

**ANALISIS KUALITAS AIR DAN KANDUNGAN LOGAM BERAT
KROMIUM (Cr) PADA AIR, SEDIMEN, DAN DAGING IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus* Linn.) DI SUNGAI PREMULUNG**

KOTA SURAKARTA

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh:

Intan Sri Pitasari

M0412042

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

commit to user

2016

PENGESAHAN

Skripsi

**ANALISIS KUALITAS AIR DAN KANDUNGAN LOGAM BERAT
KROMIUM (Cr) PADA AIR, SEDIMEN, DAN DAGING IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus* Linn.) DI SUNGAI PREMULUNG**

KOTA SURAKARTA

Oleh:

Intan Sri Pitasari
NIM. M0412042

Telah dipertahankan di depan tim penguji
pada tanggal 10 Oktober 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Surakarta, Oktober 2016

Penguji I

Dr. Sunarto, M.S.

NIP. 19540605199103 1 002

Penguji II

Dr. Edwi Mahajoen, M.Si.

NIP. 19601025 199702 1 001

Penguji III/Pembimbing I

Dr. Prabang Setyono, M.Si.

NIP. 19720524 199903 1 002

Penguji IV/Pembimbing II

Dr. Wiryanto, M.Si.

NIP. 19530801 198203 1 005

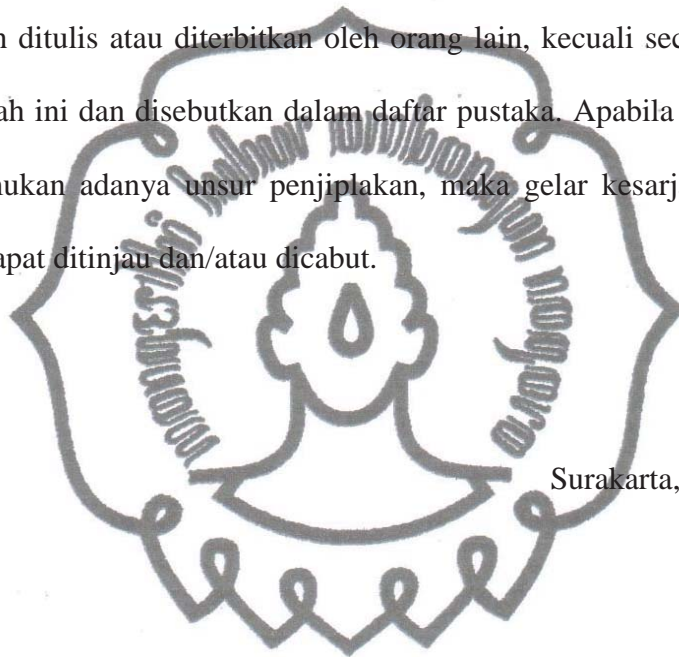
Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi

Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.

NIP. 19660714 199903 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan, maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.



Surakarta, 10 Oktober 2016

Intan Sri Pitasari
NIM. M0412042

**ANALISIS KUALITAS AIR DAN KANDUNGAN LOGAM BERAT
KROMIUM (Cr) PADA AIR, SEDIMEN, DAN DAGING IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus* Linn.) DI SUNGAI PREMULUNG
KOTA SURAKARTA**

Intan Sri Pitasari

**Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sebelas Maret Surakarta**

ABSTRAK

Sungai merupakan ekosistem lotik yang berperan penting bagi kehidupan makhluk hidup diantaranya sebagai habitat organisme perairan, saluran drainase, dan sumber air untuk kebutuhan manusia. Sungai Premulung merupakan sungai yang melintas di Kota Surakarta. Daerah tepi Sungai Premulung dikelilingi permukiman, pasar, industri tekstil, batik, sablon dan rumah sakit, yang menghasilkan limbah yang berpotensi mencemari dan menurunkan kualitas perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air dan kandungan logam berat kromium (Cr) pada air, sedimen, dan daging ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) di Sungai Premulung Kota Surakarta, serta hubungan antara kandungan Cr dalam air, sedimen dan Cr dalam daging ikan nila.

Penelitian ini dilakukan dengan observasi lapangan di 3 stasiun, yaitu perairan Sungai Premulung yang mengalir di bawah Jembatan Kleco, Griyan dan Jongke. Data parameter suhu, TDS, pH, DO, BOD, COD, dan Cr air dibandingkan PPRI No. 82 Tahun 2001 (air kelas 2); Cr sedimen dibandingkan ANZECC Tahun 2000; Cr daging ikan dibandingkan CFSA Tahun 2012. Kualitas air sungai dianalisis menggunakan metode STORET, sedangkan hubungan antara Cr dalam air, sedimen, dan daging ikan dianalisis dengan korelasi Pearson.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Premulung Kota Surakarta berada pada kualitas tercemar sedang. Kandungan logam berat Cr air Sungai Premulung sebesar (ttd-0,0344) mg/L dan Cr sedimen (1,307-4,948) mg/kg masih memenuhi baku mutu, sedangkan Cr daging ikan nila (1,958-3,535) mg/kg melebihi baku mutu. Hubungan kandungan Cr air sangat kuat berbanding lurus ($r = 0,997$) dengan Cr daging ikan sedangkan Cr sedimen dengan Cr daging ikan berbanding terbalik sedang ($r = -0,470$).

Kata kunci: Kualitas air, kromium (Cr), *Oreochromis niloticus*, Sungai Premulung.

commit to user

**ANALYSIS OF WATER QUALITY AND HEAVY METAL
DETERMINATION OF CHROMIUM (Cr) IN WATER, SEDIMENT, AND
MEAT OF TILAPIA FISH (*Oreochromis niloticus* Linn.) IN PREMULUNG
RIVER, SURAKARTA**

Intan Sri Pitasari

**Department of Biology, Faculty of Mathematic and Natural Science
Sebelas Maret University**

ABSTRACT

River is a lotic ecosystem, which is crucial for the survival of living beings such as aquatic habitat, drainage channels, and water sources for human needs. Premulung River is a river crossing in the city of Surakarta. On the edge of the river were surrounded by settlements, markets, industrial textiles, batik, silk screening and hospitals, which produced wastes that potentially contaminate and degrade water quality. This research aimed to analyze the water quality and determinate the heavy metal content of Chromium (Cr) in the water, sediment, and meat of tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.) in Premulung River Surakarta, and the correlation between Cr content in water, sediment and meat of tilapia.

This research was conducted by field observations in three stations, on the river that flow under Kleco, Griyan, and Jongke Bridges. The parameters data of temperature, TDS, pH, DO, BOD, COD, and Cr water were compared using PPRI No. 82 of 2001 (water quality class 2); Cr sediment was compared using ANZECC 2000; Cr fish meat was compared using CFSA 2012. Water quality was analyzed using STORET method, while the correlation between Cr content in water, sediment and fish meat were analyzed by Pearson correlation.

The results indicated that the water quality of Premulung River Surakarta currently on the quality of being moderate contaminated. Heavy metal Cr content in Premulung river water was (not detected up to 0,0344) mg/L and Cr content in sediment (1,307 up to 4,948) mg/kg below from minimum boundary, while Cr content in meat of tilapia (1,958 up to 3,535) mg/kg exceeded the quality standards. The correlation of Cr content in water was strong directly proportional to the Cr fish meat ($r = 0,997$), while Cr content in sediment showed moderate inversely correlation to Cr fish meat ($r = -0,470$).

Keywords: Water quality, Chromium (Cr), *Oreochromis niloticus*, Premulung River.

commit to user

MOTTO

If you don't stand for something, you will fall for anything

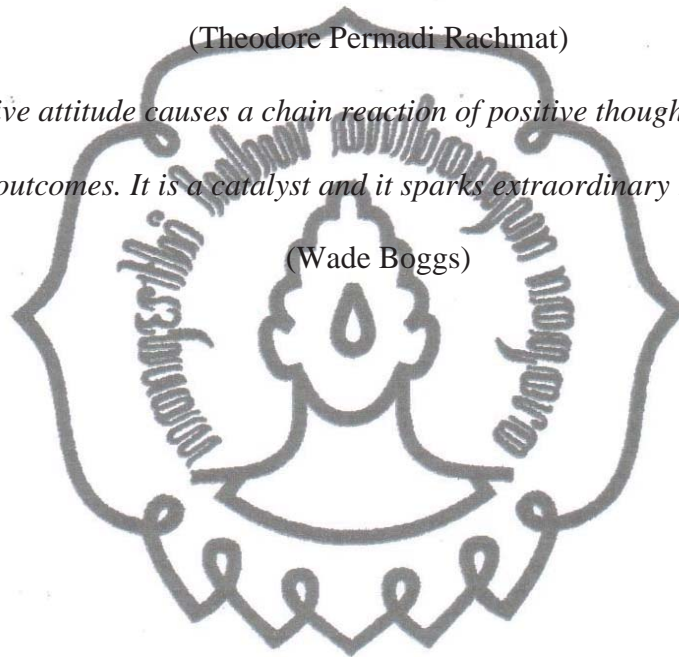
(Peter Hamilton)

Sepuluh kali gagal, maka sebelas kali harus berdiri lagi

(Theodore Permadi Rachmat)

A positive attitude causes a chain reaction of positive thought, events, and outcomes. It is a catalyst and it sparks extraordinary results

(Wade Boggs)



commit to user

PERSEMBAHAN



Kupersembahkan karya sederhana ini teruntuk:

Ayah dan ibu tercinta

Kakak dan Adik yang saya sayangi

Almamater tercinta

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Analisis Kualitas Air dan Kandungan Logam Berat Kromium (Cr) Pada Air, Sedimen, dan Daging Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) di Sungai Premulung Kota Surakarta” dengan baik sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Biologi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Penulis menyadari banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc (Hons), Ph.D selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta yang begitu inspiratif memotivasi mahasiswa serta atas izin penelitian yang telah diberikan kepada penulis untuk keperluan skripsi,
2. Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si., selaku Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS atas izin skripsi dan segala motivasi, serta semangat yang diberikan kepada penulis selama kuliah maupun penulisan skripsi,
3. Dr. Prabang Setyono, M.Si. dan Bapak Dr. Wiryanto, M.Si., selaku dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, bimbingan, dan saran, serta membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini,

commit to user

4. Dr. Sunarto, M.S. dan Bapak Dr. Edwi Mahajoeno, M.Si., selaku dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini,
5. Dr. Prabang Setyono, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan saran dan motivasi,
6. Seluruh dosen di Program Studi Biologi, yang telah memberikan banyak ilmu yang berharga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini,
7. Segenap staff Sublaboratorium Biologi FMIPA UNS yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian,
8. Segenap analis dan laboran Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Yogyakarta yang telah membantu dalam pelaksanaan pengujian sampel laboratorium,
9. Seluruh pihak terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Dengan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari para pembaca akan sangat membantu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan pihak-pihak yang terkait.

Surakarta, Oktober 2016

Penulis

commit to user

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Sungai.....	5

commit to user

2. Pencemaran Air	6
3. Limbah Industri Tekstil.....	8
4. Limbah Rumah Sakit	10
5. Logam Berat Kromium (Cr).....	11
6. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.).....	14
7. Parameter Kualitas Perairan.....	18
B. Kerangka Pemikiran.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
B. Alat dan Bahan.....	24
C. Cara Kerja	25
1. Teknik Pengambilan Sampel.....	25
2. Pemeriksaan Parameter Lingkungan Abiotik.....	27
3. Pemeriksaan Kandungan Logam Berat Kromium (Cr).....	31
D. Teknik Analisis Data.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Kualitas Air Sungai Pemulung Kota Surakarta.....	36
B. Kandungan Logam Berat Kromium (Cr) dalam Air, Sedimen, dan Daging Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.) di Sungai Pemulung Kota Surakarta	42
1. Kandungan Logam Berat Cr dalam Air	43
2. Kandungan Logam Berat Cr dalam Sedimen	44
3. Kandungan Logam Berat Cr dalam Daging Ikan Nila.....	46

commit to user

C. Korelasi antara Parameter Abiotik dengan Kandungan Cr dalam Air,
Sedimen, dan Daging Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.)..... 50

D. Korelasi antara Kandungan Cr dalam Air dan Sedimen dengan Cr
dalam Daging Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.).....54

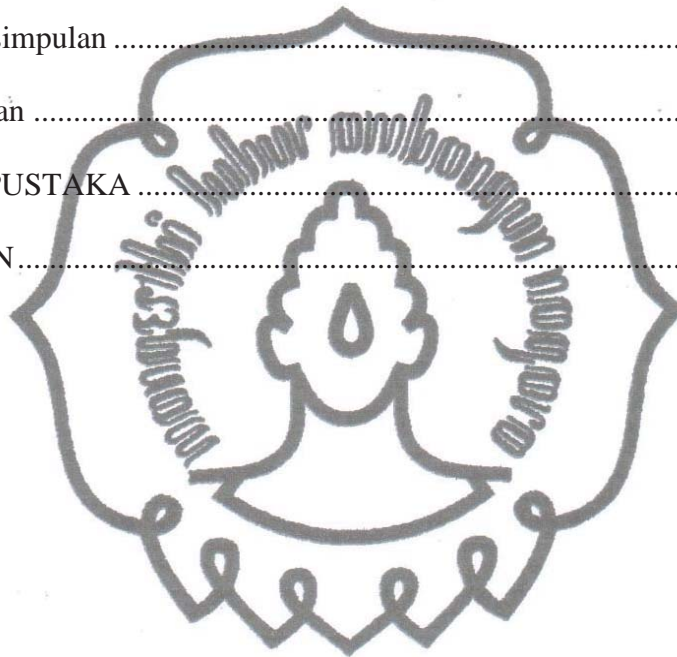
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....55

A. Kesimpulan55

B. Saran55

DAFTAR PUSTAKA57

LAMPIRAN62

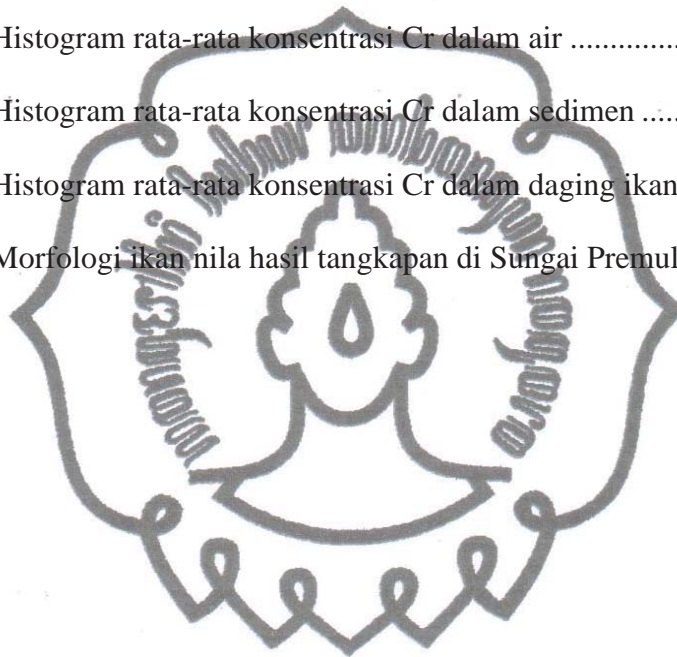


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perusahaan industri di Kota Surakarta Hasil Survei Tahun 2013	8
Tabel 2. Penentuan sistem nilai untuk menentukan status mutu air	35
Tabel 3. Hasil pengukuran rata-rata parameter lingkungan di Sungai Premulung	37
Tabel 4. Status mutu air Sungai Premulung Kota Surakarta sesuai sistem STORET	41
Tabel 5. Rata-rata konsentrasi logam berat kromium (Cr) dalam air, sedimen, dan daging ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.).....	42
Tabel 6. Korelasi Pearson antara parameter lingkungan dengan konsentrasi Cr dalam air, sedimen, dan daging ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.).....	50
Tabel 7. Korelasi Pearson antara kandungan Cr dalam Air dan Sedimen dengan Cr dalam Daging Ikan (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.).....	54

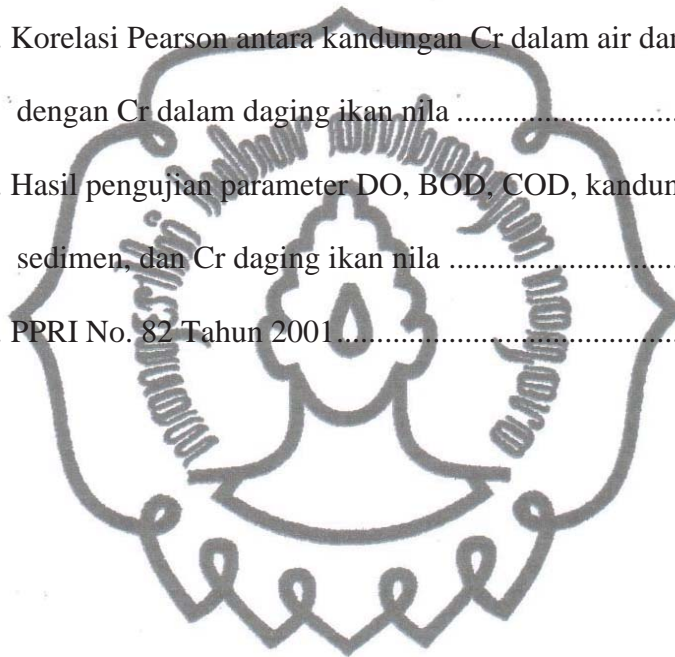
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.)	17
Gambar 2. Bagan Kerangka Pemikiran.....	23
Gambar 3. Lokasi Pengambilan Sampel di Sungai Premulung Surakarta.....	26
Gambar 4. Histogram rata-rata konsentrasi Cr dalam air	43
Gambar 5. Histogram rata-rata konsentrasi Cr dalam sedimen	44
Gambar 6. Histogram rata-rata konsentrasi Cr dalam daging ikan nila.....	46
Gambar 7. Morfologi ikan nila hasil tangkapan di Sungai Premulung.....	47



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan STORET.....	62
Lampiran 2. Korelasi Pearson antara parameter abiotik dengan kandungan Cr dalam air, sedimen, dan daging ikan nila.....	64
Lampiran 3. Korelasi Pearson antara kandungan Cr dalam air dan sedimen dengan Cr dalam daging ikan nila	70
Lampiran 4. Hasil pengujian parameter DO, BOD, COD, kandungan Cr air, Cr sedimen, dan Cr daging ikan nila	71
Lampiran 5. PPRI No. 82 Tahun 2001.....	75



DAFTAR SINGKATAN

ANZECC	<i>Australian and New Zealand Environment and Conservation Council</i>
BOD	<i>Biological Oxygen Demand</i>
CFSA	<i>China National Center For Food Safety Risk Assessment</i>
COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>
Cr	Kromium
DO	<i>Dissolved Oxygen</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of The United Nation</i>
GTF	<i>Glucose Tolerance Factor</i>
PPRI	Peraturan Pemerintah Republik Indonesia
TDS	<i>Total Dissolved Solid</i>