

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT KROMIUM (Cr)
PADA IKAN WADER (*Puntius binotatus*) YANG TERPAPAR
LIMBAH TEKSTIL SUNGAI TRANGSAN GATAK
SUKOHARJO**

KARYA TULIS ILMIAH



**Oleh :
Melisa Wulan Maharani
38203138J**

**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
TAHUN 2023**

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT KROMIUM (Cr)
PADA IKAN WADER (*Puntius binotatus*) YANG TERPAPAR
LIMBAH TEKSTIL SUNGAI TRANGSAN GATAK
SUKOHARJO**

KARYA TULIS ILMIAH



**Oleh :
Melisa Wulan Maharani
38203138J**

**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
TAHUN 2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT KROMIUM (Cr) PADA IKAN
WADER (*Puntius binotatus*) YANG TERPAPAR LIMBAH TEKSTIL
SUNGAI TRANGSAN GATAK SUKOHARJO**

**Oleh :
MELISA WULAN MAHARANI
38203138J**

Surakarta, 27 Juni 2023
Menyetujui
Pembimbing



Drs. Soebiyanto, M.Or., M.Pd
NIS. 01199219151034

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT CHROMIUM (Cr) PADA IKAN
WADER (*PUNTIUS BINOTATUS*) YANG TERPAPAR LIMBAH TEKSTIL
SUNGAI TRANGSAN GATAK SUKOHARJO**

Oleh :
MELISA WULAN MAHARANI
38203138J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 27 Juni 2023

Nama

Tanda Tangan

Penguji I : Apt. Dra Pudiastuti Rahayu SP., MM
Penguji II : Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si
Penguji III : Drs. Soebiyanto, M.Or., M.Pd



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Ilmu Kesehatan



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D.
NIDK.8893090018

Ketua Program Studi
D3 Analisis Kesehatan



Dr. Ifandari, S.Si., M.Si
NIS. 0120121116215

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah 2: Ayat 286)

“Masa depan adalah milik mereka yang percaya dengan impiannya dan jangan biarkan impianmu dijajah oleh pendapat orang lain.”

“Manusia terindah adalah mereka yang khawatir bicaranya melukai hati orang lain.”

“Tidak ada yang terlalu cepat ataupun terlambat semua berjalan sesuai dengan ketentuan waktu takdir yang tepat.”

“Setetes keringat orangtuaku seribu langkahku untuk maju.”

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini persembahkan untuk :

1. Allah Subhanahu wa ta'ala, karna hanya atas izin karunianya maka Karya Tulis Ilmiah (KTI) dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a.
2. Kepada kedua orang tua dan kakak saya yang telah memberikan dukungan doa maupun material yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah doa yang paling mustajab dihadapan Allah Ta'alla. selain doa yang tercapai dari orang tua.
3. Bangsa dan Negaraku Indonesia, serta almamater tercinta Universitas Setia Budi Surakarta,

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Analisis Kandungan Logam Berat Kromium (Cr) Pada Ikan Wader (*Puntius binotatus*) yang Terpapar Limbah Tekstil Sungai Trongsan Gatak Sukoharjo” adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Karya Tulis Ilmiah ini merupakan jiplakan dari penelitian /karya ilmiah /skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juli 2023



Melisa Wulan Maharani

38203138J

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT KROMIUM (Cr) PADA IKAN WADER (*Puntius binotatus*) YANG TERPAPAR LIMBAH TEKSTIL SUNGAI TRANGSAN GATAK SUKOHARJO”** sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Berkat bimbingan dan bantuan berbagai pihak maka penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
2. Prof . dr. Marsetyawan HNE Soesatyo,M.Sc.,Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Ifandari, S.Si., M.Si_Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta
4. Drs.Soebiyanto, M.Or.,M.Pd Selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah, yang telah membimbing penulis dengan memberikan pengarahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini dengan sabar sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak, ibu penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji Karya Tulis Ilmial penulis
6. UPT Laboratorium Terpadu UNS yang telah memberikan izin dan memberikan fasilitas dalam pelaksanaan praktek Karya Tulis Ilmial penulis
7. Para laboran Sub Laboratorium Kimia MIPA UNS yang bersedia membantu dan memberikan fasilitas dalam pelaksanaan praktek Karya Tulis Ilmial penulis.

8. Kedua orang tua dan kakak yang selalu mendukung dengan segala hal baik doa serta dukungan maupun material.
9. Teman-teman yang telah memberikan dukungan semangat dan motivasi tiada henti serta waktu dan tenaganya dalam membantu penelitian ini diantaranya In trisnawati dan Ella Surikaswati, Salma Dena Nur Alia, Rossa Evi Savelin
10. Fahri Gilang Kurniawan yang telah memberikan dukungan semangat tiada henti serta membantu dalam penelitian ini.
11. Teman-teman Alumni SMK Analis Nasional Surakarta angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan.
12. Serta semua pihak yang memberikan semangat dan dukungan serta membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan, maka dengan segala kerendahan Hati Penulis mengharapkan kritik dan Saran. Harapan penulis semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umum nya dan penulis pada khususnya.

Surakarta, 27 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Sungai	5
2.2 Pencemaran Sungai	5
2.3 Sungai Terangsan Gatak Sukoharjo	6
2.4 Ikan Wader putih (<i>Puntius binotatus</i>)	7
2.4.1 Klasifikasi	7
2.4.2 Morfologi	7
2.5 Logam Berat	8
2.6 Logam berat Cr (Kromium)	9
2.6.1 Definisi Kromium	9
2.6.2 Sifat-Sifat Kromium	10
a. Sifat Fisik	10
b. Sifat kimia	11
2.7 Efek Toksik Kromium	11

	2.7.1	Efek toksik terhadap alat pencernaan	11
	2.7.2	Efek toksik pada alat pernapasan.....	11
	2.7.3	Efek toksik terhadap kulit dan mata	11
	2.7.4	Efek toksik terhadap plasenta	12
	2.8	Baku Mutu Kromium	12
	2.9	Kerangka Pikir.....	13
BAB III	METODE PENELITIAN.....		14
	3.1	Jenis Penelitian	14
	3.2	Populasi dan Sampel.....	14
	3.3	Lokasi.....	14
	3.4	Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
	3.5	Metode Penelitian	15
	3.6	Alat, Bahan dan Perekasi.....	16
	3.7	Langkah Penelitian	16
	3.7.1	Survei lokasi	16
	3.7.2	Pengambilan Sampel Ikan	16
	3.7.3	Pengukuran Logam Cr Dalam Ikan Wader	16
	a.	Cara kerja pembuatan deret standar.....	16
	b.	Pembuatan larutan baku kromium 25 ml.....	17
	c.	Cara pembuatan sampel.....	17
	3.7.4	Analisis Data.....	17
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....		18
	4.1	Hasil Penelitian.....	18
	4.1.1	Hasil Absorbansi Kadar Logam Kromium Pada sampel	18
	4.1.2	Hasil Penetapan Logam Kromium Pada Sampel	18
	4.2	Pembahasan	19
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....		22
	5.1	Kesimpulan.....	22
	5.2	Saran.....	22
	DAFTAR PUSTAKA.....		23
	LAMPIRAN.....		28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Absorbansi Kadar Kromium	18
Tabel 4.2. Data Hasil Kadar Kromium.....	18

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan wader	7
Gambar 3.1. lokasi pengambilan sampel. Sumber : Google Earth.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Persetujuan Mahasiswa Untuk Penelitian	29
Lampiran 2. Perhitungan Larutan Standar	31
Lampiran 3. Perhitungan Konsentrasi Larutan Sampel	34
Lampiran 4. Kurva Kalibrasiry67yuyu7y	35
Lampiran 5. Perhitungan Kadar Kromium pada Hasil Sampel.....	36
Lampiran 6. Data Hasil Pengujian Sampel Pada Alat Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) Thermo Ice 3000	37
Lampiran 7. Pengolahan Sampel.....	39
Lampiran 8. Alat dan Bahan	40

INTISARI

Maharani, W M. 2023 **ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT KROMIUM (Cr) PADA IKAN WADER (*Puntius binotatus*) YANG TERPAPAR LIMBAH TEKSTIL SUNGAI TRANGSAN GATAK SUKOHARJO.** Karya Tulis Ilmiah. Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Pencemaran lingkungan merupakan faktor risiko keracunan manusia dan hewan, terutama pencemaran logam berat. Pencemaran logam berat di air tawar dan air laut dapat disebabkan oleh limbah industri. Logam berat kromium merupakan salah satu logam berat yang memiliki daya racun yang tinggi sifat racun dapat membahayakan organ vital seperti hati dan ginjal. Bertujuan Untuk mengetahui apakah terdapat logam berat kromium pada sampel ikan Wader dan Untuk mengetahui kadar logam berat kromium pada sampel ikan Wader di sungai Trangsan Gatak Sukoharjo.gyty

Metode penelitian yang digunakan adalah metode secara kualitatif dan kuantitatif. penelitian ini untuk mendeteksi logam berat kromium menggunakan alat metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*).

Hasil uji kandungan logam berat kromium (Cr) pada ikan Wader (*Puntius binotatus*) di Sungai Trangsan Gatak Sukoharjo. tertinggi adalah titik 3 dengan kadar 0,3772mg/kg kemudian titik 1 dengan kadar 0,3771 mg/kg selanjutnya titik 2 dengan kadar 0,3756 mg/kg.Terdapat kandungan kromium pada ikan wader (*Puntius binotatus*) yang terdapat pada di Sungai Trangsan Gatak Sukoharjo kandungan logam berat kromium pada ikan Wader (*Puntius binotatus*) di sungai di Sungai Trangsan Gatak Sukoharjo yang terbaca dalam konsentrasi kecil.

Kata Kunci : Ikan Wader (*Puntius binotatus*). Logam Kromium, AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*).

ABSTRACT

Maharani, W M. 2023. **ANALYSIS OF CHROMIUM HEAVY METAL CONTENT (Cr) IN SPOTTED BARB (*Puntius binotatus*) EXPOSED TO TRANGSAN GATAK SUKOHARJO RIVER TEXTILE WASTE**. Scientific Writing. D-III Health Analyst Study Program Setia Budi University Surakarta.

Environmental pollution is a risk factor for human and animal poisoning, especially heavy metal pollution. Heavy metal pollution in freshwater and seawater can be caused by industrial waste. Heavy metal chromium is one of the heavy metals that has a high toxicity that can harm vital organs such as the liver and kidneys. Aim To determine whether there is heavy metal chromium in Spotted barb samples and to determine the level of heavy metal chromium in Spotted barb samples in the Trangsan Gatak Sukoharjo river.

The research method used is qualitative and quantitative methods. This study to detect heavy metal chromium using the AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) method tool.

The test results of heavy metal chromium (Cr) content in Spotted barb (*Puntius binotatus*) in Trangsan River Gatak Sukoharjo. the highest is point 3 with levels of 0.3772 mg / kg then point 1 with levels of 0.3771 mg / kg then point 2 with levels of 0.3756 mg / kg. There is chromium content in Spotted barb (*Puntius binotatus*) found in the Trangsan River Gatak Sukoharjo heavy metal content of chromium in Spotted barb (*Puntius binotatus*) in the river in Trangsan River Gatak Sukoharjo which reads in small concentrations.gytujy

Keywords: Spotted barb (*Puntius binotatus*). Chromium Metal, *atomic absorption spectrophotometry* (SSA)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pencemaran logam berat pada perairan menjadi perhatian beberapa peneliti baik di negara maju maupun negara berkembang. Pencemaran lingkungan merupakan faktor risiko keracunan manusia dan hewan, terutama pencemaran logam berat. Pencemaran logam berat di air tawar dan air laut dapat disebabkan oleh limbah industri, domestik, proses pertanian atau farmasi. Logam berat tidak dapat terurai secara biologis dan mudah diserap oleh organisme akuatik dan terakumulasi dalam jaringan (Martinez, 2009). Hal ini dapat menyebabkan kerusakan lingkungan perairan, menjadi racun bagi biota perairan, dan berdampak buruk bagi manusia yang bergantung pada produk perairan sebagai sumber makanan.

Logam berat yang sering dipelajari dalam pencemaran lingkungan antara lain merkuri (Hg), besi (Fe), mangan (Mn), seng (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), tembaga (Cu), timbal (Pb), Nikel (Ni) yang tercemar air dari ikan terakumulasi dalam jaringan ikan, dan komponen pencemaran. Secara fisik, limbah tekstil berbentuk cairan berwarna keruh, berbau, merugikan estetika. limbah tekstil yang masuk ke badan air terakumulasi dalam sedimen dan organisme di dalam air. Industri tekstil lebih banyak memakai zat warna sintetik dibandingkan menggunakan zat warna alami. Penggunaan zat warna sintetik dapat memenuhi kebutuhan yang besar karena penggunaan yang lebih praktis dan cepat dengan harga yang murah dan jenisnya yang bervariasi sehingga penggunaan bahan sintetik yang sering digunakan, zat warna tekstil lebih mengandung sebagian besar logam berat kromium pada mordan, tembaga, dan kobalt dan zat warna untuk memberikan kecerahan warna pada logam padahal logam berbahaya bagi lingkungan termasuk kesehatan manusia (Moertinah, 2008).

Pada umumnya limbah langsung dibuang ke sungai melalui saluran-saluran. Bila air sungai cukup deras dan lancar serta pengenceran cukup (daya dukung lingkungan masih baik) maka air buangan tersebut tidak menimbulkan masalah. Tetapi bila daya dukung lingkungan sudah terlampaui, maka air buangan yang banyak mengandung bahan-bahan organik akan mengalami proses peruraian oleh jasad renik dapat mencemari.

Logam berat kromium merupakan salah satu logam berat yang memiliki daya racun yang tinggi sifat racun dapat membahayakan organ vital seperti hati dan ginjal. Kromium merupakan salah satu logam berat yang memiliki potensi sebagai pencemaran akibat pewarnaan kain pada industri tekstil. (Palar; 1994) Dampak kromium yang ditimbulkan bagi organisme akuatik yaitu terganggunya metabolisme tubuh akibat terhalangnya kerja enzim dalam proses fisiologis, kromium dapat menumpuk dalam tubuh dan bersifat kronis yang akhirnya mengakibatkan kematian organisme (Palar, 2008). Akumulasi logam berat kromium dapat menyebabkan kerusakan terhadap organ respirasi dan dapat juga menyebabkan timbulnya kanker pada manusia (Suprapti, 2008).

Senyawa kromium dapat dikatakan beracun, meskipun kromium berbahaya tetapi dapat digunakan diberbagai bidang seperti bidang biologi, bidang kimia, bidang industri tekstil. Dalam bidang biologi sendiri kromium memiliki peran penting sebagai kofaktor insulin dalam metabolisme glukosa. Konsumsi kromium dapat membantu memperbaiki tingkat gula darah dan sebaliknya kekurangan kromium dalam asupan makanan akan berakibat pada resistensi insulin (Havel, 2004). Dalam bidang kimia digunakan sebagai katalis seperti $K_2Cr_2O_7$ merupakan agen oksidasi, dalam industri tekstil digunakan dalam proses pencelupan yang menggunakan zat warna direk, sebagai komponen fiksasi zat warna tersebut dan zat warna mordan.

Makanan dan minuman dapat terkontaminasi oleh logam berat kromium, logam berat kromium yang terlalu banyak

mengendap di ginjal akan mengakibatkan keracunan yang berujung dengan penyakit akut, seperti pembengkakan hati dan kanker paru-paru. Tingkat keracunan kromium diukur melalui kadar atau kandungan kromium dalam urin (Cintia & Kartika, 2011).

Keberadaan logam berat di perairan dapat mempengaruhi kehidupan biota perairan. Hal ini dikarenakan semua jenis biota perairan dapat mengakumulasi logam berat di lingkungan perairan, sehingga pencemaran lingkungan berupa logam berat dapat mengganggu metabolisme biota perairan.

Kandungan logam berat pada ikan sangat erat kaitannya dengan pembuangan limbah yang terjadi di sekitar wilayah sungai, danau dan laut. Limbah logam berat yang terkandung di dalam air akan diserap oleh ikan dan disalurkan ke dalam tubuh. Penyerapan logam berat pada tubuh ikan disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya bentuk senyawa, aktivitas mikroorganisme, konsentrasi polutan, tekstur sedimen dan juga jenis ikan yang hidup pada lingkungan tersebut. Logam berat juga dapat masuk dengan cara absorpsi secara langsung maupun tidak langsung, dimana logam berat yang bersifat bioakumulatif, biomagnifikasi, karsinogenik dan toksik sehingga logam berat yang ada pada lingkungan tersebut dapat terakumulatif pada tubuh biota yang ada di perairan tersebut.

Ikan merupakan biota perairan yang dapat dijadikan indikator untuk mengetahui tingkat pencemaran yang terjadi di perairan tersebut jika ikan melebihi ambang batas yang telah ditentukan dapat menunjukkan tingkat pencemaran yang terjadi di lingkungan. Salah satu organisme yang tergolong penting dalam budidaya perairan dan dapat dijadikan salah satu organisme yang dapat dijadikan penelitian karena keberadaan yang banyak didapat oleh masyarakat dengan cara dipancing dan sering dikonsumsi masyarakat setempat adalah ikan wader (*Puntius binotatus*) karena ikan wader merupakan jenis ikan yang hidup dan beraktivitas di dasar air, Ikan wader menyukai perairan

yang tidak terlalu deras, ikan ini hidup menepi sambil mengincar makanan berupa binatang-binatang kecil yang biasanya hidup dilapisan lumpur tepi danau atau sungai, dan berkembang biak secara cepat.

Berdasarkan survey yang telah saya lakukan serta latar belakang tersebut perlu diketahui ada tidaknya logam berat kromium disebabkan banyaknya masyarakat mengambil ikan wader disekitar kawasan sungai. Kawasan sungai terdapat pabrik tekstil, pabrik furniture yang membuang limbahnya ke sungai dan terdapat saluran limbah pabrik tahu yang dibuang ke aliran sungai.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat logam berat kromium pada sampel ikan wader di sungai Trongsan Gatak Sukoharjo ?
2. Berapakah kadar logam berat kromium pada sampel ikan wader di sungai Trongsan Gatak Sukoharjo?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah terdapat logam berat kromium pada sampel ikan wader di sungai Trongsan Gatak Sukoharjo.
2. Untuk mengetahui kadar logam berat kromium pada sampel ikan wader di sungai Trongsan Gatak Sukoharjo.

1.4. Manfaat Penelitian

Untuk masyarakat sekitar dapat memberikan informasi tentang apakah terdapat logam berat kromium pada sampel ikan dan jumlah konsentrasi logam berat chromium pada ikan wader (*Puntius binotatus*) di perairan sungai trongsan gatak sukoharjo.