

**ANALISIS LOGAM BERAT Zn, Cd, DAN Pb PADA
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) DAN
IKAN MAS (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) DI PASARMINI
TAMBUN**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**Hans Maruli Josua
1308618050**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Analisis Logam Berat Zn, Cd, Dan Pb Pada Ikan Nila
(*Oreochromis Niloticus* Linnaeus, 1758) Dan Ikan Mas
(*Cyprinus Carpio* Linnaeus, 1758) Di Pasarmini Tambun

Nama : Hans Maruli Josua
Nomor Registrasi : 1308618050

Nama

Tanda
Tangan

Tanggal

Penanggung Jawab

Dekan : Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.
NIP. 197909162005011004

Wakil Penanggung Jawab

Wakil Dekan I : Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.
NIP. 197905042009122002

Ketua : Dr. Reni Indrayanti, M.Si.
NIP. 196202311998032002

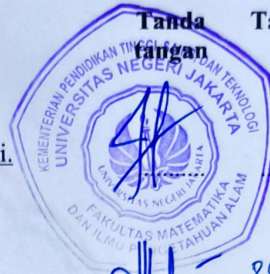
Sekretaris/Penguji I : Mohamad Isnin Noer, M.Si.
NIP. 198403312023211008

Anggota

Pembimbing I : Ns. Sri Rahayu, S.Kep., M.Biomed.
NIP. 197909252005012002

Pembimbing II : Prof. Dr. Yulia Irnidayanti, M.Si.
NIP. 196507232001122001

Penguji II : Dr. Hanum Isfaeni, M.Si.
NIP. 197004152005011012



26/08 2025

[Signature]

28/08 2025

[Signature]

15/08 2025

[Signature]

19/08 2025

[Signature]
[Signature]
[Signature]

13/08 2025

23/08 2025

4/08 2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 29 Juli 2025



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : HANS MARULI JOSUA
NIM : 1308618050
Fakultas/Prodi : FMIPA/BIOLOGI
Alamat email : hansmaruli128@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Logam Berat Zn, Cd, dan Pb Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758)
Dan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) Di Pasarmilai Tambora

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Agustus 2025

Penulis

(HANS MARULI JOSUA)
nama dan tanda tangan

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan Judul “**Analisis Logam Berat Zn, Cd, dan Pb Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) dan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) di Pasarmini Tambun**” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan normal, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan Sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 11 Juli 2025



Hans Maruli Josua

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya maka karya ilmiah ini berhasil diselesaikan oleh penulis. Jenis penelitian yang dipilih adalah penelitian Sains yang dilaksanakan sejak bulan April 2025 dengan judul Analisis Logam Berat Zn, Cd, dan Pb Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) dan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) di Pasarmini Tambun.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Ns. Sri Rahayu, S.Kep., M.Biomed., dan Ibu Prof. Dr. Yulia Irnidayanti, M.Si selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberi masukan dan saran. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Mohamad Isnin Noer, M.Si dan Bapak Dr. Hanum Isfaeni, M.Si selaku dosen penguji I dan dosen penguji II yang telah memberi masukan dan saran. Terima kasih pula kepada Ibu Dr. Reni Indrayanti, M.Si. selaku ketua sidang dan menjadi Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis secara akademik selama kuliah di Program Studi Biologi UNJ. Di samping itu penghargaan penulis sampaikan ke Wakil Dekan Bidang Akademik Ibu Dr. Meliasari, S.Pd., M.Sc dan Dekan FMIPA UNJ Bapak Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. yang telah membantu selama penyelesaian studi.

Ungkapan terima kasih disampaikan kepada Ayah, Ibu, serta seluruh keluarga atas segala doa dan kasih sayangnya. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada teknisi Laboratorium Struktur dan Perkembangan Hewan FMIPA UNJ, serta kakak-kakak, teman-teman, dan adik-adik angkatan atas bantuan dan persahabatannya. Penulis berharap semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Jakarta, 11 Juli 2025

Hans Maruli Josua

ABSTRAK

HANS MARULI JOSUA. Analisis Logam Berat Zn, Cd, dan Pb Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) dan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) di Pasarmini Tambun. Dibawah Bimbingan Ns. Sri Rahayu, S.Kep., M.Biomed., dan Prof. Dr. Yulia Irnidayanti, M.Si.

Kontaminasi limbah logam berat terhadap lingkungan dapat menjadi ancaman yang berbahaya baik terhadap lingkungan maupun manusia yang tinggal di sekitar daerah yang tercemar. Kontaminasi logam berat yang terdapat di lingkungan dapat berasal dari hasil tambang, penggunaan pupuk yang berlebih, herbisida, pestisida, hasil dari irigasi, dan produk hasil industri. Logam Zn, Cd, dan Pb merupakan jenis logam yang terdapat di perairan. Salah satu biota yang paling rawan terkena kontaminasi logam berat di perairan adalah ikan. Logam berat yang terdapat di perairan dapat terakumulasi dalam tubuh ikan dan dapat mengganggu kesehatan manusia ketika ikan termakan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan logam Zn, Cd, dan Pb pada jaringan daging dan air budidaya ikan nila dan ikan mas. Metode penelitian secara deskriptif dengan mengukur konsentrasi Zn, Cd dan Pb pada jaringan ikan mas (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) dan ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758), serta air tempat budidaya ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa logam Zn ditemukan paling besar, yaitu 0.4925 mg/kg, selanjutnya Pb sebesar ± 0.0104 mg/kg, dan Cd sebesar < 0.0002 mg/kg, namun ketiga jenis logam masih berada dibawah batas ambang aman. Berdasarkan data tersebut, hanya logam Zn yang memiliki perbedaan signifikan pada ikan nila dan ikan mas, dan logam Cd dan Pb tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa Zn, Cd, dan Pb yang terdapat pada kedua jenis ikan masih aman untuk dikonsumsi.

Kata kunci: *Cadmium*, Logam, Timbal, *Zinc*

ABSTRACT

HANS MARULI JOSUA. Heavy Metal Analysis of Zn, Cd, and Pb in Tilapia (*Oreochromis Niloticus* Linnaeus, 1758) and Carp (*Cyprinus Carpio* Linnaeus, 1758) at Pasarmini Tambun. Supervised by Ns. Sri Rahayu, S.Kep., M.Biomed., and Prof. Dr. Yulia Irnidayanti, M.Si.

Contamination of heavy metal waste in the environment can pose a dangerous threat to both the environment and humans living in the areas affected by pollution. Heavy metal contamination in the environment can come from mining activities, excessive use of fertilizers, herbicides, pesticides, irrigation runoff, and industrial products. Metals such as Zn, Cd, and Pb are the types of metals commonly found in aquatic environments. One of the most vulnerable organisms to heavy metal contamination in aquatic environments is fish. Heavy metals present in the water can accumulate in fish tissues and may pose a health risk to humans when the fish are consumed. Therefore, this study aims to analyze the content of Zn, Cd, and Pb in the flesh tissues and cultivation water of tilapia and carpfish. The research method was descriptive, by measuring the concentration of Zn, Cd, and Pb in the tissues of tilapia (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) and carp fish (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), as well as in the water used for fish cultivation. The results showed that Zn was detected at the highest concentration of 0.4925 mg/kg, followed by Pb at approximately 0.0104 mg/kg, and Cd at less than 0.0002 mg/kg; however, all three metals remained below the safe threshold limits. Based on these data, only Zn showed a significant difference between tilapia and carp fish, whereas Cd and Pb did not show any significant difference. This indicates that the levels of Zn, Cd, and Pb found in both fish species are still safe for consumption.

Keywords: Cadmium, Heavy Metals, Lead, Zinc

DAFTAR ISI

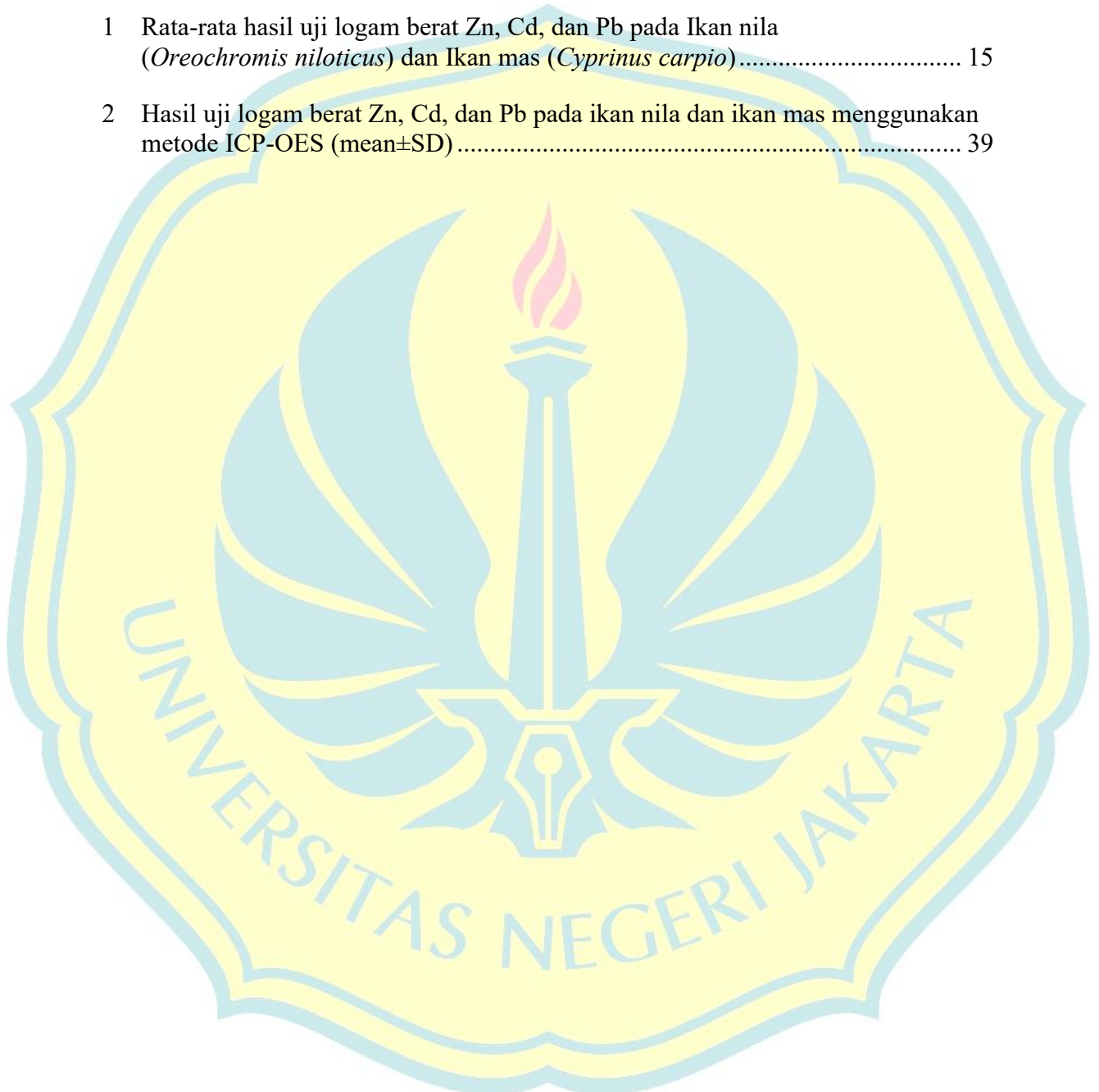
Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
A. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	4
B. Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	5
C. Zinc (Zn)	7
D. Cadmium (Cd)	8
E. Timbal (Pb)	9
F. Efek Zn, Cd, dan Pb pada ikan dan manusia	9
G. Pasarmini Tambun	11
 BAB III METODE PENELITIAN	 12
A. Waktu dan Tempat Penelitian	12
B. Metode Penelitian	12
1. Alat dan Bahan Penelitian	12
2. Prosedur Penelitian	12
3. Alur Penelitian	14
C. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	14
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 15
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 21
A. Kesimpulan	21
B. Saran	21
 DAFTAR PUSTAKA	 22
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	47

DAFTAR TABEL

Halaman

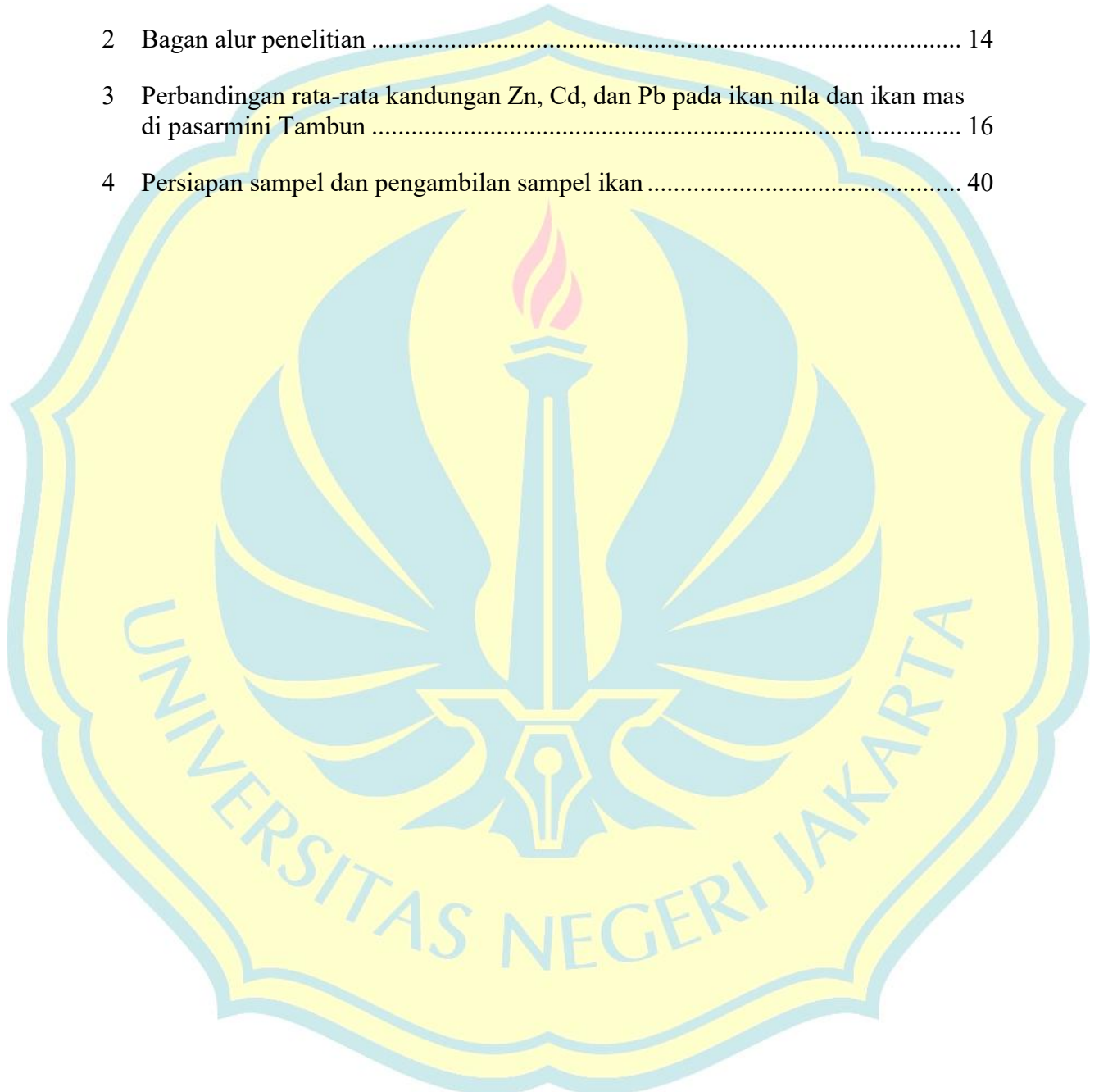
- 1 Rata-rata hasil uji logam berat Zn, Cd, dan Pb pada Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan Ikan mas (*Cyprinus carpio*) 15
- 2 Hasil uji logam berat Zn, Cd, dan Pb pada ikan nila dan ikan mas menggunakan metode ICP-OES (mean $\pm$ SD) 39



DAFTAR GAMBAR

Halaman

1	Peran Zn dalam mengurangi ROS	8
2	Bagan alur penelitian	14
3	Perbandingan rata-rata kandungan Zn, Cd, dan Pb pada ikan nila dan ikan mas di pasarmini Tambun	16
4	Persiapan sampel dan pengambilan sampel ikan	40



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1	Uji statistik normalitas Zn, Cd, dan Pb pada ikan nila dan ikan mas	37
2	Uji Homogenitas Zn, Cd, dan Pb dalam ikan nila dan ikan mas	37
3	Uji Kruskal-Wallis kandungan Zn, Cd, dan Pb pada ikan nila dan ikan mas.....	38
4	Hasil uji logam berat Zn, Cd, dan Pb	39
5	Dokumentasi Penelitian	40
6	Sampel Ikan nila	40
7	Sampel Ikan mas	41
8	Hasil Uji Logam M1	41
9	Hasil Uji Logam M2	42
10	Hasil Uji Logam M3	42
11	Hasil Uji Logam M4	43
12	Hasil Uji Logam M5	43
13	Hasil Uji Logam N1	44
14	Hasil Uji Logam N2	44
15	Hasil Uji Logam N4	45
16	Hasil Uji Logam N3	45
17	Hasil Uji Logam N5	46
18	Hasil Uji Logam Air	46