

**SEBARAN SPASIAL KERAMBA JARING APUNG DAN
KONSENTRASI NITRAT SERTA FOSFAT DI DANAU
RAWA PENING, SEMARANG**

SKRIPSI

**ISNA FARA DIBA NUR AULIA
26010120140092**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

**SEBARAN SPASIAL KERAMBA JARING APUNG DAN
KONSENTRASI NITRAT SERTA FOSFAT DI DANAU
RAWA PENING, SEMARANG**

**ISNA FARA DIBA NUR AULIA
26010120140092**

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

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sebaran Spasial Keramba Jaring Apung dan Konsentrasi Nitrat serta Fosfat di Danau Rawa Pening, Semarang
Nama Mahasiswa : Isna Fara Diba Nur Aulia
Nomor Induk Mahasiswa : 26010120140092
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK)
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota


Arif Rahman, S.Pi., M.Si.
NIP. H.7. 19881216 202104 1 001


Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc.
NIP. 19570816 198403 1 002

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Departemen Sumberdaya Akuatik



Prof. Dr. Ir. Winarni Agustini M.Sc., Ph.D.
NIP. 1965082 119900 1 2001


Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.
NIP. 19650706 200212 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sebaran Spasial Keramba Jaring Apung dan Konsentrasi Nitrat serta Fosfat di Danau Rawa Pening, Semarang
Nama Mahasiswa : Isna Fara Diba Nur Aulia
Nomor Induk Mahasiswa : 26010120140092
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK)
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin/24 Juni 2024
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan

Mengesahkan,

Penguji Utama



Dr. Churun Ain, S.Pi., M.Si.
NIP. 19800731 200501 2 001

Penguji Anggota



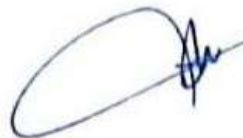
Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si.
NIP. H.7. 19890228 202104 1 001

Pembimbing Utama



Arif Rahman, S.Pi., M.Si.
NIP. H.7. 19881216 202104 1 001

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc.
NIP. 19570816 198403 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Isna Fara Diba Nur Aulia, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Sebaran Spasial Keramba Jaring Apung dan Konsentrasi Nitrat serta Fosfat di Danau Rawa Pening, Semarang” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan bagian dari Penelitian Bapak Arif Rahman, S.Pi., M.Si. dan Tim yang didanai oleh LPPM Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2023 dengan Nomor SPK: 609-07/UN7.D2/PP/VIII/2023.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini 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, Juni 2024

Penulis,



Isna Fara Diba Nur Aulia
NIM.26010120140092

ABSTRAK

(Isna Fara Diba Nur Aulia. 26010120140092. Sebaran Spasial Keramba Jaring Apung dan Konsentrasi Nitrat serta Fosfat di Danau Rawa Pening, Semarang. Arif Rahman dan Agus Hartoko).

Danau Rawa Pening merupakan salah satu daerah yang melakukan budidaya ikan air tawar menggunakan Keramba Jaring Apung (KJA). Tingginya aktivitas KJA dapat meningkatkan kandungan nitrat dan fosfat yang berasal dari sisa pakan dan juga feses ikan. Konsentrasi nitrat dan fosfat yang melebihi 0,2 mg/L mengakibatkan eutrofikasi dan berdampak pada keracunan bagi biota perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sebaran spasial KJA, konsentrasi nitrat dan fosfat di Danau Rawa Pening, serta memahami hubungan antara luas KJA dan konsentrasi nutrisi tersebut. Pengambilan data dilakukan di 12 stasiun dengan pengukuran parameter fisika-kimia air dan digitasi KJA menggunakan citra satelit Sentinel-2A serta software ER Mapper 7.0. Analisis regresi polinomial digunakan untuk mengkaji hubungan antara luas KJA dengan konsentrasi nitrat, fosfat, dan rasio N/P. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Danau Rawa Pening ditutupi oleh eceng gondok sebesar 29,35% dari 1.522,91 Ha perairan sedangkan sebaran KJA terbanyak berada di bagian utara ke barat seluas 7,661 Ha. Konsentrasi nitrat berkisar antara 0,3-0,9 mg/L dan fosfat antara 0,12-4,81 mg/L, sedangkan rasio N/P berkisar antara 0,2-2,5, mengindikasikan peningkatan fosfat di perairan. Luas KJA mempengaruhi nitrat sebesar 78,3% dengan korelasi kuat ($r=0,885$), fosfat dipengaruhi sebesar 77,6% dengan korelasi kuat ($r=0,881$), dan rasio N/P dipengaruhi sebesar 59,1% dengan korelasi kuat ($r=0,769$). Pemantauan secara berkala dan pengelolaan kualitas air yang bijak diperlukan untuk memastikan keberlanjutan ekosistem dan aktivitas budidaya di danau tersebut.

Kata kunci: Danau Rawa Pening, Fosfat, Keramba Jaring Apung, Nitrat, Sentinel-2A

ABSTRACT

(Isna Fara Diba Nur Aulia. 26010120140092. *Spatial Distribution of Floating Net Cages and Nitrate and Phosphate Concentrations in Lake Rawa Pening, Semarang. Arif Rahman and Agus Hartoko*).

Lake Rawa Pening is one of the areas that cultivates freshwater fish using floating net cages (FNC). The high activity of FNC can increase the nitrate and phosphate content from the remaining feed and fish feces. Nitrate and phosphate concentrations that exceed 0.2 mg/L result in eutrophication and have an impact on poisoning for aquatic biota. The study aims to assess the spatial distribution of FNC, nitrate and phosphate concentrations in Lake Rawa Pening, and understand the relationship between FNC area and nutrient concentrations. Data were collected at 12 stations by measuring water physico-chemical parameters and position FNC using Sentinel-2A satellite imagery and ER Mapper 7.0 software. Polynomial regression analysis was used to assess the relationship between FNC area and concentrations of nitrate, phosphate, and N/P ratio. The results showed that Lake Rawa Pening was covered by water hyacinth amounting to 29.35% of 1,522.91 Ha of water while the largest distribution of FNC was in the north to the west covering an area of 7.661 Ha. Nitrate concentrations ranged 0.3-0.9 mg/L and phosphate 0.12-4.81 mg/L, while the N/P ratio ranged 0.2-2.5, indicating an increase in phosphate in the waters. FNC area affected nitrate by 78.3% with a strong correlation ($r=0.885$), phosphate was affected by 77.6% with a strong correlation ($r=0.881$), and the N/P ratio was affected by 59.1% with a strong correlation ($r=0.769$). Regular monitoring and responsible water quality management are needed to ensure the sustainability of the ecosystem and aquaculture activities in the lake.

Keywords: Floating Net Cages, Nitrate, Phosphate, Lake Rawa Pening, Sentinel-2A

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan skripsi dengan judul “Sebaran Spasial Keramba Jaring Apung dan Konsentrasi Nitrat serta Fosfat di Danau Rawa Pening, Semarang” ini dapat terselesaikan tanpa hambatan yang berarti. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Arif Rahman, S.Pi. M. Si dan Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc selaku pembimbing utama dan pendamping pembimbing yang telah membantu memberikan banyak arahan, bimbingan, serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini;
2. Ibu Dr. Churun Ain, S.Pi., M.Si. dan Bapak Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si. selaku dosen penguji, yang telah memberikan saran, kritik, dan arahan dalam penyelesaian skripsi;
3. Bapak Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan selama masa perkuliahan;
4. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Diponegoro (LPPM Undip) atas pendanaan Tahun Anggaran 2023 dengan Nomor Kontrak: 609-07/UN7.D2/PP/VIII/2023 atas nama Arif Rahman, S.Pi. M. Si;
5. Bapak Rusmadi yang telah memberikan kesempatan penulis melakukan penelitian di Danau Rawa Pening;
6. Orang tua serta saudara yang telah memberikan dukungan moral dan material;
7. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik untuk perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Waktu dan Tempat	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Rawa Pening	6
2.2. Keramba Jaring Apung	7
2.3. Nitrat.....	8
2.4. Fosfat	8
2.5. Rasio N/P	9
2.6. Aplikasi Penginderaan Jauh pada Keramba Jaring Apung	10
2.7. NDVI	10
2.8. Interpolasi	11
2.9. Citra Sentinel-2A.....	12
3. MATERI DAN METODE.....	14
3.1. Materi Penelitian	14
3.1.1. Alat	14
3.1.2. Bahan.....	14
3.1.3. Metode Penelitian.....	14

3.1.4. Pengamatan Pendahuluan	15
3.1.5. Penentuan Lokasi Sampling.....	15
3.1.6. Metode Pengumpulan Data.....	16
3.1.7. Metode Pengukuran Data Parameter Fisika Kimia	17
3.2. Pengolahan Data Citra Satelit	19
3.3. Analisis Data Luas Keramba Jaring Apung dengan Nitrat, Fosfat, Rasio N/P	22
3.4. Analisis Data Spasial	23
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil.....	25
4.1.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	25
4.1.2. Pemetaan Sebaran dan Luas Keramba Jaring Apung.....	26
4.1.3. Parameter Fisika dan Kimia Perairan	31
4.1.4. Konsentrasi dan Sebaran Nitrat, Fosfat, dan N/P.....	32
4.1.5. Hubungan Luas Keramba Jaring Apung dengan Nitrat	35
4.1.6. Hubungan Luas Keramba Jaring Apung dengan Fosfat	35
4.1.7. Hubungan Luas Keramba Jaring Apung dengan Rasio N/P.....	35
4.2. Pembahasan.....	36
4.2.1. Sebaran Keramba Jaring Apung.....	36
4.2.2. Parameter Fisika dan Kimia Perairan	37
4.2.3. Konsentrasi dan Sebaran Nitrat, Fosfat, dan Rasio N/P	39
4.2.4. Hubungan Luasan Keramba Jaring Apung, Nitrat, Fosfat, Rasio N/P	41
5. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
L A M P I R A N	52
RIWAYAT HIDUP	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kelas NDVI.....	11
Tabel 2.2. Karakteristik Citra Satelit Sentinel-2A	12
Tabel 3.1. Titik Koordinat Penelitian di Danau Rawa Pening	16
Tabel 4.1. Sebaran dan Luas Keramba Jaring Apung Tahun 2023	26
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia.....	31
Tabel 4.3. Konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Rasio N/P di Danau Rawa Pening	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Alur Penelitian	4
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian di Danau Rawa Pening	16
Gambar 3.2. Diagram Alir Pengolahan Data	19
Gambar 4.1. Persebaran Keramba Jaring Apung di Danau Rawa Pening.....	28
Gambar 4.2. Persebaran Keramba Jaring Apung Perkelompok di Danau Rawa Pening.....	29
Gambar 4.3. Persebaran Keramba Jaring Apung dan Eceng Gondok di Danau Rawa Pening	30
Gambar 4.4. Peta Sebaran Konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Rasio N/P Data Lapangan di <i>Overlay</i> pada Citra Sentinel-2A (Desember 2023) di Danau Rawa Pening	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian Lapangan.....	53
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian Laboratorium.....	56
Lampiran 3. Data Luas Keramba Jaring Apung, Nitrat, Fosfat, dan Rasio N/P	57
Lampiran 4. Hasil Analisis Regresi Polinomial Luasan KJA dengan Nitrat	58
Lampiran 5. Hasil Analisis Regresi Polinomial Luasan KJA dengan Fosfat	59
Lampiran 6. Hasil Analisis Regresi Polinomial Luasan KJA dengan Rasio N/P	60
Lampiran 7. Peta Zonasi Danau Rawa Pening	61
Lampiran 8. Peta Sebaran Keramba Jaring Apung, Nitrat, dan Rasio N/P di Danau Rawa Pening Tahun 2023.....	62