

**PENILAIAN KUALITAS AIR SUNGAI SAMIN
KABUPATEN SUKOHARJO BERDASARKAN KANDUNGAN
LOGAM BERAT Cr, Cu DAN Pb SEDIMEN**

SKRIPSI

ADELIA AGUNG PURNAMI

26010118140037



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**PENILAIAN KUALITAS AIR SUNGAI SAMIN
KABUPATEN SUKOHARJO BERDASARKAN KANDUNGAN
LOGAM BERAT Cr, Cu DAN Pb SEDIMEN**

**ADELIA AGUNG PURNAMI
26010118140037**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Sumber Daya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

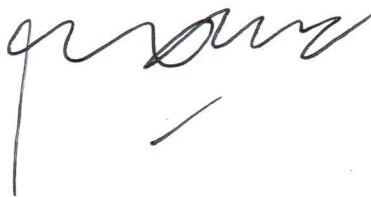
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penilaian Kualitas Air Sungai Samin Kabupaten Sukoharjo Berdasarkan Kandungan Logam Berat Cr, Cu dan Pb Sedimen
Nama Mahasiswa : Adelia Agung Purnami
Nomor Induk Mahasiswa : 26010118140037
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Prof. Dra. Norma Afiati, M.Sc., Ph.D

NIP. 19551110 198203 2 001



Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, MS

NIP. 19620511 198703 1 001

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



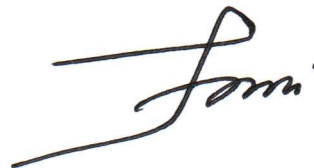
Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D

NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan

Departemen Sumber Daya Akuatik



Dr. Ir. Suryanti, M. Pi.

NIP. 19650706 200212 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penilaian Kualitas Air Sungai Samin Kabupaten
Sukoharjo Berdasarkan Kandungan Logam Berat
Cr, Cu dan Pb Sedimen
Nama Mahasiswa : Adelia Agung Purnami
Nomor Induk Mahasiswa : 26010118140037
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya
Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Jum'at/11 November 2022
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber
Daya Perairan

Penguji Utama



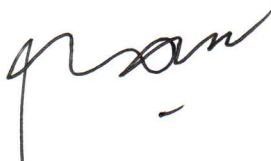
Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc.
NIP. 19591117 198503 1 020

Penguji Anggota



Dr. Ir. Haeruddin, M.Si
NIP. 19630808 199201 1 001

Pembimbing Utama



Prof. Dra. Norma Afiati, M.Sc, Ph.D
NIP. 19551110 198203 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, MS
NIP. 19620511 198703 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Adelia Agung Purnami, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini yang berjudul “Penilaian Kualitas Air Sungai Samin Kabupaten Sukoharjo Berdasarkan Kandungan Logam Berat Cr, Cu dan Pb Sedimen” adalah karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Oktober 2022

Penulis,



Adelia Agung Purnami

NIM. 26010118140037

ABSTRAK

Adelia Agung Purnami. 26010118140037. Penilaian Kualitas Air Sungai Samin Kabupaten Sukoharjo Berdasarkan Kandungan Logam Berat Cr, Cu dan Pb Sedimen. (Norma Afiati dan Pujiono Wahyu Purnomo)

Logam berat seperti Pb, Cr dan Cu merupakan pencemar yang bersifat toksik dan menurunkan kualitas perairan. Sungai Samin merupakan sungai yang mengalir melewati Kabupaten Karanganyar dan Sukoharjo, membawa berbagai macam limbah domestik dan industri pembuatan alkohol yang berpotensi peningkatan logam berat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kandungan logam berat dan potensi cemaran logam berat pada sedimen berdasarkan faktor kontaminasi, indeks beban pencemaran dan indeks geoakumulasi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari dan Maret 2022 menggunakan metode *survey*. Analisis logam berat Pb, Cr dan Cu menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Hasil penelitian menunjukkan kandungan logam berat Cr, Cu dan Pb pada bulan Februari berkisar antara 3,90-4,68 mg/kg dan 14,11-30,10 mg/kg; 26,07-34,71 mg/kg sedangkan konsentrasi logam berat Cr, Cu dan Pb bulan Maret mendapatkan angka 61,75-455,3 mg/kg; 11,03-13,16 mg/kg dan 9,99-11,87 mg/kg. Indeks pencemaran gabungan pada bulan Februari menunjukkan segmen Sungai Samin di Kota Sukoharjo belum tercemar logam Cr, Cu dan Pb. Namun, tingkat kontaminasi dan indeks geoakumulasi bulan Maret logam Cr mengindikasikan adanya input antropogenik. Tinggi rendah kadar logam berat karena jenis sedimen dalam sungai yakni pasir halus sampai kasar. Tingkat kontaminasi logam Cu terindikasi rendah ($CF < 1$) dan logam Pb terdapat dua kategori yakni rendah ($CF < 1$) dan sedang ($1 < CF < 2$), tetapi indeks geoakumulasi logam Pb dan Cu tidak tercemar ($I_{geo} < 0$). Berdasarkan Indeks beban pencemaran menunjukkan sedimen belum tercemar logam berat Cr, Cu dan Pb ($PLI < 1$).

Kata Kunci : Sungai Samin, Logam Berat, Faktor Kontaminasi, Indeks Beban Pencemaran Logam, Indeks Geoakumulasi

ABSTRACT

Adelia Agung Purnami. 26010118140037. *The Quality Assessment of Sukoharjo District Samin River Water Based on Heavy Metal Content Cr, Cu and Pb Sediment* (Norma Afiati and Pujiono Wahyu Purnomo)

Heavy metals such as Pb, Cr and Cu are toxic pollutants and reduce water quality. The Samin River is a river that flows through Karanganyar and Sukoharjo regencies, carrying a variety of domestic waste and the alcohol industry are the potential to increase heavy metals. The purpose of this research is to find out the content of heavy metals and the potential for heavy metal spruce in sediments based on contamination factors, metal pollution index, and geoaccumulation index. This study was conducted in February and March 2022 using survey methods. Analysis of heavy metals Pb, Cr, and Cu using the Atomic Absorption Spectrophotometer (ASS). The results showed that the average content of heavy metals Cr, Cu and Pb in February and March ranged between 3,900-4,68 mg/kg; 14,11-30,10 mg/kg; and 26,07-34,71 mg/kg, and 61,75-455,3 mg/kg; 11,03-13,16 mg/kg; and 9,99-11,87 mg/kg. The combined pollution index in February that the sediment shows that Cr, Cu and Pb metals have not been polluted. However, in March the contamination factors and geoaccumulation index of Cr metal indicated the presence of anthropogenic inputs. The high and low levels of heavy metals are due to the type of sediment in the river, fine to coarse sand. The contamination factors of Cu metal was indicated as low ($CF < 1$) and Pb metal in two categories, low ($CF < 1$) and moderate ($1 < CF < 2$). The geoaccumulation index of Pb and Cu metals was not polluted ($I_{geo} < 0$). The pollution load index, the sediment condition had not polluted with Cr, Cu and Pb metals ($PLI < 1$).

Keywords: *Samin River, Heavy Metals, Contamination Factors, Pollution Load Index, Geoaccumulation Index*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Penilaian Kualitas Air Sungai Samin Kabupaten Sukoharjo Berdasarkan Kandungan Logam Berat Cr, Cu dan Pb Sedimen” ini dengan lancar. Adapun tujuan dari penulisan skripsi adalah untuk memenuhi tugas mata kuliah dan sebagai syarat kelulusan di jenjang sarjana ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dra. Norma Afiati, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, MS selaku dosen pembimbing II, atas bimbingan, arahan serta waktu yang diberikan selama penyusunan laporan skripsi ini,
2. Bapak Oktavianto Eko Jati S.Pi., M.Si, selaku dosen wali yang telah membimbing hingga saat ini,
3. Bapak Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc. dan Dr. Ir. Haeruddin, M.Si selaku dosen penguji sidang Skripsi
4. Orang tua yang senantiasa memberikan dukungan
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini,

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Segala saran dan kritik akan dijadikan evaluasi yang sangat berharga bagi penulis.

Semarang, 26 Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat.....	4
1.5. Waktu dan Tempat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Sedimen.....	6
2.2. Pencemaran Logam Berat.	7
2.3. Hubungan Sedimen dengan Logam Berat.....	10
2.4. Logam Berat.....	10
2.4.1. Kromium (Cr).....	12
2.4.2. Tembaga (Cu).....	13
2.4.3. Timbal (Pb).....	14
2.5. Penilaian Pencemaran logam berat	15
2.5.1. Faktor Kontaminasi	15
2.5.2. Indeks Geoakumulasi.....	16
2.5.3. Indeks Beban Pencemaran Logam.....	16
III. MATERI DAN METODE	18
3.1. Materi.....	18

3.1.1. Alat.....	18
3.1.2. Bahan.....	18
3.2. Metode Penelitian.....	18
3.2.1. Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel.....	19
3.2.2. Pengambilan Sampel.....	21
3.2.3. Pengukuran Logam Berat pada Sedimen	21
3.3. Analisis Data	22
3.3.1. Faktor Kontaminasi (CF).....	22
3.3.2. Indeks Geoakumulasi (Igeo)	23
3.3.3. Indeks Beban Pencemaran Logam (PLI).....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1. Hasil.....	26
4.1.1. Deskripsi Sungai Samin	26
4.1.2. Kandungan Logam Cr, Cu dan Pb pada Sedimen	29
4.1.3. Kandungan Logam Berat Kromium	32
4.1.4. Kandungan Logam Berat Tembaga.....	33
4.1.5. Kandungan Logam Berat Timbal	34
4.1.6. Faktor Kontaminasi dan Indeks Beban Pencemaran	35
4.1.7. Indeks Geoakumulasi	36
4.2. Pembahasan.....	36
4.2.1. Konsentrasi Logam Berat pada Sedimen	36
4.2.2. Persebaran Konsentrasi Logam Berat	40
4.2.3. Faktor Kontaminasi dan Indeks Beban Pencemaran.....	41
4.2.4. Indeks Geoakumulasi Logam.....	44
V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Titik Koordinat Stasiun Sampel	19
Tabel 3.2. Interpretasi Nilai CF	23
Tabel 3.3. Klasifikasi Kelas Indeks Geoakumulasi	24
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Kadar Logam Kromium, Tembaga dan Timbal pada Sedimen di Sungai Samin	30
Tabel 4.2. Perbandingan Kandungan Logam Berat pada Sedimen dengan Baku Mutu dan Lokasi Lain	31
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Faktor Kontaminasi dan Indeks Beban Pencemaran Logam pada Sedimen di Sungai Samin	35
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Indeks Geoakumulasi pada Sedimen di Sungai Samin	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Pendekatan Masalah	5
Gambar 2.1. Peta Lokasi Penelitian di Sungai Samin Kota Sukoharjo.....	20
Gambar 4.1. Karakteristik Lokasi Stasiun 1	27
Gambar 4.2. Karakteristik Lokasi Stasiun 2	27
Gambar 4.3. Karakteristik Lokasi Stasiun 3	28
Gambar 4.4. Karakteristik Lokasi Stasiun 4	29
Gambar 4.5. Kadar Logam Kromim di Sungai Samin pada Februari-Maret 2022.....	32
Gambar 4.6. Kadar Logam Tembaga di Sungai Samin pada Februari-Maret 2022.....	33
Gambar 4.7. Kadar Logam Timbal di Sungai Samin pada Februari-Maret 2022.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian	60
Lampiran 2. Dokumentasi Laboratorium	61
Lampiran 3. Perhitungan Faktor Kontaminasi, Indeks Beban Pencemaran dan Indeks Geoakumulasi	62
Lampiran 4. Hasil Uji Laboratorium Logam Berat	63
Lampiran 5. Hasil Analisis Statistik	71