	37	0	76
<b>Jumlah Individu Setiap Stasiun</b>			<b>93</b>	<b>66</b>	<b>263</b>	<b>73</b>	<b>177</b>	<b>672</b>



Gambar 1. Indeks kepadatan moluska di sepanjang Sungai Opak

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman, (H'), Keseragaman (E), dan Dominansi (C).

Stasiun	Indeks Ekologi		
	Keanekaragaman (H')	Keseragaman (E)	Dominansi (C)
K	1.20	0.75	0.34
1	0.83	0.51	0.56

2	0.84	0.52	0.55
3	0.91	0.56	0.43
4	0.40	0.25	0.79

Bedasarkan perhitungan indeks K Kepadatan moluska disimpulkan bahwa stasiun 2 (Pleret) merupakan titik sampling dengan nilai indeks kepadatan paling tinggi dengan nilai 48,8 ind.m<sup>2</sup>. Spesies *Corbicula javanica* menjadi moluska yang paling banyak mendiami stasiun 2 (Pleret). Hal ini didukung dengan kondisi substrat Sungai Opak pada stasiun 2 (Pleret). Substrat berperan sebagai tempat tinggal, mencari makan, memijah dan bereproduksi bagi moluska golongan bivalvia, seperti spesies *Corbicula javanica*. Menurut Dody (2011), spesies *Corbicula javanica* atau yang sering disebut kerang remis menyukai habitat perairan yang memiliki substrat lunak dan didominasi oleh pasir dan pasir berlumpur. Dari tabel hasil perhitungan indeks keanekaragaman menunjukkan bahwa stasiun kontrol (Kalasan) menjadi stasiun dengan nilai indeks keanekaragaman (1,20) dan keseragaman (0,75) paling tinggi. Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman pada suatu komunitas dapat dipengaruhi oleh faktor kimia maupun fisik dari lingkungan tersebut. Menurut Susiana (2011) keberadaan moluska di alam dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya seperti ketersediaan makanan, karakteristik lingkungan, predator serta kompetisi. Menurut Kharisma et al., (2012) indeks keseragaman menunjukkan keseimbangan ekologis pada suatu komunitas, yang mana lingkungan perairan yang baik dan mendukung kehidupan suatu komunitas maka akan semakin tinggi nilai keseragamannya. Pada hasil tabel perhitungan indeks dominansi (C) menunjukkan bahwa stasiun 4 (Pundong) menjadi stasiun dengan tingkat dominansi paling tinggi. Tingginya dominansi suatu spesies moluska yang mendiami lingkungan perairan dapat disebabkan oleh faktor biotik seperti predatorisme, ketersediaan makanan, maupun faktor abiotik seperti struktur substrat sungai.

#### Hubungan Karakteristik Kualitas Air dan Konsentrasi Kromium Dalam Sedimen dengan Struktur Komunitas Moluska

Untuk mengetahui hubungan konsentrasi kromium dalam sedimen dengan struktur komunitas moluska maka, dilakukan pengelompokan stasiun dengan membandingkan antara rerata kadar kromium pada air, sedimen dan moluska dengan indeks kepadatan dan indeks ekologi di setiap stasiun sampling. Hasil pengelompokan didapatkan tiga klaster, yang

mana setiap klaster menunjukkan dampak dari paparan kromium terhadap struktur komunitas moluska. Pengaruh konsentrasi kromium terhadap struktur komunitas moluska dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Kromium Terhadap Struktur Komunitas Moluska

Hubungan Konsentrasi Kromium	Pearson Correlation (R)	Sig.
Air – Sedimen	-0,687	0,200
Air - Moluska	-0,893	0,041
Sedimen - Moluska	0,922	0,026

Dari tabel diatas diketahui bahwa stasiun 1 Piyungan dan stasiun 3 Imogiri merupakan stasiun yang termasuk ke dalam klaster 1, hal ini dikarenakan stasiun 1 dan stasiun 3 memiliki rerata kromium yang tinggi sehingga berdampak terhadap rendahnya indeks kepadatan, keanekaragaman dan keseragaman struktur komunitas moluska. Hal ini mengindikasikan bahwa tingginya konsentrasi kromium yang terkandung dalam air, sedimen dan moluska menyebabkan penurunan populasi, keanekaragaman dan keseragaman moluska yang hidup di perairan tersebut. Dari hasil analisis konsentrasi kromium didapatkan hasil bahwa stasiun 1 (Piyungan) menjadi stasiun dengan konsentrasi kromium paling tinggi pada sampel moluska. Hal ini relevan dengan tingginya konsentrasi yang ditemukan pada sampel sedimen dan air di stasiun 1 (Piyungan), yang mana stasiun tersebut menjadi titik temu antara Sungai Opak dengan saluran pembuangan limbah Kawasan Industri Piyungan. Dalam kasus ini dapat disimpulkan bahwa rendahnya tingkat kepadatan moluska pada stasiun 1 (Piyungan) disebabkan oleh tingginya konsentrasi kromium pada sampel moluska, yang mana hal tersebut disebabkan oleh tercemarnya air dan sedimen oleh kromium dengan konsentrasi yang tinggi pula. Maka dari itu disimpulkan bahwa keberadaan logam berat kromium pada lingkungan perairan dapat mengakibatkan ketidakcocokan habitat hingga dapat menyebabkan kematian bagi beberapa spesies moluska tertentu yang tidak toleran terhadap pencemaran logam berat, sehingga akan mempengaruhi struktur komunitas moluska. Zahidin (2008) menyatakan bahwa adanya pencemaran perairan akan berdampak terhadap

penurunan keanekaragaman dan kelimpahan hayati pada suatu perairan.

Uji korelasi pearson digunakan untuk mengetahui hubungan atau korelasi yang terjadi antara konsentrasi kromium yang terkandung pada air dan sedimen terhadap konsentrasi kromium pada moluska. Hasil uji pearson corellation dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Korelasi Pearson Konsentrasi Kromium Air dan Sedimen Terhadap Konsentrasi Kromium Pada Moluska

Hubungan Konsentrasi Kromium	Pearson Correlation (R)	Sig.
Air – Sedimen	-0,687	0,200
Air - Moluska	-0,893	0,041
Sedimen - Moluska	0,922	0,026

Hasil yang didapat dari uji korelasi pearson antara konsentrasi kromium air terhadap konsentrasi kromium sedimen didapatkan yaitu nilai signifikasi ( $p = 0,200 > 0,05$ ) dan nilai pearson correlation (R) yaitu -0,687, sehingga konsentrasi kromium yang terkandung pada air tidak mempengaruhi konsentrasi kromium pada sedimen. Pada hasil uji korelasi pearson antara konsentrasi kromium air terhadap konsentrasi kromium moluska didapatkan nilai signifikasi ( $p = 0,41 < 0,05$ ) dan nilai pearson correlation (R) yaitu -0,893, sehingga disimpulkan bahwa konsentrasi kromium pada air mempengaruhi konsentrasi kromium pada moluska. Moluska khususnya kelas bivalvia merupakan biota akuatik yang memiliki sifat makan sebagai filter feeder sehingga kualitas air yang buruk akan mempengaruhi kesehatan moluska tersebut. Pada hasil uji korelasi pearson konsentrasi kromium pada sedimen terhadap konsentrasi kromium pada moluska didapatkan signifikasi ( $p = 0,026 < 0,05$ ) dan nilai pearson correlation (R) yaitu 0,922, sehingga disimpulkan bahwa konsentrasi kromium yang terkandung pada sedimen berpengaruh terhadap konsentrasi kromium pada moluska, yang mana semakin besar konsentrasi kromium pada sedimen maka semakin besar juga konsentrasi kromium pada moluska. Hal ini dikarenakan moluska, khususnya kelas bivalvia hidup berasosiasi dengan sedimen di dasar perairan dan bersifat sedentary, sehingga moluska tersebut akan sangat memungkinkan untuk terpapar logam berat kromium

## KESIMPULAN

Rerata konsentrasi kromium yang ditemukan pada sampel air adalah 0,124 mg/L, sedimen 1,186 mg/L, moluska 0,682 mg/L. Konsentrasi kromium pada sampel air paling tinggi terdapat di stasiun kontrol (Kalasan) dan stasiun 4 (Pundong), sampel sedimen di stasiun 3 (Imogiri), sedangkan sampel moluska di stasiun 1 (Piyungan). Konsentrasi kromium pada sedimen dan moluska masih aman, sedangkan sampel air telah melampaui ambang batas baku mutu. Hasil indentifikasi moluska didapatkan dua spesies moluska dari kelas bivalvia dan tiga spesies moluska dari kelas gastropoda dengan jumlah total sebanyak 672 individu. Stasiun sampling Piyungan dan Imogiri termasuk ke dalam klaster 1, tingginya konsentrasi kromium akan mempengaruhi kondisi struktur komunitas moluska meliputi kepadatan, keanekaragaman dan keseragaman moluska yang hidup di perairan tersebut

## DAFTAR PUSTAKA

- APHA (american public health association). 1998. Standard method for the examination of water and waste water. 20th ed. APHA, AWWA, WPCF. Washington. 4:114 P.
- Asare, M.L., Cobbina, S.J., Akpabey, F.J., Duwiejuah, A.B., & Abuntori, Z.N. 2018. Heavy metal concentration in water, sediment and fish species in the bontanga reservoir, Ghana. *Toxicology and Environmental Health Sciences*, 10(1):49–58. doi : 10.1007/s13530-018-0346-4
- Asmadi, E. Sutrisno, W. Oktiawan. 2009. Pengurangan Chrom (Cr) dalam Limbah Cair Industri Kulit pada Proses Tannery Menggunakan Senyawa Alkali  $Ca(OH)_2$ , Naoh dan  $NaHCO_3$  (Studi Kasus PT. Trimulyo Kencana Mas Semarang), *Jurnal Air Indonesia*, vol. 5, hal. 41–54,.
- Copaja, S.V., Nuñez, V.R., Muñoz, G.S., González, G.L., Vila, I., & Véliz, D. 2016. Heavy metal concentrations in water and sediments from affluents and effluents of Mediterranean Chilean reservoirs. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 61(1): 2797–2804. doi : 10.4067/S0717-97072016000100011.
- Djoko Rahardjo, Djumanto, Aniek Prasetyaningsih, Boris Laoli, Windu S. Manusiwa. 2021. Chromium content in fish and rice and its effect on public health along the downstream Opak River, Bantul District, Indonesia. *INTLJ BONOROWO*

- WETLANDS Volume 11, Number 2, Pages: 69-74.
- Djoko Rahardjo, Djumanto, Windu S. Manusiwa, Aniek Prasetyaningsih. 2021. The chromium concentration downstream of the Opak River, Yogyakarta, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 2021, Volume 14, Issue 1.
- Dody, S. 2011. Pola Sebaran, Kondisi Habitat dan Pemanfaatan Siput Gonggong (*S. turturella*) di Kepulauan Bangka Belitung. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 37(2): 33-353.
- EPA-Ohio, 2001. *Sediment Sampling Guide And Metodologies 2nd Edition*. Environmental Protection Agency, State Of Ohio.
- Geraldine Apriceline Ma'dika, Djoko Rahardjo, Kisworo. 2020. Hubungan Profil Cemaran Kromium Dengan Struktur Komunitas Moluska Di Sungai Opak. *Biospecies Vol 14. No 1. Page 67 – 74*
- Jomova, K., Valko, M. 2011. Advances in metal-induced oxidative stress and human diseases. *Toxicology* 283, 65-87.
- Kharisma, D., C. Adhi., R. Azizah. 2012. Kajian ekologis bivalvia di perairan Semarang bagian Timur pada bulan Maret-April 2012. *J. of Marine Science*, 1(2):216-225.
- Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No.20 tahun 2008 tentang baku mutu air di Provinsi DIY
- Ponnusamy K, Sivaperumal P, Suresh M, Arularasan S, Munilkumar S, and Pal AK. 2014. Heavy Metal Concentration from Biologically Important Edible Species of Bivalves (*Perna viridis* and *Modiolus metcalfei*) from Vellar Estuary, South East Coast of India. *J Aquac Res Development* 5: 258. doi:10.4172/2155-9546.1000258.
- Ranjan TJU dan Babu R, 2016. Heavy Metal Risk Assessment in Bhavanapadu Creek Using Three Potamidid Snails - *Telescopium telescopium*, *Cerithidea obtusa* and *Cerithidea cingulata*. *Journal Environmental Analytical Toxicology*, 6: 385.
- Susiana. 2011. *Diversitas dan Kerapatan Mangrove Gastropoda dan Bivalvia di Estuari Perancak Bali*. (Skripsi Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar).
- Zahidin, M. 2008. *Kajian Kualitas Air di Muara Sungai Pekalongan Ditinjau Dari Indeks Keanekaragaman Makrozoobenthos dan Indeks Saprobitas Plankton*. Tesis. Program Studi Megister Manajemen Sumber Daya Pantai Universitas Diponegoro. Semarang