

Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg) pada Daging Ikan Kakap (*Lutjanus* sp.) di Perairan Pulau Ternate, Maluku Utara

SHAFIRA SALSABILLA



DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg) pada Daging Ikan Kakap (*Lutjanus sp.*) di Perairan Pulau Ternate, Maluku Utara**” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Shafira Salsabilla
C2401221041

ABSTRAK

SHAFIRA SALSABILLA. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg) pada Daging Ikan Kakap (*Lutjanus* sp.) di Perairan Pulau Ternate, Maluku Utara. Dibimbing oleh ETTY RIANI dan MUHAMMAD IRFAN AFIF.

Perairan Pulau Ternate memiliki aktivitas pesisir yang berpotensi menjadi sumber masukan logam berat ke lingkungan perairan. Ikan kakap (*Lutjanus* sp.) merupakan ikan konsumsi bernilai ekonomi yang berisiko mengakumulasi logam berat melalui lingkungan dan rantai makanan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kandungan kadmium (Cd) dan merkuri (Hg) pada daging ikan kakap di perairan Pulau Ternate, Maluku Utara, serta menentukan faktor bioakumulasi dan batas maksimum konsumsi minggunya. Pengambilan sampel air dan ikan dilakukan pada tiga stasiun pada Juli 2025. Parameter kualitas air diukur secara *in situ*, sedangkan Cd dan Hg pada air serta daging ikan dianalisis menggunakan *Inductively Coupled Plasma–Mass Spectrometry* (ICP-MS). Hasil menunjukkan kualitas air masih memenuhi baku mutu, dengan Cd dan Hg di air masing-masing sebesar 0,0004–0,0007 mg/L dan 0,0003–0,0005 mg/L. Namun, Cd dan Hg pada daging ikan masing-masing mencapai 2,00–2,20 mg/kg dan 1,73–1,80 mg/kg, sehingga melampaui baku mutu keamanan pangan. Nilai faktor bioakumulasi Cd dan Hg tergolong bioakumulatif hingga sangat bioakumulatif. Batas konsumsi terendah adalah 0,17 kg/minggu untuk orang dewasa dan 0,042 kg/minggu untuk anak-anak. Temuan ini menunjukkan perlunya pembatasan konsumsi dan pemantauan logam berat pada ikan konsumsi di Perairan Pulau Ternate.

Kata kunci: bioakumulasi, ikan kakap, logam berat, Perairan Pulau Ternate

ABSTRACT

SHAFIRA SALSABILLA. *Heavy Metal Content of Cadmium (Cd) and Mercury (Hg) in Snapper (Lutjanus sp.) Meat in the Waters around Ternate Island, North Maluku. Supervised by ETTY RIANI and MUHAMMAD IRFAN AFIF.*

Coastal waters of Ternate Island are influenced by human activities that may introduce heavy metals into the aquatic environment. Snapper (Lutjanus sp.) is an economically important consumed fish that may accumulate heavy metals from the environment and food chain. This study aimed to analyze cadmium (Cd) and mercury (Hg) concentrations in snapper meat from Ternate Island waters, North Maluku, and to determine their bioaccumulation factors and weekly maximum tolerable intake. Water and fish samples were collected from three stations in July 2025. Water quality parameters were measured in situ, while Cd and Hg concentrations in water and fish meat were analyzed using Inductively Coupled Plasma–Mass Spectrometry (ICP-MS). The results showed that water quality parameters met the required standards, with Cd and Hg concentrations in water ranging from 0.0004–0.0007 mg/L and 0.0003–0.0005 mg/L, respectively. However, Cd and Hg concentrations in fish meat reached 2.00–2.20 mg/kg and 1.73–1.80 mg/kg, exceeding food safety limits. The bioaccumulation factors for Cd and Hg are classified as bioaccumulative to highly bioaccumulative. The lowest

safe consumption limits were 0.17 kg/week for adults and 0.042 kg/week for children. These findings indicate the need to restrict snapper consumption and monitor heavy metals in edible fish from Ternate Island Waters.

Keywords: bioaccumulation, heavy metals, snapper, Ternate Island Waters

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg) pada Daging Ikan Kakap (*Lutjanus sp.*) di Perairan Pulau Ternate, Maluku Utara

SHAFIRA SALSABILLA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Gatot Yulianto, M.Si.
- 2 Muhammad Irfan Afif, S.Pi., M.Si.



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg) pada Daging Ikan Kakap (*Lutjanus sp.*) di Perairan Pulau Ternate, Maluku Utara
Nama : Shafira Salsabilla
NIM : C2401221041

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Ety Riani, M.S.
NIP. 196208121986032001

Pembimbing 2:
Muhammad Irfan Afif, S.Pi., M.Si.
NIP. 199705222024061002

Diketahui oleh

Ketua Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan:
Prof. Dr. Ir. Hefni Effendi, M.Phil
NIP. 196402131989031014

Tanggal Ujian: 29 Juni 2026



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juli 2025 sampai bulan April 2026 ini ialah analisis logam berat kadmium (Cd) dan merkuri (Hg), dengan judul “Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg) pada Daging Ikan Kakap (*Lutjanus sp.*) di Perairan Pulau Ternate, Maluku Utara”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, terima kasih Penulis sampaikan kepada:

1. Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
2. Prof. Dr. Ir. Etty Riani, M.S. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingan selama perkuliahan.
3. Prof. Dr. Ir. Etty Riani, M.S. selaku ketua komisi pembimbing skripsi dan Muhammad Irfan Afif, S.Pi., M.Si. selaku anggota komisi pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Etty Riani, M.S. yang telah memperkenalkan kepada penulis untuk menggunakan data penelitian beliau dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua penulis tercinta, Papi Sudirman dan Mami Emi Maryati yang telah memberikan kasih sayang, nasehat, motivasi, memenuhi kebutuhan penulis, dukungan, serta do'a yang tiada henti kepada penulis selama melalui proses perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Adik-adikku tercinta (Zahra Dwinov Dirmarwah Raisha, Naura Annida Yolanda, dan Grizelle Misha Jovanca). Terima kasih sudah ikut serta dalam proses penulis menempuh pendidikan selama ini, terima kasih atas dukungan, motivasi, semangat, doa, dan cinta kepada penulis. Tumbuhlah lebih baik dan menjadi versi yang paling hebat, adikku.
7. Sahabat-sahabat SMA (Tania Nur Annisa Maris dan Niati Syafputri) yang selalu ada dalam setiap lika-liku kehidupan hingga tua bersama.
8. Trie Reski Mizwar sebagai seseorang yang telah menjadi penyemangat, pendukung emosional, tempat berbagi bagi penulis dan memberikan motivasi, doa, serta kasih sayang dalam membantu penulis melewati berbagai tantangan dan tekanan akademik hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Shafira Salsabilla, ya! diri saya sendiri. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih sudah tetap melangkah meski sering ragu, lelah, dan ingin menyerah. Skripsi ini mungkin tidak sempurna, tetapi proses ini menjadi pengalaman yang penuh makna dan pembelajaran pribadi yang mendalam. Skripsi ini bukti perjuangan nyata dan patut dibanggakan. Mari bekerja sama untuk tumbuh dan berkembang menjadi pribadi yang lebih baik.



Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Penulis sangat mengharapkan adanya masukan dalam menyempurnakan penulisan skripsi. Demikian skripsi ini disusun. Semoga bermanfaat.

Bogor, Juni 2026

Shafira Salsabilla

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Pengumpulan Data	4
2.3 Destruksi dan analisis logam berat pada air dan organ ikan kakap	5
2.4 Analisis Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Hasil	9
3.2 Pembahasan	11
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	27

DAFTAR TABEL

1	Parameter kualitas air dan logam berat	5
2	PTWI (<i>Provisional Tolerable Weekly Intake</i>) yang diterbitkan oleh (SNI 2009)	7
3	Kualitas air dan konsentrasi logam berat di lingkungan Perairan Pulau Ternate	9
4	Kandungan logam berat Cd dan Hg pada daging ikan kakap di Perairan Pulau Ternate	10
5	Faktor bioakumulasi logam berat pada ikan kakap dengan air di Perairan Pulau Ternate	10
6	Batas maksimum konsumsi daging ikan kakap yang dapat ditoleransi dalam satu minggu pada orang dewasa (60 kg)	11
7	Batas maksimum konsumsi daging ikan kakap yang dapat ditoleransi dalam satu minggu pada anak-anak (15 kg)	11

DAFTAR GAMBAR

1	Peta Lokasi Penelitian di Perairan Pulau Ternate	4
---	--	---

DAFTAR LAMPIRAN

2	Lampiran 1 Contoh perhitungan faktor bioakumulasi	25
3	Lampiran 2 Contoh perhitungan batas konsumsi maksimum daging ikan kakap (<i>Lutjanus sp.</i>) per minggu	25
4	Lampiran 3 Transfer trofik logam berat dari ikan ke manusia dalam rantai makanan manusia (Ali <i>et al.</i> 2019)	26



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University