

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PRIMER DAN STRUKTUR
KELIMPAHAN FITOPLANKTON DI WADUK CENGLIK,
BOYOLALI, JAWA TENGAH**

SKRIPSI

PUSPA ROSE REZKYTA WINNEKE PRADANA

26010119140063



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PRIMER DAN STRUKTUR
KELIMPAHAN FITOPLANKTON DI WADUK CENGLIK,
BOYOLALI, JAWA TENGAH**

**PUSPA ROSE REZKYTA WINNEKE PRADANA
26010119140063**

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
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Primer dan Struktur Kelimpahan
Fitoplankton di Waduk Cengklik, Boyolali, Jawa Tengah
Nama Mahasiswa : Puspa Rose Rezkyta Winneke Pradana
Nomor Induk Mahasiswa : 26010119140063
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



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

NIP. 19800731 11200501 2 001

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Departemen Sumber Daya Akuatik



Prof. Dr. Tri Wismarni Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19650821 199001 2 001



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.

NIP. 19650706 200212 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Primer dan Struktur Kelimpahan
Fitoplankton di Waduk Cengklik, Boyolali, Jawa Tengah
Nama Mahasiswa : Puspa Rose Rezkyta Winneke Pradana
Nomor Induk Mahasiswa : 26010119140063
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/ Manajemen Sumber Daya
Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa/ 8 Agustus 2023
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber
Daya Perairan

Penguji Utama



Ir. Siti Rudiyantri, M.Si.

NIP. 19601119 198803 2 001

Penguji Anggota



Kukuh Prakoso, S.Pi., M.Si.

NIP. 19921005 202012 1 028

Pembimbing Utama



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

NIP. H.7. 19881216 202104 1 001

Pembimbing Anggota



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

NIP. 19800731 1200501 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Puspa Rose Rezkyta Winneke Pradana, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Analisis Produktivitas Primer dan Kelimpahan Fitoplankton di Waduk Cengklik, Boyolali, Jawa Tengah 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.

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/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Agustus 2023

Per



Puspa ROSE KWR

NIM. 26010119140063

ABSTRAK

(Puspa Rose Rezkyta Winneke Pradana. 26010119140063. Analisis Produktivitas Primer dan Struktur Kelimpahan Fitoplankton di Waduk Cengklik, Boyolali, Jawa Tengah. Arif Rahman dan Churun Ain).

Waduk Cengklik merupakan waduk yang mempunyai banyak kegunaan bagi masyarakat sekitar dan pemerintah setempat seperti pariwisata, pengairan dan budidaya perikanan yaitu adanya Keramba Jaring Apung (KJA). Pemanfaatan KJA dapat menyebabkan eutrofikasi dan melimpahnya fitoplankton akibat dari unsur hara yang dihasilkan oleh sisa pakan dari kegiatan budidaya perikanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai produktivitas primer, hubungan antara nutrien di perairan Waduk Cengklik, Boyolali. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2023. Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif dan deskriptif dengan metode pengambilan sampel *Stratified Random Sampling* dan teknik pengambilan sampel fitoplankton secara pasif pada empat titik dengan dua kali pengulangan. Analisis data menggunakan analisis regresi linier sederhana dan berganda untuk mengetahui hubungan antar variabel. Hasil penelitian diperoleh nilai produktivitas primer kotor “*Gross Primary Productivity/GPP*” sebesar 62,50 – 156,25 mgC/m³/jam dan produktivitas primer bersih “*Net Primary Productivity/NPP*” sebesar 31,25 – 97,35 mgC/m³/jam. Total kelimpahan fitoplankton yang diperoleh sebanyak 25.633 - 34.933 sel/L dengan presentase paling banyak ditemukan kelas Cyanophyceae. Hasil pengukuran parameter kualitas air menunjukkan nilai optimum dengan kategori perairan oligotrofik - eutrofik. Hasil analisis regresi antara NPP dan kelimpahan fitoplankton menunjukkan koefisien determinasi sebesar 0,608 yang artinya kelimpahan fitoplankton mempengaruhi NPP sebesar 60,8% dan sisanya 39,2% dipengaruhi faktor lainnya. Nitrat (NO₃) dan orthofosfat (PO₄) menunjukkan hubungan rendah dengan kelimpahan fitoplankton diperoleh nilai determinasi yaitu 0,0311 yang artinya 3,11% hubungan rendah dengan distribusi fitoplankton di perairan diduga 97% sisanya berasal dari faktor lain seperti suhu, pH, kecerahan, kedalaman dan oksigen terlarut.

Kata Kunci : Fitoplankton; Nutrien; Produktivitas Primer; Waduk

ABSTRACT

(Puspa Rose Rezkyta Winneke Pradana. 26010119140063. Analysis of Primary Productivity and Phytoplankton Abundance Structure in Cengklik Reservoir, Boyolali, Central Java. Arif Rahman dan Churun Ain).

Cengklik Reservoir is a reservoir that has many uses for the surrounding community and local government such as tourism, irrigation and aquaculture, namely the existence of Floating Net Cages (FNC). The use of FNC can cause eutrophication and phytoplankton abundance due to nutrients produced by feed residues from aquaculture activities. This study aims to determine the value of primary productivity, the relationship between nutrients in the waters of Cengklik Reservoir, Boyolali. This research will be conducted in February – May 2023. The research method used is quantitative and descriptive with the Stratified Random Sampling method and phytoplankton sampling technique passively at four points with two repetitions. Data analysis uses simple and multiple linear regression analysis to determine the relationship between variables. The results obtained the value of "Gross Primary Productivity / GPP" of 62.50 - 156.25 mgC / m³ / hour and "Net Primary Productivity / NPP" of 31.25 - 97.35 mgC / m³ / hour. The total abundance of phytoplankton obtained was 25,633 - 34,933 cells / L with the highest percentage found in the Cyanophyceae class. The results of measuring water quality parameters show the optimum value with the category of oligotrophic - eutrophic waters. The results of regression analysis between NPP and phytoplankton abundance showed a coefficient of determination of 0.608, which means that phytoplankton abundance affects NPP by 60.8% and the remaining 39.2% is influenced by other factors. Nitrate (NO₃) and orthophosphate (PO₄) showed a low relationship with phytoplankton abundance obtained a determination value of 0.0311 which means 3.11% low relationship with phytoplankton distribution in waters allegedly the remaining 97% comes from other factors such as temperature, pH, brightness, depth and dissolved oxygen.

Keywords : *Nutrients; Phytoplankton; Primary Productivity; Reservoirs*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulisan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Produktivitas Primer dan Kelimpahan Fitoplankton di Waduk Cengklik, Boyolali, Jawa Tengah” ini dapat terselesaikan dengan baik. Adapun dilakukannya penelitian ini memberikan manfaat supaya berguna bagi pengelola serta masyarakat sekitar agar tetap memperhatikan kondisi lingkungan sekitar waduk.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan skripsi ini :

1. Bapak Arif Rahman, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Churun Ain, S.Pi., M.Si. atas segala bimbingan dan arahan dalam penyusunan laporan skripsi ini;
2. Ibu Ir. Siti Rudiyantri, M.Si selaku dosen penguji utama dan Bapak Kukuh Prakoso, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji anggota atas segala saran, kritik dan arahan yang membangun dalam penyusunan laporan skripsi ini;
3. Ibu Dr. Ir. Suryanti, M.Pi selaku Ketua Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan;
4. Ibu Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Wali atas bimbingannya kepada penulis selama perkuliahan;
5. Pihak Balai Besar Wilayah Bengawan Solo yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk penulis melakukan penelitian di Waduk Cengklik, Boyolali;
6. Kedua orang tua dan semua pihak yang telah senantiasa memberikan dukungan moril dan materiil, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon maaf apabila ada kesalahan dan saya memohon saran serta kritik yang membangun untuk kesempurnaan penyusunan laporan skripsi ini. Sekian, penulis ucapkan terima kasih.

Semarang, Agustus 2023

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.....	6
2.1. Waduk	6
2.2. Produktivitas Primer.....	6
2.3. Fitoplankton.....	7
2.4. Nitrat (NO ₃).....	8
2.5. Orthofosfat (PO ₄)	9
2.6. Parameter Kualitas Air	10
2.6.1. Suhu.....	10
2.6.2. Kecerahan.....	11
2.6.3. pH	11
2.6.4. Oksigen Terlarut (<i>Dissolved oxygen</i>).....	12
3. MATERI DAN METODE.....	14
3.1. Materi Penelitian	14
3.1.1. Alat.....	14

3.1.2. Bahan	15
3.2. Metode Penelitian	15
3.2.1. Metode Penentuan Stasiun Pengambilan Sampel	16
3.2.2. Metode Pengambilan Sampel	17
3.3. Metode Pengukuran Sampel	18
3.3.1. Pengukuran Produktivitas Primer	18
3.3.2. Suhu	19
3.3.3. Kecerahan	19
3.3.4. pH.....	20
3.3.5. Oksigen Terlarut (<i>Dissolved oxygen</i>).....	20
3.3.6. Nitrat (NO ₃)	21
3.3.7. Orthofosfat (PO ₄).....	22
3.3.8. Identifikasi Kelimpahan Fitoplankton	22
3.4. Analisis Data	23
3.4.1. Analisis Struktur Komunitas Plankton.....	23
3.4.1.1. Indeks Keanekaragaman.....	23
3.4.1.2. Indeks Keseragaman.....	24
3.4.1.3. Indeks Dominansi	24
3.4.2. Analisis Regresi Linier Berganda	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Hasil..	27
4.1.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	27
4.1.2. Nilai Produktivitas Primer	28
4.1.3. Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton.....	29
4.1.4. Struktur Komunitas Fitoplankton	34
4.1.5. Parameter Fisika Perairan	36
4.1.6. Parameter Kimia Perairan	37
4.1.6.1. Oksigen terlarut (<i>Dissolved oxygen</i>)	38
4.1.6.2. Nitrat (NO ₃).....	39
4.1.6.3. Orthofosfat (PO ₄).....	40
4.1.6. Hubungan Nutrien, Produktivitas Primer dan Kelimpahan Fitoplankton.....	40

4.2. Pembahasan.....	42
4.2.1. Produktivitas Primer	42
4.2.2. Kelimpahan dan Struktur Komunitas Fitoplankton	44
4.2.3. Parameter Fisika dan Kimia Perairan	47
4.2.4. Hubungan Nutrien, Produktivitas Primer dan Kelimpahan Fitoplankton.....	50
5. KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1. Kesimpulan..	53
5.2. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	64
RIWAYAT HIDUP	81

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kelimpahan Jenis Fitoplankton Waduk Cengklik di Pengulangan Pertama	30
Tabel 4.2 Kelimpahan Jenis Fitoplankton Waduk Cengklik di Pengulangan Kedua.....	31
Tabel 4.3 Struktur Komunitas Fitoplankton Waduk Cengklik.....	34
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Parameter Fisika	36
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Parameter Kimia	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Rumusan Masalah Penelitian.....	4
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian di Waduk Cengklik, Boyolali	17
Gambar 4.1 Perbandingan GPP dan NPP Pengukuran Pertama dan Kedua di Waduk Cengklik	29
Gambar 4.2 Presentase Kelas Fitoplankton di Pengukuran Pertama.....	32
Gambar 4.3 Presentase Kelimpahan Relatif Fitoplankton di Pengulangan Pertama	33
Gambar 4.4 Presentase Kelimpahan Relatif Fitoplankton di Pengulangan Kedua	33
Gambar 4.5 Kelimpahan Fitoplankton Waduk Cengklik	34
Gambar 4.6 Konsentrasi Oksigen Terlarut di Waduk Cengklik.....	38
Gambar 4.7 Konsentrasi Nitrat di Waduk Cengklik.....	39
Gambar 4.8 Konsentrasi Orthofosfat di Waduk Cengklik	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian Lapangan	65
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian Laboratorium	67
Lampiran 3. Dokumentasi Pengamatan Fitoplankton Waduk Cengklik.....	68
Lampiran 4. Perhitungan Produktivitas Primer.....	73
Lampiran 5. Struktur Komunitas Fitoplankton	76
Lampiran 6. Contoh Perhitungan Struktur Komunitas Fitoplankton	78
Lampiran 7. Perhitungan Analisis Regresi Linier Sederhana	79
Lampiran 8. Perhitungan Analisis Regresi Linier Berganda.....	80