

**STATUS KESUBURAN PERAIRAN PADA DANAU RAWA
PENING, KABUPATEN SEMARANG**

SKRIPSI

**YULI ASTUTI
26010119120003**



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

**STATUS KESUBURAN PERAIRAN PADA DANAU RAWA
PENING, KABUPATEN SEMARANG**

**YULI ASTUTI
26010119120003**

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 : Status Kesuburan Perairan pada Danau Rawa
Pening, Kabupaten Semarang
Nama Mahasiswa : Yuli Astuti
Nomer Induk Mahasiswa : 26010119120003
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya
Perairan

Mengesahkan

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Churun Ain, S.Pi., M.Si.

NIP. 19800731 200501 2 001



Arif Rahman, S.Pi., M.Si

NIP. H.7. 19881216 202104 1 001

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Departemen Sumber Daya Akuatik



Prof. Ir. Iri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196508211990012001



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.

NIP. 19650706 200212 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Status Kesuburan Perairan pada Danau Rawa
Pening, Kabupaten Semarang
Nama Mahasiswa : Yuli Astuti
Nomer Induk Mahasiswa : 26010119120003
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya
Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/ Tanggal : Senin/ 29 April 2024
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber
Daya Perairan

Penguji Utama



Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si.

NIP. 19900809 201803 2 001

Pembimbing Anggota



Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si.

NIP. H.7. 19901020 201807 1 001

Pembimbing Utama



Dr. Churun Ain, S.Pi., M.Si.

NIP. 19800731 200501 2 001

Pembimbing Anggota



Arif Rahman, S.Pi., M.Si.

NIP. H.7. 19881216 202104 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Yuli Astuti, menyatakan bahwa karya ilmiah /skripsi yang berjudul Status Kesuburan Perairan pada Danau Rawa Pening, Kabupaten 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 Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Diponegoro telah mendapatkan dukungan pendanaan dari hibah dengan nomor kontrak : 609-07/UN7.D2/PP/VIII/2023.

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

Penulis



Yuli Astuti

NIM.26010119120003

ABSTRAK

(**Yuli Astuti. 26010119120003.** Status Kesuburan Perairan pada Danau Rawa Pening, Kabupaten Semarang. **Churun Ain dan Arif Rahman**).

Danau Rawa Pening merupakan danau yang berada di Kabupaten Semarang Jawa Tengah tepatnya di Kecamatan Ambarawa, Bawen, Tuntang dan Banyubiru. Danau Rawa Pening dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi keperluan air irigasi, air baku untuk minum, PLTA, perikanan, obyek wisata dan pertanian. Permasalahan yang ada pada Danau Rawa Pening yaitu tingkat kualitas perairan telah menyebabkan pendangkalan, penyusutan luas, persebaran eceng gondok dan sedimentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan klorofil-a dengan nitrat dan ortofosfat serta status kesuburan perairan Danau Rawa Pening. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus- November 2023 dengan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pengukuran dilakukan di tiga stasiun dengan 3 kali pengulangan waktu. Analisis kesuburan perairan menggunakan metode *Trophic State Index* dan *Trophic Index*. Analisis data menggunakan regresi linear berganda. Hasil penelitian menunjukkan status kesuburan perairan Danau Rawa Pening metode TSI termasuk eutrofik nilai rata-rata 68,704-73,194 sedangkan menggunakan metode TRIX termasuk oligotrofik-mesotrofik nilai rata-rata 3,6-4,5. Hasil regresi linear berganda hubungan klorofil-a dengan nitrat dan ortofosfat diperoleh persamaan $Y = 23,84 + 2,19NO_3 + 5,77PO_4$. Nilai koefisien relasi (r) menunjukkan hubungan kuat (r) = 0,614, sedangkan koefisien determinasi (R^2) = 0,377 yang artinya besar pengaruh nilai nitrat dan fosfat terhadap klorofil-a sebesar 37,7%

Kata kunci: Kesuburan perairan, Klorofil-a TSI, TRIX, Danau Rawa Pening

ABSTRACT

(**Yuli Astuti. 26010119120003.** *Trophic State Index in Lake Rawa Pening, Semarang Regency.* **Churun Ain and Arif Rahman**).

Rawa Pening Lake is a lake located in Semarang Regency, Central Java, precisely in Ambarawa, Bawen, Tuntang and Banyubiru sub-districts. Rawa Pening Lake is utilized by the community to meet the needs of irrigation water, raw water for drinking, hydropower, fisheries, tourism objects and agriculture. The problem that exists in Lake Rawa Pening is the level of water quality that has caused siltation, shrinkage of area, the spread of water hyacinth and sedimentation. This study aims to determine the relationship of chlorophyll-a with nitrate and orthophosphate as well as the fertility status of Lake Rawa Pening waters. This research was conducted from August to November 2023 with descriptive research method with quantitative emphasis. Measurements were made at three stations with 3 times repetition of time. Analysis of water index using the Trophic State Index and Trophic Index methods. Data analysis using multiple linear regression. The results showed that the index status of Lake Rawa Pening waters using the TSI method included eutrophic average value of 68.704-73.194 while using the TRIX method included oligotrophic-mesotrophic average value of 3.6-4.5. The results of multiple linear regression of chlorophyll-a relationship with nitrate and orthophosphate obtained the equation $Y = 23.84 + 2.19NO_3 + 5.77PO_4$. The value of the relationship coefficient (r) shows a strong relationship (r) = 0.614, while the coefficient of determination (R^2) = 0.377 which means that the influence of nitrate and phosphate values on chlorophyll-a is 37.7%.

Keywords: *Trophic State Index, Chlorophyll-a, TSI, TRIX, Lake Rawa Pening*

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur penulis kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan anugerahnya sehingga penulis laporan yang berjudul “Status Kesuburan Perairan pada Danau Rawa Pening, Kabupaten Semarang” ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan skripsi ini:

1. Ibu Dr. Churun Ain, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Arif Rahman, S.Pi., M.Si selaku pembimbing anggota atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan;
2. Ibu Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si selaku dosen penguji utama dan Bapak Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji anggota, atas segala masukan, kritik dan saran dalam penyusunan laporan skripsi ini;
3. Ibu Dr. Ir. Suryanti, M.Pi selaku Ketua Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan;
4. Arif Rahman, S.Pi., M.Si, Oktavianto Eko Jati S.Pi., M.Si dan Kuku Prakoso S.Pi., M.Si atas kesempatan yang telah diberikan pada penulis untuk mengikuti hibah kegiatan penelitian dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Diponegoro dengan nomor kontrak: 609-07/UN7.D2/PP/VIII/2023;
5. Bapak Christian Jindriska selaku kepala paguyuban telah memberikan izin penulis untuk pelaksanaan penelitian; dan
6. Kedua orang tua serta semua pihak yang telah memberikan dukungan moral dan material;

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan untuk segala saran dan kritik untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat. Sekian, penulis ucapkan terima kasih.

Semarang, Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Waktu dan Tempat	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Danau.....	7
2.2 Kesuburan Perairan	7
2.2.1 <i>Trophic State Index</i> (TSI)	9
2.2.2 <i>Trophic Index</i> (TRIX)	9
2.3 Variabel Utama.....	10
2.3.1 Kecerahan.....	10
2.3.2 Nitrat (NO ₃).....	10
2.3.3 Nitrit (NO ₂)	11
2.3.4 Amonia (NH ₃)	12
2.2.5 Fosfat (PO ₄).....	12
2.2.6 Klorofil-a.....	13
2.2.7 Oksigen Terlarut (<i>Dissolved Oxygen</i>).....	14
2.4 Variabel Pendukung	14

2.4.1 Kedalaman.....	14
2.4.2 Suhu	15
2.4.3 Derajat Keasaman / pH	16
3. MATERI DAN METODE	17
3.1. Materi Penelitian	17
3.1.1. Alat.....	17
3.1.2. Bahan	18
3.2. Metode Penelitian.....	18
3.2.1 Metode Penentuan Stasiun Pengambilan Sampel	18
3.2.2 Metode Pengambilan Sampel.....	19
3.3 Metode Pengukuran Sampel.....	20
3.3.1. Variabel Utama	20
3.3.2. Variabel Pendukung	26
3.4 Analisis Data	27
3.4.1 Analisis Kesuburan Perairan	27
3.4.2 <i>Trophic Index</i> (TRIX)	28
3.4.3 Analisis Regresi Linier Berganda	30
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil.....	31
4.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	31
4.1.2 Variabel Kualitas air	32
4.1.2.1 Variabel Pendukung.....	32
4.1.3 Hubungan Konsentrasi Nitrat dan Fosfat dengan Klorofil-a	36
4.1.4 Kesuburan Perairan	36
4.2 Pembahasan.....	37
4.2.1 Variabel Kualitas Air	37
4.2.2 Hubungan Konsentrasi Klorofil-a dengan Nitrat dan Ortofosfat	42
4.2.3 Status Kesuburan Perairan	43
5. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30

DAFTAR PUSTAKA	48
L A M P I R A N.....	45
RIWAYAT HIDUP	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Indeks Keadaan Trofik Carlson dan Klasifikasi Danau	28
Tabel 3.2 Hubungan antara kadar oksigen terlarut dan suhu	29
Tabel 3.3 Kategori status kesuburan berdasarkan nilai TRIX.....	29
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Fisika Perairan Danau Rawa Pening.....	33
Tabel 4. 2 Status Trofik metode TSI dan TRIX	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Rumusan Masalah Penelitian.....	4
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian di Danau Rawa Pening.....	19
Gambar 4.1 Hasil rata-rata nitrat Danau Rawa Pening.....	33
Gambar 4.2 Hasil rata-rata nitrit Danau Rawa Pening.....	34
Gambar 4.3 Hasil rata-rata ammonia Danau Rawa Pening.....	34
Gambar 4.4 Hasil rata-rata ortofosfat Danau Rawa Pening.....	35
Gambar 4.5 Hasil rata-rata Klorofil-a Danau Rawa Pening.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian Lapangan	58
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian Laboratorium	60
Lampiran 3. Hasil pengukuran parameter fisika dan Kimia	62
Lampiran 4. Data Hasil Pengukuran Klorofil-a	64
Lampiran 5. Perhitungan Konversi Ortofosfat ke Total Fosfat	65
Lampiran 6. Trophic State Index	66
Lampiran 7. Konsentrasi DO air, DO saturasi, suhu.....	68
Lampiran 8. Trophic Index	69
Lampiran 9. Perhitungan Analisis Regresi Berganda	71