

ANALISIS TINGKAT PENCEMARAN PERAIRAN BERDASARKAN PARAMETER FISIKA-KIMIA DI LAUT PULAU HARAPAN

ALIFVIAN KHAIRA PUTRA



DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
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



@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 Analisis Tingkat Pencemaran Perairan Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Laut Pulau Harapan 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, Agustus 2026

Alifvian Khaira Putra
NIM C5401221022



ABSTRAK

ALIFVIAN KHAIRA PUTRA. Analisis Tingkat Pencemaran Perairan Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Laut Pulau Harapan. Dibimbing oleh RASTINA, TRI PRARTONO, DAN SULISTIONO.

Pulau Harapan, Kepulauan Seribu merupakan kawasan padat penduduk dengan berbagai aktivitas antropogenik sehingga berpotensi menurunkan kualitas perairan. Penelitian ini bertujuan menganalisis status kualitas perairan dan tingkat pencemaran di perairan Laut Pulau Harapan berdasarkan parameter fisika-kimia secara temporal. Pengambilan sampel dilakukan pada empat titik pengamatan bulan Februari, Mei, Agustus, dan November 2025. Parameter yang diukur meliputi suhu, kekeruhan, TSS, TDS, konduktivitas, salinitas, DO, pH, amonia, nitrat, nitrit, dan ortofosfat yang dibandingkan dengan baku mutu PPRI Nomor 22 Tahun 2021, Lampiran VIII. Analisis status pencemaran dilakukan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP), *Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index* (CCME WQI), dan Analisis Komponen Utama (PCA). Berdasarkan metode IP, perairan Laut Pulau Harapan tergolong tercemar ringan dengan skor rata-rata 1,13, sedangkan metode CCME WQI menunjukkan kategori cukup baik dengan skor rata-rata 76. Tingkat pencemaran tertinggi terjadi pada musim kemarau (Agustus) akibat akumulasi polutan dan awal musim hujan (November) akibat fenomena *first flush*. Analisis PCA mengidentifikasi bahwa tingginya nilai parameter fisika-kimia di Laut Pulau Harapan diduga dipengaruhi oleh masukan limbah domestik dari aktivitas antropogenik dan tingginya tingkat evaporasi pada musim kemarau.

Kata kunci: CCME WQI, IP, kualitas air, pencemaran perairan, Pulau Harapan.

ABSTRACT

ALIFVIAN KHAIRA PUTRA. Analysis of Water Pollution Level Based on Physico-Chemical Parameters at Harapan Island Beach. Supervised by RASTINA, TRI PRARTONO, and SULISTIONO.

Harapan Island, Thousand Islands is a densely populated area with various anthropogenic activities that potentially degrade water quality. This study aimed to analyze the water quality status and pollution level at Coastal Waters of Harapan Island based on physico-chemical parameters over time. Sampling was conducted at four observation points during February, May, August, and November 2025. Parameters measured included temperature, turbidity, TSS, TDS, conductivity, salinity, DO, pH, ammonia, nitrate, nitrite, and orthophosphate, which were compared against the water quality standards of Government Regulation No. 22/2021, Appendix VIII. Pollution status was assessed using the Pollution Index (PI), the Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index (CCME WQI), and Principal Component Analysis (PCA). Based on the PI method, the waters of Harapan Island Beach were classified as lightly polluted with an average score of 1,13, while the CCME WQI indicated a fair condition with an average score of 76. The highest pollution levels occurred during the dry season (August) due to pollutant accumulation and during the early rainy season (November) due to the first flush phenomenon. PCA analysis identified that the high values of physical-chemical parameters in the coastal waters of Harapan Island were presumably influenced by domestic waste input from anthropogenic activities and high evaporation rates during the dry season.

Keywords: CCME WQI, IP, water pollution, water quality, Harapan Island.



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.

ANALISIS TINGKAT PENCEMARAN PERAIRAN BERDASARKAN PARAMETER FISIKA-KIMIA DI LAUT PULAU HARAPAN

ALIFVIAN KHAIRA PUTRA

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
2026**

@Hak cipta milik IPB University

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Adriani, S.Pi., M.Si.

2. Dea Fauzia Lestari, S.I.K., M.Si.

Judul Skripsi : Analisis Tingkat Pencemaran Perairan Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Laut Pulau Harapan

Nama : Alifvian Khaira Putra

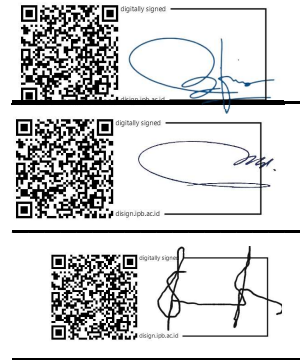
NIM : C5401221022

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Rastina, ST., M.T.

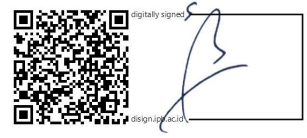
Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Tri Prartono, M.Sc.

Pembimbing 3:
Prof. Dr. Ir. Sulistiono, M.Sc.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
23 Juli 2024

Tanggal Lulus:



@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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tidak lupa shalawat serta salam disampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 sampai bulan Juni 2026 ini ialah status pencemaran perairan, dengan judul “Analisis Tingkat Pencemaran Perairan Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Laut Pulau Harapan”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Rastina, ST., M.T. selaku dosen pembimbing I, Prof. Dr. Ir. Tri Prartono, M.Sc. selaku dosen pembimbing II, dan Prof. Dr. Ir. Sulistiono, M.Sc. selaku dosen pembimbing III yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan kepada Penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Dr. Adriani, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji dan Ibu Dea Fauzia Lestari, S.I.K., M.Si. selaku dosen perwakilan program studi yang telah memberikan saran dan kritiknya dalam penyelesaian skripsi.
3. Prof. Dr. Ir. Agus Saleh Atmadipoera, D.E.S.S. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan masukan kepada Penulis selama menjalani perkuliahan.
4. Bapak Setiaji Wibowo, Ibu Astri Maya Safitri, dan Ariel Rahma Nugroho selaku keluarga penulis yang telah menemani perjalanan hidup penulis sejak lahir hingga saat ini. Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, doa, serta dukungan yang tidak pernah putus dalam setiap langkah penulis.
5. Kang Akbar Firdaus dan Mba Nisa Salsabila F selaku Staff Laboratorium Lingkungan yang selalu membimbing dan mengarahkan Penulis selama analisis sampel air.
6. Kepada Alya Lusiana yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penyusunan skripsi penulis. Terima kasih telah menjadi rumah untuk pulang, tempat berbagi suka dan duka, serta menjadi pendengar terbaik di setiap keluh kesah penulis.
7. Rekan-rekan Paracheilinus Nursalim, ITK Angkatan 59, yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama empat tahun masa perkuliahan.
8. Rekan-rekan Astunkara yang menjadi awal dari begitu banyak cerita selama masa perkuliahan. Terima kasih telah hadir sebagai teman pertama yang menemani langkah penulis sejak hari-hari awal menjadi mahasiswa.
9. Rekan-rekan Kontrakan Elit yang telah menjadi teman satu rumah yang menyenangkan. Terima kasih telah menghadirkan kebersamaan yang sederhana ditengah sibuknya perkuliahan.

Bogor, Agustus 2026

Alifvian Khaira Putra



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	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Pengumpulan Data	5
2.5 Analisis Data	6
HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Penentuan Musim	10
3.2 Kualitas Air Laut Pulau Harapan	10
3.3 Status Pencemaran Perairan Metode Indeks Pencemaran (IP)	15
3.4 Status Kualitas Perairan Metode CCME WQI	16
3.5 Keterkaitan Setiap Parameter dengan Tingkat Pencemaran	17
SIMPULAN DAN SARAN	19
4.1 Simpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	33



DAFTAR TABEL

1	Spesifikasi fungsi alat dan bahan pada penelitian analisis tingkat pencemaran	4
2	Parameter kualitas air beserta alat ukur/metode analisis yang digunakan	6
3	Klasifikasi pencemaran air berdasarkan Indeks Pencemaran (IP)	7
4	Kriteria kualitas air berdasarkan skor indeks CCME-WQI	9
5	Nilai parameter fisika-kimia kualitas air di Laut Pulau Harapan secara temporal (Minimum, Maksimum, Rata-rata, Standar deviasi)	11

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian Pulau Harapan, Kepulauan Seribu	3
2	Diagram alir penelitian analisis kualitas air Pulau Harapan	5
3	Curah hujan per-dasarian daerah Jakarta dan sekitarnya pada bulan Februari-November 2025	10
4	Status pencemaran perairan Laut Pulau Harapan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP)	15
5	Status kualitas perairan Laut Pulau Harapan menggunakan metode CCME-WQI	17
6	Biplot keterkaitan Parameter fisika-kimia dengan tingkat pencemaran perairan	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kondisi geografis lokasi penelitian	25
2	Sebaran temporal suhu di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	26
3	Sebaran temporal kekeruhan di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	26
4	Sebaran temporal <i>total suspended solid</i> (TSS) di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	27
5	Sebaran temporal <i>total dissolved solid</i> (TDS) di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	27
6	Sebaran temporal konduktivitas di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	28
7	Sebaran temporal salinitas di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	28
8	Sebaran temporal oksigen terlarut (DO) di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	29
9	Sebaran pH kekeruhan di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	29
10	Sebaran temporal amonia (NH ₃ -N) di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	30



11	Sebaran temporal nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	30
12	Sebaran temporal nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	31
13	Sebaran temporal orthofosfat (PO_4) di perairan Laut Pulau Harapan pada bulan Februari – November 2025	31
14	Nilai <i>Eigenvalue</i> (a) dan <i>Correlation matrix</i> (Pearson (n)) (b) dari hasil PCA perairan Laut Pulau Harapan	32
15	Analisis sampel laboratorium	32

@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.