

**PERTUMBUHAN DAN KADAR PROTEIN DARI KULTUR
BEBERAPA JENIS MIKROALGA PADA SKALA
LABORATORIUM DI BBPBAP JEPARA, JAWA TENGAH**

SKRIPSI

**DEA INDAH MURYANI
26010118130065**



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

**PERTUMBUHAN DAN KADAR PROTEIN DARI KULTUR
BEBERAPA JENIS MIKROALGA PADA SKALA
LABORATORIUM DI BBPBAP JEPARA, JAWA TENGAH.**

**DEA INDAH MURYANI
26010118130065**

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 : Pertumbuhan dan Kadar Protein dari Kultur Beberapa
Jenis Mikroalga pada Skala Laboratorium di BBPBAP
Jepara, Jawa Tengah.

Nama Mahasiswa : Dea Indah Muryani

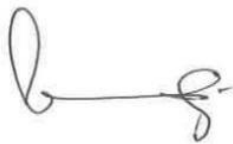
Nomor Induk Mahasiswa : 26010118130065

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

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S

NIP. 19620511 198703 1 001



Oktavianto Eko Jati S.Pi, M.Si

NIP. H.7.19901020 201807 1 001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Er Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D

NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua,
Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Departemen Sumber Daya Akuatik



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi

NIP. 19650706 200212 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pertumbuhan dan Kadar Protein dari Kultur Beberapa Jenis Mikroalga pada Skala Laboratorium di BBPBAP Jepara, Jawa Tengah.
Nama Mahasiswa : Dea Indah Muryani
Nomor Induk Mahasiswa : 26010118130065
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu/09 November 2022

Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan

Penguji Utama



Dr. Ir. Bambang Sulardiono M. Si

NIP. 19600318 198703 1 001

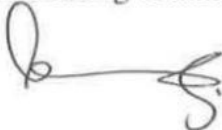
Penguji Anggota



Arif Rahman S. Pi, M. Si

NIP. H.7. 19881216 202104 1 001

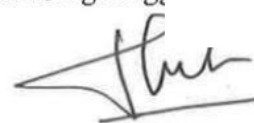
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo M. S

NIP. 19620511 198703 1 001

Pembimbing Angg



Oktavianto Eko Jati S. Pi, M. Si

NIP. H.7.19901020 201807 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Dea Indah Muryani, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan Kadar Protein dari Kultur Beberapa Jenis Mikroalga pada Skala Laboratorium di BBPBAP, Jawa Tengah” ini 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 ini dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, November 2022
Penulis,



Dea Indah Muryani

NIM. 26010118130065

ABSTRAK

(Dea Indah Muryani. 26010118130065. Pertumbuhan dan Kadar Protein dari Kultur Beberapa Jenis Mikroalga pada Skala Laboratorium di BBPBAP Jepara, Jawa Tengah. Pujiono Wahyu Purnomo dan Oktavianto Eko Jati).

Mikroalga yang sering dibudidayakan sebagai pakan alami adalah *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris* dan *Chaetoceros* sp. Pentingnya pakan alami berkualitas, ditunjukkan oleh pertumbuhan dan performa nutrisi yang tinggi alga. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan pertumbuhan dan kadar nutrisi kulturan mikroalga *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris* dan *Chaetoceros* sp. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021 di BBPBAP Jepara, Jawa Tengah. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, mempergunakan perlakuan jenis mikroalga *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris* dan *Chaetoceros* sp. dengan 3 ulangan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Asupan nutrisi dilakukan dengan memberikan Pupuk Walne dengan kadar 5 mg/l. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata konsumsi nitrat dan fosfat harian *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris* dan *Chaetoceros* sp. adalah 0,116; 0,101; 0,096 mg/l dan fosfat sebesar 0,093; 0,114; 0,103 mg/l. Rata-rata angka kadar protein pada ketiga mikroalga ini yaitu 31,553; 30,433; dan 36,537%. Hasil pengukuran suhu air pada media *Spirulina platensis* sebesar 19,66-20,03 °C, *Chlorella vulgaris* sebesar 19 - 21 °C dan *Chaetoceros* sp. mempunyai angka rata-rata yaitu; 21 - 22 °C. Angka rata-rata pH sebesar 7,91 – 8,04 dan angka rata-rata salinitas berturut-turut sebesar 17,37 mg/l, 30,39 mg/l dan 30,74 mg/l. Berdasarkan hasil pengukuran terlihat bahwa pertumbuhan tertinggi kelimpahan sel mikroalga sebesar 1.541.851 sel/ml yaitu pada spesies *Chaetoceros* sp. Spesies kedua yaitu *Chlorella vulgaris* dengan kelimpahan sebesar 1.264.927 sel/ml dan diikuti *Spirulina platensis* dengan angka kelimpahan 606.296 sel/ml.

Kata Kunci : Kualitas Air, Mikroalga, Nutrisi, Pakan Alami, Pertumbuhan

ABSTRACT

(Dea Indah Muryani. 260118130065. Growth and Protein Content of Cultures of Several Types of Microalgae at a Laboratory Scale at BBPBAP Jepara, Central Java. Pujiono Wahyu Purnomo and Oktavianto Eko Jati).

Microalgae are algae that are often cultivated as natural food, namely Spirulina platensis, Chlorella vulgaris and Chaetoceros sp. The importance of quality natural feed, demonstrated by the growth and high nutritional performance of algae. The purpose of this study was to determine differences in growth and nutritional levels of the microalgae Spirulina platensis, Chlorella vulgaris and Chaetoceros sp. The research was conducted in December 2021 at BBPBAP Jepara, Central Java. The method used is an experimental method, using the type of microalgae Spirulina platensis, Chlorella vulgaris and Chaetoceros sp. with 3 replications using Completely Randomized Design (CRD). Nutrient intake is carried out by giving Walne Fertilizer at a rate of 5 mg/l. The results showed that the average daily consumption of nitrate and phosphate by Spirulina platensis, Chlorella vulgaris and Chaetoceros sp. is 0.116; 0.101; 0.096 mg/l and 0.093 phosphate; 0.114; 0.103mg/l. The average number of protein levels in these three microalgae is 31.553; 30.433; and 36.537%. The temperature measurement results for Spirulina platensis were 19.66-20.03 °C, Chlorella vulgaris were 19 - 21 °C and Chaetoceros sp. has an average number, namely; 21 - 22 °C. The average values for pH were 7.91 – 8.04 and the average values for salinity were 17.37 mg/l, 30.39 mg/l and 30.74 mg/l respectively. Based on the measurement results, it can be seen that the highest growth in microalgae cell abundance was 1,541,851 cells/ml, namely in the species Chaetoceros sp. The second species is Chlorella vulgaris with an abundance of 1,264,927 cells/ml, followed by Spirulina platensis with an abundance of 606,296 cells/ml.

Keywords: Growth, Microalgae, Natural Feed, Nutrition, Water Quality

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan Kadar Protein dari Kultur Beberapa Jenis Mikroalga pada Skala Laboratorium di BBPBAP Jepara, Jawa Tengah” dapat terselesaikan. Tujuan penulisan skripsi ini sebagai syarat kelulusan di jenjang sarjana. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, MS dan Bapak Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing I dan II, atas bimbingan, arahan serta waktu yang diberikan selama penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Dr. Ir. Bambang Sulardiono M.Si dan Bapak Arif Rahman S.Pi., M.Si selaku dosen penguji atas masukan dan saran untuk penyelesaian skripsi ini;
3. Ibu Churun A'in, S.Pi., M.Si. selaku dosen wali yang telah membimbing hingga saat ini;
4. Bapak Sucipto, S.Pi., M.Si. selaku Kepala Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah yang telah memberi akses dilaksanakannya penelitian dan Ibu Siska S.Pi., M.Si selaku pembimbing lapangan di Laboratorium Pakan Alami.
5. Ibu Erna dan Bapak Achmad Zaenuddin selaku orangtua dan Muhammad Burhanudin Arif tercinta dan yang senantiasa memberikan support, doa dan kasih sayang

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik dari segi penyusunan, bahasa maupun penulisannya. Oleh karena itu, segala kritik dan saran akan dijadikan evaluasi yang sangat berharga bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat menambah wawasan para pembaca.

Semarang, 9 November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Pendekatan dan Perumusan Masalah	3
Tujuan Penelitian	5
Manfaat Penelitian	5
Waktu dan Tempat	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
Mikroalga	6
<i>Spirulina platensis</i>	6
<i>Chlorella vulgaris</i>	10
<i>Chaetoceros</i> sp.	14
Faktor Lingkungan	16
Cahaya	16
Suhu.....	17
Salinitas	17
Derajat Keasaman (pH)	18
Nutrien.....	18
Protein	19
3. MATERI DAN METODE	20

Hipotesis.....	20
Materi Penelitian	21
3.4 Metode Penelitian	21
Rancangan Penelitian	22
Prosedur Penelitian	23
Sterilisasi Alat	23
Pembuatan media kultur	23
Persiapan Pupuk	25
Inokulasi Kultur.....	25
Perhitungan Kelimpahan Populasi	28
Pengukuran Kualitas air	29
Analisis Nitrat dan Fosfat.....	29
Analisis Nutrisi Protein	31
Analisis Data	31
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
Hasil	32
Pertumbuhan Mikroalga	32
Parameter Kualitas Air	35
Konsentrasi Nitrat.....	36
Konsentrasi Fosfat	37
Pengukuran Kadar Protein	38
Pembahasan.....	39
Pertumbuhan Mikroalga	39
Konsumsi Nitrat dan Fosfat.....	45
Nutrisi Protein Mikroalga	45
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
Kesimpulan	47
Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Rata-rata Kualitas Perairan Selama Penelitian	36
Tabel 4.2	Rata-rata Konsumsi Harian Nitrat Kultivan	37
Tabel 4.3	Rata-rata Konsumsi Harian Fosfat Kultivan	39
Tabel 4.4	Rata-rata Kadar Protein Selama Penelitian	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran	4
Gambar 2.1 <i>Spirulina platensis</i> (Cifferi, 1983).....	7
Gambar 2.2 Siklus Hidup <i>S. Platensis</i>	9
Gambar 2.3 <i>Chlorella vulgaris</i>	11
Gambar 2.4 <i>Chaetoceros</i> sp.....	14
Gambar 3.1 Desain Penelitian	23
Gambar 3.2 Persiapan Air Media	25
Gambar 4.1 Kelimpahan sel <i>Spirulina platensis</i> selama Penelitian	32
Gambar 4.2 Kelimpahan Sel <i>C. vulgaris</i> selama Penelitian.....	33
Gambar 4.3 Kelimpahan Sel <i>Chaetoceros sp.</i> Selama Penelitian	34
Gambar 4.4 Rata-rata Pertumbuhan Kultivan Mikroalga Selama Penelitian	35
Gambar 4.5 Rata-rata Konsentrasi Nitrat Selama Penelitian	36
Gambar 4.6 Rata-rata Konsentrasi Fosfat Selama Penelitian	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta Lokasi Penelitian.....	58
Lampiran 2 Perhitungan Volume Awal Fitoplankton untuk Kultur.....	59
Lampiran 3 Data Pertumbuhan Mikroalga (sel/ml)	61
Lampiran 4 Analisis Konsumsi NO ₃ -N Pada Kultur Fitoplankton <i>Spirulina platensis</i> , <i>Chlorella vulgaris</i> dan <i>Chaetoceros</i> sp.	64
Lampiran 5 Analisis Konsumsi PO ₄ -P Pada Kultur Fitoplankton <i>Spirulina platensis</i> , <i>Chlorella vulgaris</i> dan <i>Chaetoceros</i> sp.	67
Lampiran 6 Analisis Nutrisi Protein Pada Kultur Fitoplankton <i>Spirulina platensis</i> , <i>Chlorella vulgaris</i> dan <i>Chaetoceros</i> sp.	70
Lampiran 7 Perhitungan Klorin.....	73
Lampiran 8 Pengukuran Kualitas Air.....	75
Lampiran 9 Dokumentasi Alat	77
Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian	78
Lampiran 11 Dokumentasi Pengamatan Mikroalga pada Mikroskop.....	79