

**STATUS TROFIK PERAIRAN BERDASARKAN STRUKTUR
KOMUNITAS PERIFITON, KLOOROFIL-a, NITRAT DAN
FOSFAT DI SUNGAI KALIGARANG, SEMARANG**

SKRIPSI

**MUHAMAD REZA DWI PUTRA
260101161400067**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

**STATUS TROFIK PERAIRAN BERDASARKAN STRUKTUR
KOMUNITAS PERIFITON, KLOOROFIL-a, NITRAT DAN
FOSFAT DI SUNGAI KALIGARANG, SEMARANG**

**MUHAMAD REZA DWI PUTRA
26010116140067**

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

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Status Trofik Perairan berdasarkan Struktur Komunitas Perifiton, Klorofil-a, Nitrat dan Fosfat di Sungai Kaligarang, Semarang

Nama Mahasiswa : Muhamad Reza Dwi Putra

Nomor Induk Mahasiswa : 26010116140067

Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing utama

Pembimbing anggota



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

Sigit Febrianto S.Kel., M.Si
NIP. H7. 19890228 202104 1 001

Dekan

Ketua

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Departemen Sumber Daya Akuatik



Prof. Ir. Tri Winarni Agustin, M.Sc., Ph.D
NIP. 19650821 199001 2 001



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Status Trofik Perairan berdasarkan Struktur Komunitas Perifiton, Klorofil-a, Nitrat dan Fosfat di Sungai Kaligarang, Semarang
Nama Mahasiswa : Muhamad Reza Dwi Putra
Nomor Induk Mahasiswa : 26010116140067
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu 23 November 2022
Tempat : Daring

Penguji Utama



Dr. Pujiono Wahyu Purnomo M.S
NIP. 196205111987031001

Penguji Anggota



Churun Ain, S.Pi., M.Si
NIP. 198007312005012001

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Sigit Febrianto S.Kel., M.Si
NIP. H7. 19890228 202104 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Muhamad Reza Dwi Putra, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

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, Desember 2022

Penulis



Muhamad Reza Dwi Putra
NIM. 2601011614067

ABSTRAK

Muhamad Reza Dwi Putra. 26010116140067. Status Trofik Perairan Berdasarkan Struktur Komunitas Perifiton, Klorofil-a, Nitrat dan Fosfat di Sungai Kaligarang, Semarang (Suryanti dan Sigit Febrianto)

Sungai Kaligarang merupakan sungai yang melintasi Kota Semarang dan memegang peranan penting bagi masyarakat. Aktivitas manusia dapat mengakibatkan permasalahan, yaitu: eutrofikasi dan sedimentasi. Hal ini berpengaruh terhadap kualitas perairan dan komunitas biota. Salah satunya perifiton. Keberadaan perifiton dapat menggambarkan informasi dalam pendugaan status trofik perairan berdasarkan komponen biologis yang berkaitan dengan kondisi parameter fisika dan kimia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui status trofik perairan dan mengkaji hubungan antara kepadatan perifiton dengan kandungan klorofil-a, nitrat dan fosfat di Sungai Kaligarang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret - April 2021. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* yang dilakukan di 3 stasiun. Analisis untuk mengetahui status trofik perairan menggunakan Trophic State Index (TSI) Carlson, sedangkan untuk analisis data menggunakan regresi linier berganda. Hasil yang diperoleh yaitu 9 genera perifiton dari kelas *Bacillariophyceae* 7 genera, kelas *Chlorophyceae* 1 genera, dan kelas *Cyanophyceae* 1 genera. Rata-rata kepadatan perifiton adalah 141.447 individu/cm². Kandungan klorofil-a sebesar 1,952-2,196 mg/L, Kandungan nitrat sebesar 0,757-1,917 mg/L dan fosfat sebesar 0,026-0,110 mg/L. Analisis regresi linier berganda didapatkan nilai korelasi 0,667 menunjukkan terdapat hubungan sedang antara kepadatan perifiton dengan klorofil-a, nitrat dan fosfat. Tingkat kesuburan perairan berdasarkan TSI adalah eutrofik ringan. Tingkat kesuburan perairan berdasarkan kepadatan perifiton adalah eutrofik, lalu berdasarkan klorofil-a adalah oligotrofik, meso-oligotrofik sedangkan berdasarkan nitrat dan fosfat adalah oligotrofik-mesotrofik dan sedang-tinggi.

Kata kunci : Fosfat, Klorofil-a, Kesuburan Perairan, Nitrat, Perifiton, Sungai Kaligarang.

ABSTRACT

Muhamad Reza Dwi Putra. 26010116140067. Trophic Status of Waters Based on Periphyton Community Structure, Chlorophyll-a, Nitrate and Phosphate in Kaligarang River, Semarang (Suryanti dan Sigit Febrianto)

Semarang's Kaligarang River is a river that runs through the city and is significant to the locals. Eutrophication and sedimentation are two issues that can be brought on by human activity. The biota community and the water quality are impacted by this. The periphyton is one of them. Periphyton can provide data that can be used to estimate the trophic status of waters using biological components connected to the state of physical and chemical parameters. This study's objectives included determining the trophic state of the waters and examining the correlation between periphyton density and levels of nitrate, phosphate, and chlorophyll-a in the Kaligarang River. This study was carried out in March and April of 2021. Purposive sampling was used in this investigation, which was conducted at 3 locations. Multiple linear regression is used for data analysis while the Trophic State Index (TSI) Carlson is used to determine the trophic status of the waterways. Nine periphyton genera were found, with seven of them belonging to the Bacillariophyceae class, one to the Chlorophyceae class, and one to the Cyanophyceae class. Periphyton has an average density of 141,447 persons per cm². Chlorophyll-a concentrations are 1.952-2.196 mg/L, nitrate concentrations are 0.757-1.917 mg/L, and phosphate concentrations are 0.026-0.110 mg/L. According to multiple linear regression analysis, there was a moderate association between periphyton density and chlorophyll-a, nitrate, and phosphate with a correlation value of 0.667. Based on the TSI, the water fertility rate is just somewhat eutrophic. Eutrophic is the water fertility rate based on periphyton density, followed by oligotrophic, meso-oligotrophic, and high levels of oligotrophic-mesotrophic conditions based on chlorophyll-a, nitrate, and phosphate.

Keywords: *Phosphate Chlorophyll-a Water Fertility, Nitrate, Periphyton, Kaligarang River.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul “Status Trofik Perairan berdasarkan Struktur Komunitas Perifiton, Klorofil-a, Nitrat dan Fosfat di Sungai Kaligarang, Semarang” ini dapat diselesaikan dengan lancar. Diharapkan dengan adanya skripsi ini dapat digunakan stakeholder sebagai dasar dalam pengambilan keputusan untuk pengelola sumberdaya air.

Penulis banyak mendapatkan dukungan dari berbagai pihak dalam penyusunan laporan skripsi ini. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Suryanti M.Pi selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan perhatian dan bimbingan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini;
2. Sigit Febrianto S.Kel., M.Si selaku dosen pembimbing anggota atas bimbingan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini;
3. Dr. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S dan Churun Ain, S.Pi, M.Si selaku dosen penguji atas bimbingan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Segala saran dan kritik akan dijadikan evaluasi yang sangat berharga bagi penulis.

Semarang, 14 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| HALAMAN PENGESAHAN..... | i |
| PERNYATAAN KARYA ILMIAH | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 6 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 7 |
| 1.5 Tempat dan Waktu..... | 7 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 8 |
| 2.1 Sungai | 8 |
| 2.2 Status Trofik..... | 9 |
| 2.2.1 Perifiton..... | 9 |
| 2.2.2 Klorofil-a..... | 11 |
| 2.2.3 Trophic State Index (TSI) | 12 |
| 2.3 Parameter Fisika Perairan | 12 |
| 2.3.1 Kecerahan dan kedalaman | 12 |
| 2.3.2 Kecepatan arus | 14 |
| 2.3.3 Suhu | 14 |
| 2.4 Parameter Kimia Perairan | 15 |
| 2.4.1 pH | 15 |
| 2.4.2 Nitrat dan fosfat..... | 16 |
| 2.4.3 Total Fosfat | 17 |
| III. MATERI DAN METODE..... | 19 |
| 3.1 Materi..... | 19 |
| 3.1.1 Alat | 19 |
| 3.1.2 Bahan | 19 |
| 3.2 Metode | 19 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3.2.1 | Sumber Data | 19 |
| 3.2.2 | Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel | 20 |
| 3.2.3 | Prosedur Pengambilan Sampel Perifiton | 22 |
| 3.2.4 | Pengukuran Kualitas air | 23 |
| 3.2.5 | Pengukuran Nitrat dan Fosfat | 24 |
| 3.2.6 | Pengukuran Klorofil-a | 25 |
| 3.3 | Analisis Data | 26 |
| 3.3.1 | Perhitungan Kepadatan Perifiton | 26 |
| 3.3.2 | Struktur Komunitas Perifiton | 27 |
| 3.3.3 | Trophic State Index (TSI) | 29 |
| 3.3.4 | Analisis Regresi Linear Berganda | 31 |
| IV. | HASIL DAN PEMBAHASAN | 32 |
| 4.1 | Hasil | 32 |
| 4.1.1 | Deskripsi Lokasi Penelitian | 32 |
| 4.1.2 | Kepadatan Perifiton | 34 |
| 4.1.3 | Struktur Komunitas Perifiton | 35 |
| 4.1.4 | Status Trofik | 36 |
| 4.1.5 | Konsentrasi Klorofil-a, Nitrat dan Fosfat | 36 |
| 4.1.6 | Parameter Fisika Kimia Sungai Kaligarang | 37 |
| 4.1.7 | Korelasi Kepadatan Perifiton dengan Kandungan Nitrat dan Fosfat | 37 |
| 4.2 | Pembahasan | 38 |
| 4.2.1 | Kepadatan perifiton | 38 |
| 4.2.2 | Struktur komunitas perifiton | 42 |
| 4.2.3 | Kandungan klorofil a, nitrat dan fosfat | 44 |
| 4.2.4 | Kualitas air sungai kaligarang | 46 |
| 4.2.5 | Korelasi Kepadatan Perifiton dengan klorofil-a, Nitrat dan Fosfat | 49 |
| 4.2.6 | Status trofik | 51 |
| V. | KESIMPULAN DAN SARAN | 55 |
| 5.1 | Kesimpulan | 55 |
| 5.2 | Saran | 55 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 57 |
| | LAMPIRAN | 66 |
| | RIWAYAT HIDUP | 87 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Skema Pendekatan Masalah Penelitian | 5 |
| 2. Peta Lokasi Penelitian di Sungai Kaligarang | 21 |
| 3. Kondisi stasiun di Sungai Kaligarang | 21 |
| 4. Ilustrasi Pengambilan Sampel pada Setiap Stasiun..... | 21 |
| 5. Luas Tutupan Lahan Lokasi Penelitian..... | 32 |
| 6. Kepadatan Perifiton di sungai kaligarang | 34 |
| 7. Kepadatan Perifiton di setiap genus | 34 |
| 8. Struktur Komunitas Perifiton | 35 |
| 9. Hasil Pengukuran Trophic State Index (TSI)..... | 36 |
| 10. Kandungan Klorofil-a, Nitrat dan Fosfat | 37 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Telaah Referensi Penelitian Terdahulu | 4 |
| 2. Status Trofik Perairan berdasarkan TSI (Carlson 1977) | 30 |
| 3. Kriteria Interpretasi terhadap Koefisien Korelasi | 31 |
| 4. Hasil Pengukuran Kualitas Air..... | 37 |
| 5. Hasil Persamaan Regresi Linear Berganda | 38 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Dokumentasi di Lapangan | 67 |
| 2. Dokumentasi di Laboratorium | 68 |
| 3. Dokumentasi Perifiton di Sungai Kaligarang | 69 |
| 4. Hasil Pengamatan Kepadatan Perifiton | 71 |
| 5. Hasil Trophic State Index (TSI) | 72 |
| 6. Konversi Fosfat ke Total Fosfor | 73 |
| 7. Hasil Pengukuran Parameter Fisika, Kimia dan Biologi Perairan..... | 74 |
| 8. Perhitungan Kepadatan dan Struktur Komunitas Perifiton | 77 |
| 9. <i>Output</i> Analisis Regresi Linier Berganda | 86 |