

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT Ni, Co, As, DAN Cr DI PERAIRAN TELUK JAKARTA

TSABITA NAJLA AULIA



DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

@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 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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Kandungan Logam Berat Ni, Co, As, dan Cr di Perairan Teluk Jakarta” 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, Juli 2025

Tsabita Najla Aulia
C5401201108



ABSTRAK

TSABITA NAJLA AULIA. Analisis Kandungan Logam Berat Ni, Co, As, dan Cr di Perairan Teluk Jakarta. Dibimbing oleh TRI PRARTONO dan RASTINA.

Logam berat di perairan pesisir menjadi perhatian karena potensi toksisitas dan mobilitasnya yang tinggi. Teluk Jakarta sebagai muara berbagai aktivitas industri dan domestik menjadi wilayah utama penerima beban pencemaran logam berat dari daratan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji konsentrasi logam berat nikel (Ni), kobalt (Co), arsenik (As), dan kromium (Cr) pada fase terlarut dan partikulat, serta mengevaluasi potensi pengendapan dan hubungan antar logam di Teluk Jakarta. Sampel air laut diambil dari enam stasiun menggunakan Van Dorn *water sampler* dan dianalisis menggunakan *Inductively Coupled Plasma–Optical Emission Spectrometry*. Uji distribusi logam dilakukan menggunakan koefisien distribusi ($\text{Log}(K_d)$), sedangkan hubungan antar logam dan dengan salinitas dianalisis menggunakan korelasi *Spearman rank*. Hasil menunjukkan bahwa dalam fase partikulat, urutan konsentrasi logam adalah $\text{Cr} > \text{As} > \text{Ni} > \text{Co}$, sedangkan pada fase terlarut $\text{Co} > \text{Cr} > \text{Ni} > \text{As}$. Nilai $\text{Log}(K_d)$ yang sebagian besar < 3 menunjukkan bahwa logam-logam tersebut lebih stabil dalam fase terlarut, mencerminkan mobilitas tinggi dan potensi pengendapan rendah. Korelasi positif kuat antar logam mengindikasikan kesamaan sumber atau karakteristik geokimia, namun tidak ditemukan hubungan signifikan antara logam dan salinitas.

Kata kunci: ICP-OES, koefisien distribusi, logam berat, *Spearman rank*, Teluk Jakarta

ABSTRACT

TSABITA NAJLA AULIA. Analysis of Heavy Metal Content of Ni, Co, As, and Cr in Jakarta Bay Waters. Supervised by TRI PRARTONO and RASTINA.

Heavy metals in coastal waters are a concern due to their toxicity and high mobility. Jakarta Bay, as the estuary of various industrial and domestic activities, is a major recipient of heavy metal pollution from land-based sources. This study aims to examine the concentrations of nickel (Ni), cobalt (Co), arsenic (As), and chromium (Cr) in dissolved and particulate phases, as well as to evaluate their deposition potential and inter-metal relationships in Jakarta Bay. Seawater samples were collected from six stations using a Van Dorn water sampler and analyzed by Inductively Coupled Plasma–Optical Emission Spectrometry. Distribution was assessed using distribution coefficients ($\text{Log}(K_d)$), while correlations among metals and with salinity were analyzed using Spearman rank correlation. Results show that in the particulate phase, the order of metal concentrations is $\text{Cr} > \text{As} > \text{Ni} > \text{Co}$, whereas in the dissolved phase it is $\text{Co} > \text{Cr} > \text{Ni} > \text{As}$. Most $\text{Log}(K_d)$ values were less than 3, indicating that these metals are more stable in the dissolved phase, reflecting high mobility and low deposition potential. Strong positive correlations among metals indicate similar sources or geochemical characteristics, but no significant relationship was found between metals and salinity.

Keywords: distribution coefficient, heavy metals, ICP-OES, Jakarta Bay, Spearman rank



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 2025
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.

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT Ni, Co, As, DAN Cr DI PERAIRAN TELUK JAKARTA

TSABITA NAJLA AULIA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik 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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Mochamad Tri Hartanto, S.Pi., M.Si.
- 2 Dr. Ir. Nyoman Metta N. Natih, M.Si.

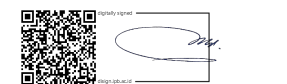
Judul Skripsi : Analisis Kandungan Logam Berat Ni, Co, As, dan Cr di Perairan
Teluk Jakarta

Nama : Tsabita Najla Aulia

NIM : C5401201108

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Tri Prartono, M.Sc.



Pembimbing 2:
Dr. Rastina S.T., M.T.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi, M.Si.
NIP 197207262005011002



Tanggal Ujian: 18 Juli 2025

Tanggal Lulus:



@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

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 Agustus 2023 sampai bulan Juni 2024 ini ialah kandungan logam berat, dengan judul “Analisis Kandungan Logam Berat Ni, Co, As, dan Cr di Perairan Teluk Jakarta”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Tri Prartono M.Sc. sebagai dosen pembimbing 1 dan Ibu Dr. Rastina S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dan banyak memberi masukan dan saran.
2. Penelitian Fundamental Reguler (PFR) dengan nomor 18823/IT3.D10/PT.01.03/P/B/2023 yang diselenggarakan oleh Kemendikbud.
3. Bapak Dr. Ir. Nyoman Metta N. Natih, M.Si. sebagai dosen penelaah GKM dan dosen komisi pendidikan departemen; Bapak Mochamad Tri Hartanto, S.Pi., M.Si. sebagai dosen penguji tamu; Alm. Dr. rer. nat. Hawis H. Madduppa, S.Pi., M.Si. dan Dr. Steven Solikin, S.I.K., M.Si. sebagai dosen pembimbing akademik.
4. Orang tua penulis, yaitu Bapak Wicaksono Teguh Waskito dan Ibu Irma Amini, kedua adik penulis, Neysa Syahla Khalisha dan Shan Omar Tsabit, berserta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya kepada penulis.
5. Tim Divisi Oseanografi ITK, Mba Santi, Mba Sylvie, Bang Erwin, Bang Nabil yang telah membantu selama rangkaian penelitian ini.
6. Dosen, teknisi, serta staff sekretariat S1 ITK, yang telah memberikan fasilitas serta dukungan terkait administrasi tugas akhir.
7. Rifdah, Dwi Ikhsan, Daphne selaku rekan penelitian yang menjadi teman diskusi dan selalu memberikan semangat, masukan, serta saran.
8. Keluarga besar *Pterapogon kauderni* ITK 57.
9. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian tugas akhir ini dan tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Tsabita Najla Aulia



@Hak cipta milik 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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	5
2.4 Pengambilan Sampel	6
2.5 Pengolahan Sampel	6
2.6 Analisis Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Salinitas di Lokasi Studi	10
3.2 Konsentrasi dan Distribusi Logam Berat dalam Air	11
3.3 Korelasi Antar Logam dan Salinitas dalam Sistem Perairan	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	21
4.1 Simpulan	21
4.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	33



DAFTAR TABEL

1	Alat yang digunakan dalam penelitian	5
2	Nilai dan interpretasi nilai Log (K_d)	7
3	Nilai dan interpretasi nilai koefisien korelasi	8
4	Nilai salinitas Teluk Jakarta	10
5	Perbandingan konsentrasi logam berat partikulat pada penelitian ini dengan penelitian lain (dalam $\mu\text{g/kg}$)	11
6	Perbandingan konsentrasi logam berat terlarut pada penelitian ini dengan penelitian lain (dalam $\mu\text{g/L}$)	15
7	Log (K_d) logam Ni, Co, As, dan Cr pada penelitian ini dan penelitian sebelumnya di perairan lain	18
8	Matriks koefisien korelasi antar logam dan salinitas	19
9	Matriks koefisien korelasi antar Log (K_d) dan salinitas	20

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian dan pengambilan sampel di Teluk Jakarta	4
2	Prosedur penelitian analisis logam berat di Teluk Jakarta	5
3	Konsentrasi logam berat partikulat pada lokasi penelitian	12
4	Konsentrasi logam berat terlarut pada lokasi penelitian	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi pengambilan dan analisis sampel	28
2	Koordinat stasiun pengamatan JKT1–JKT6 di Teluk Jakarta	28
3	Konsentrasi logam partikulat di Teluk Jakarta	29
4	Konsentrasi logam terlarut di Teluk Jakarta	29
5	Koefisien distribusi (K_d) logam di Teluk Jakarta	29
6	Log (K_d) logam di Teluk Jakarta	29
7	Contoh perhitungan korelasi <i>Spearman rank</i>	30
8	Hasil korelasi <i>Spearman rank</i> konsentrasi logam dan salinitas	31
9	Hasil korelasi <i>Spearman rank</i> Log (K_d) logam dan salinitas	32