

**KANDUNGAN LIPID MIKROALGA PERAIRAN TAWAR
KOTA PRABUMULIH DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh :

Yonna Arum Lestari

NIM: 06091181621009

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

**KANDUNGAN LIPID MIKROALGA PERAIRAN TAWAR
KOTA PRABUMULIH DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh

Yonna Arum Lestari

NIM: 06091181621009

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan :

Pembimbing 1



Drs. Didi Jaya Santri, M.Si.
NIP 196809191993031003

Pembimbing 2



Drs. Khoiron Nazip, M.Si.
NIP 196404231991021001

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi,**



Dr. Yenny Anwar, M.Pd
NIP 197910142003122002



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yonna Arum Lestari

NIM : 06091181621009

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Kandungan Lipid Mikroalga Perairan Tawar Kota Prabumulih dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Jika di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 15 Juli 2021



Yonna Arum Lestari

NIM. 06091181621009

PRAKATA

Bismillahirrahmannirrahim.

Atas rahmat Allah SWT penyusunan skripsi dengan judul “Kandungan Lipid Mikroalga Perairan Tawar Kota Prabumulih dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan banyak berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu serta mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Pertama-tama penulis ingin mengucapkan banyak rasa syukur kepada Allah SWT. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Drs. Didi Jaya Santri, M.Si. dan Drs. Khoiron Nazip, M.Si. sebagai pembimbing atas segala bimbingan, masukan dan nasihat-nasihat yang telah diberikan selama penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri dan Dr. Ketang Wiyono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, serta Dr. Yenny Anwar, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, segenap dosen dan seluruh staff akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan. Ucapan terimakasih penulis berikan kepada Darmawan Choirulsyah dan ucapan terimakasih penulis berikan kepada Rizky Permata Aini, A.Ma. selaku admin program studi biologi yang telah memberi kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini, Budi Eko Wahyudi, S.Pd selaku analis Laboratorium Pendidikan Biologi Indralaya dan Novran Kesuma, S.Pd selaku analis Laboratorium Pendidikan Biologi Palembang yang telah membantu dan memberikan banyak saran yang mempermudah penulis saat melakukan penelitian. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed., Ph.D., Dr. Ermayanti, M.Si., Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D. selaku anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk memperbaiki karya ini.

Terimakasih juga kepada kedua orang tua penulis. Kepada Ayahku tercinta *Bapak Serma Suzono* dan Ibuku tercinta *Ibu Karolina*, dan kepada Adik tercintaku *Muhammad Rifki* yang selalu menghibur dan mengingatkan penulis. Merekalah yang menjadi alasan utama penulis untuk terus maju dan menjadi sumber kekuatan penulis untuk menyelesaikan skripsi. Terimakasih juga untuk seluruh keluarga besarku yang telah

memberikan dukungan kepada penulis selama membuat skripsi ini sampai selesai. Penulis juga berterimakasih untuk orang yang selalu ada dikala berkekuasaan, kepada my support system selain keluargaku *Serda Triandi Saputra* terimakasih sudah menemani penulis dari awal sampai akhir pembuatan skripsi. Terimakasih juga kepada sahabat tercintaku Calon Istri Idaman (*Audrey Ocha Zabela, Lusiana Nopianti, Sefty Falinda, Dinda Adelita Krismadani, Maria Avionitta, Alpasya Dira Lorenza, Megawati dan Mutiara Fitri Kencana*). Terimakasih juga untuk *Mbak Tias, mbulku Jamiatul, si cantik tapi pelupa Widya, suhu kami Lani, si gemush Awik, Regiska, Herawati, wak kami Maharani dan Bunda kami Dewi Indah* yang sama-sama berjuang di Biologi dari awal sampai akhir dan jatuh bangun sudah jadi makanan sehari-hari kita guys. Terimakasih juga untuk *Ani Saputri* sahabat dikala kost di Palembang yang berjuang sama-sama dan kepada *Agung Wicaksono, Rahmawati, Delfin Arisandhi, Aep Tampowi, Nikita Syalia, dan Dwi Khairani* penulis juga mengucapkan terimakasih sudah memberikan bantuan dan dukungan kepada peneliti. Kepada tante kesayanganku (*tante Razka dan tante Antoni*) terimakasih sudah memberikan bantuan dan dukungan kepada peneliti hingga skripsi ini selesai. Terimakasih terkhusus kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2016 Indralaya yang telah menjadi warna warni setiap langkah dalam perjuangan.

Penulisan skripsi ini belum tentu dapat berjalan dengan sebagaimana mestinya tanpa keterlibatan semua pihak. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kebaikan-kebaikan kepada kita semua. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk pembaca. *Aaminn Allahumma Aamiin.*

Indralaya, 15 Juli 2021

Penulis

Yonna Arum Lestari

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Ekosistem Perairan Tawar.....	5
2.2 Mikroalga	5
2.3 Reproduksi Mikroalga.....	5
2.3.1 Metode Vegetatif	6
2.3.2 Metode Seksual.....	6
2.4 <i>Dimorphococcus lunatus</i>	7
2.5 <i>Dictyosphaerium chlorelloides</i>	8
2.6 <i>Spirulina sp.</i>	9
2.7 Fase Pertumbuhan Mikroalga.....	10
2.8 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroalga	11
2.9 Medium BG-11.....	13
2.10 Teknik Isolasi <i>Spread-Plate</i> Mikroalga.....	14

2.11 Manfaat atau Potensi Mikroalga.....	15
2.12 Mikroalga Sebagai Bioenergi	15
2.13 Lembar Kerja Peserta Didik	17
BAB III.....	18
METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Rancangan Penelitian	20
3.4 Parameter Pengamatan	20
3.5 Cara Kerja.....	22
3.5.1 Pengambilan Sampel Mikroalga.....	22
3.5.2 Pembuatan Media Kultur	22
3.5.4 Kultur Mikroalga	23
3.5.5 Pengamatan Mikroalga	24
3.5.6 Pemanenan Mikroalga	24
3.5.7 Pembuatan Medium Isolasi BG-11	25
3.5.8 Isolasi Mikroalga	25
3.5.9 Susunan LKPD	25
3.6 Analisis Data	26
3.6.1 Kelimpahan Mikroalga	26
3.6.2 Biomassa Mikroalga	26
3.6.3 Kadar Air Mikroalga.....	27
3.6.4 Kadar Lipid Mikroalga	27
3.6.5 Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	28
BAB IV	30
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.1.1 Jenis-jenis Mikroalga.....	30
4.1.2 Kelimpahan Mikroalga	30
4.1.2.1 Kelimpahan <i>Dimorphococcus lunatus</i>	30
4.1.2.2 Kelimpahan <i>Dictyosphaerium chlorelloides</i>	32
4.1.2.3 Kelimpahan <i>Spirulina sp</i>	33

4.1.3 Biomassa Mikroalga	35
4.1.3.1 Biomassa <i>Dimorphococcus lunatus</i>	35
4.1.3.2 Biomassa <i>Dictyosphaerium chlorelloides</i>	36
4.1.3.3 Biomassa <i>Spirulina sp.</i>	36
4.1.4 Kadar Air Mikroalga.....	37
4.1.4.1 Kadar Air <i>Dimorphococcus lunatus</i>	37
4.1.4.2 Kadar Air <i>Dictyosphaerium chlorelloides</i>	38
4.1.4.3 Kadar Air <i>Spirulina sp.</i>	38
4.1.5 Kadar Lipid Mikroalga	39
4.2 Pembahasan	40
BAB V.....	45
KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	45
DAFTAR RUJUKAN	46
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Medium BG-11	14
Tabel 2.2 Kandungan Minyak Mikroalga Berdasarkan Jenis Mikroalga	15
Tabel 2.3 Produksi Lipid Berbagai Tumbuhan Per Hektar Per Tahun	16
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian.....	20
Tabel 3.2 Komposisi Media Kultur BG-11	22
Tabel 3.3 Variasi Persetujuan di antara Ahli	28
Tabel 3.4 Interpretasi Kappa.....	29
Tabel 4.1 Kelimpahan <i>Dimorphococcus lunatus</i>	30
Tabel 4.2 Kelimpahan <i>Dictyosphaerium chlorelloides</i>	32
Tabel 4.3 Kelimpahan <i>Spirulina sp.</i>	34
Tabel 4.4 Biomassa <i>Dimorphococcus lunatus</i>	35
Tabel 4.5 Biomassa <i>Dictyosphaerium chlorelloides</i>	36
Tabel 4.6 Biomassa <i>Spirulina sp.</i>	37
Tabel 4.7 Kadar Air <i>Dimorphococcus lunatus</i>	37
Tabel 4.8 Kadar Air <i>Dictyosphaerium chlorelloides</i>	38
Tabel 4.9 Kadar Air <i>Spirulina sp.</i>	39
Tabel 4.10 Kadar Lipid Mikroalga.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Dimorphococcus lunatus</i> (Pembesaran 400x).....	7
Gambar 2.2 <i>Dictyosphaerium chlorelloides</i> (Pembesaran 400x)	8
Gambar 2.3 <i>Spirulina sp.</i> (Pembesaran 400x)	9
Gambar 2.4 Skema Representasi Fase Pertumbuhan Mikroalga (garis padat) dan Konsentrasi Nutrisi (garis putus-putus)	10
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	18
Gambar 3.2 Kolam Tempat Pengambilan Sampel.....	19
Gambar 3.3 Skema pola dari Sedgwick Rafter Counting Cell (SRCC).....	24
Gambar 4.1 Kelimpahan <i>Dimorphococcus lunatus</i>	31
Gambar 4.2 Kelimpahan <i>Dictyosphaerium chlorelloides</i>	33
Gambar 4.3 Kelimpahan <i>Spirulina sp.</i>	34
Gambar 4.4 Diagram Kadar Lipid	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus	52
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	55
Lampiran 3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	67
Lampiran 4 Surat Izin Validasi LKPD	76
Lampiran 5 Hasil Validasi LKPD	77
Lampiran 6 Perhitungan Hasil Validasi	81
Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian	82
Lampiran 8 Usul Judul Skripsi.....	87
Lampiran 9 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	88
Lampiran 10 Surat Izin Penelitian.....	90
Lampiran 11 Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	91
Lampiran 12 Kartu Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP.....	92
Lampiran 13 Kartu Bebas Pustaka Universitas Sriwijaya	93
Lampiran 14 Bukti Perbaikan Skripsi	94

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis mikroalga hasil isolasi, kultur invitro, pada medium BG-11 serta untuk mengetahui kadar lipid yang terkandung dalam mikroalga. Pengambilan sampel dilakukan di air kolam Vina Sejahtera 2 Jalan Pelangi Kelurahan Gunung Ibul Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pengambilan data menggunakan metode *purposive sampling* dan teknik pencuplikan dengan *composite sampling* yang diambil 10 liter 10 kali. Hasil yang ditemukan pada kolam ikan gurami jenis mikroalga yaitu *Actinastrum*, *Ankistrodesmus corda*, *Chlamydomonas*, *Scenedesmus*, *Pediastrum simplex*, *Monoraphidium*, dan *Dictyosphaerium chlorelloides*. Sedangkan pada kolam ikan lele jenis mikroalga yang ditemukan yaitu *Actinastrum*, *Coelastrum*, *Ankistrodesmus corda*, *Chlamydomonas*, *Scenedesmus*, *Spirulina sp.*, *Dimorphococcus lunatus* dan *Pediastrum simplex*. Jenis-jenis mikroalga yang didapat setelah isolasi dan kultur invitro pada medium BG-11 ada *Dimorphococcus lunatus*, *Dictyosphaerium chlorelloides* dan *Spirulina sp.* Kemudian terdapat 3 jenis mikroalga yang mengandung kandungan lipid yaitu *Dimorphococcus lunatus* 12%, *Dictyosphaerium chlorelloides* 2,5%, dan *Spirulina sp.* dengan kandungan lipid 2%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran pada Kompetensi Dasar 3.5 dalam bentuk LKPD.

Kata Kunci : *Mikroalga, Isolasi, Kandungan Lipid, LKPD*

ABSTRACT

This study aims to determine the types of isolated microalgae, in vitro culture, on BG-11 medium and to determine the lipid content contained in microalgae. Sampling was carried out in the water of the Vina Sejahtera 2 pond, Jalan Pelangi, Gunung Ibul Village, East Prabumulih District, Prabumulih City. This research uses descriptive method with data collection using purposive sampling method and sampling technique with composite sampling taken 10 liters 10 times. The results found in gouramy ponds of microalgae species were *Actinastrum*, *Ankistrodesmus corda*, *Chlamydomonas*, *Scenedesmus*, *Pediastrum simplex*, *Monoraphidium*, and *Dictyosphaerium chlorelloides*. While in catfish ponds the types of microalgae found were *Actinastrum*, *Coelastrum*, *Ankistrodesmus corda*, *Chlamydomonas*, *Scenedesmus*, *Spirulina sp.*, *Dimorphococcus lunatus* and *Pediastrum simplex*. The types of microalgae obtained after isolation and in vitro culture on BG-11 medium were *Dimorphococcus lunatus*, *Dictyosphaerium chlorelloides* and *Spirulina sp.* Then there are 3 types of microalgae that contain lipid content, namely *Dimorphococcus lunatus* 12%, *Dictyosphaerium chlorelloides* 2.5%, and *Spirulina sp.* with a lipid content of 2%. The results of this study are expected to be used as learning materials for Basic Competence 3.5 in the form of LKPD.

Keywords: Microalgae, Isolation, Lipid Content, LKPD

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai biota air mikroalga dijadikan sebagai bioindikator untuk melihat kualitas suatu perairan. Mikroalga sebagai parameter ekologi memberikan gambaran keadaan perairan dan termasuk ke dalam komponen biotik penting metabolisme air, karena sebagai rantai di dalam ekosistem perairan (Samudra *et al.*, 2013). Mikroalga sebagai tumbuhan paling efisien dalam menangkap, memanfaatkan energi matahari dan CO₂ untuk keperluan fotosintesis (Kimball, 1982). Mikroalga merupakan sel mikroskopis yang berdistribusi di ekosistem perairan tawar, payau dan laut terdiri dari organisme tingkat rendah yang dapat berfotosintesis, bersimbiosis, miksotropis dan parasitis (Lee, 2008).

Mikroalga termasuk kedalam kelompok tumbuhan yang berklorofil, memiliki satu sel atau banyak sel dengan membentuk koloni. Alga juga memiliki kandungan organik seperti polisakarida, hormon, vitamin, mineral dan juga senyawa bioaktif. Manfaat mikroalga sebagai pakan alami, makanan dengan kandungan energi dan serat tinggi, bahan obat herbal, serta menjadi bahan bakar pengganti fosil, yang pada saat ini telah dikembangkan (Kusumaningrum & Zainuri, 2013). Mikroalga juga termasuk kedalam salah satu organisme yang dapat dinilai ideal dan berpotensi untuk dijadikan bahan baku dari produksi biofuel (Li *et al.*, 2008). Mikroalga menghasilkan 10-100 kali biodisel dibanding tanaman lainnya, alga juga 10 kali lebih mampu menyerap CO₂ daripada tumbuhan lain dikarenakan seluruh tubuhnya mengandung zat hijau daun (BPPT, 2013)

Mikroalga sebagai sumber produksi bahan bakar hayati yang dapat menggantikan bahan bakar fosil. Kandungan lipid pada mikroalga dijadikan biodisel sebagai bahan bakar hayati. Mikroalga memproduksi biodisel sebagai bahan bakar hayati yang sangat menjanjikan karena bersifat lestari dan dapat dibiodegradasi (Chen & Terry, 2011). Hasil dari biodisel mikroalga tergantung

pada dua faktor yaitu jumlah biomassa dan kadar lipid dari setiap sel (Hermanto *et al.*, 2011). Berdasarkan beberapa penelitian (Sheehan *et al.*, 1998) menyebutkan bahwa mikroalga mampu menghasilkan lipid \pm 60% dari berat kering. Menurut (Chisti, 2007), total kandungan lipid dalam mikroalga dapat bervariasi sekitar 1 – 85% dari berat kering dari produktivitas lipid dengan nilai lebih tinggi dari 40% yang dicapai dalam kondisi stres. Hal ini tergantung dari jenis mikroalga, rata-rata pertumbuhan maupun kondisi kultur mikroalga.

Perkembangan dan pertumbuhan mikroalga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan kandungan nutrisi dalam media tumbuhnya. Mikroalga merubah kandungan nutrisi yang dipengaruhi oleh lingkungan kemudian dikelompokkan dalam tiga bentuk, yaitu autotrof, heterotrof dan miksotrof (Richmond & Hu, 2013). Dalam kultur autotrofik, mikroalga mempunyai pigmen klorofil yang dapat melakukan fotosintesis dan hidup dari nutrien anorganik serta menghasilkan zat-zat organik dari bantuan H₂O, CO₂ dan sinar matahari untuk menghasilkan energi (Pranayogi, 2003). Kultur heterotrof memperoleh unsur kimia energi yang diperlukan proses metabolisme dari senyawa organik yang disintesis oleh organisme. Sedangkan pada kultur miksotrof, mikroalga menggunakan keduanya yaitu fotosintesis dan konsumsi nutrisi organik (Crane & Grover, 2010).

Lipid merupakan salah satu nama dari golongan senyawa organik yang meliputi sejumlah senyawa yang terdapat di alam yang semuanya dapat terlarut dalam pelarut-pelarut organik tetapi sukar larut atau tidak larut dalam air. Lipid dapat melarutkan vitamin A,D,E, dan K yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Lipid sebagai sumber energi yang lebih efisien dibandingkan karbohidrat dan protein (Fessenden & Fessenden, 1983). Kandungan lipid yang terdapat pada mikroalga dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya meliputi temperatur, cahaya, konsentrasi CO₂, salinitas, pH, dan nutrisi (Banerjee *et al.*, 2002). Satu gram lipid atau lemak dapat menghasilkan 9 Kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 Kkal setiap gram (Saifudin *et al.*, 2015). Nutrisi menjadi salah satu faktor paling penting dalam upaya peningkatan lipid.

Penelitian yang telah dilakukan oleh (Hendrawan *et al.*, 2017) mengenai analisis kandungan lipid pada Mikroalga sudah dilakukan dengan menganalisis kandungan lipid sebesar 61.9% *dry weight* dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pengaruh Fotoperiode dan Variasi Kandungan Nitrogen (N_aNO_3). Menurut (Arihanda *et al.*, 2019) telah menganalisis kandungan lipid mikroalga *N. oculata* sebesar $66,5767 \pm 1,5257$ mg/g dengan perlakuan A3B1 (Salinitas 35% dan Intensitas Cahaya 500 lux). Pendapat lain juga di jelaskan oleh (Pratiwi *et al.*, 2019) dengan menganalisis kandungan lipid pada mikroalga *Tetraselmis chuii* dengan penambahan $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 6 gram dan pada penambahan $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ sebesar 20,175%.

Sumatera Selatan mempunyai lahan basah yang cukup besar (33%) dibandingkan dengan luas daratan, merupakan habitat dari mikroalga. Berbagai penelitian mikroalga di Sumatera Selatan telah dilakukan, antara lain pada penelitian (Badriah, 2019) yang telah berhasil mengisolasi enam jenis mikroalga dari kolam Kota Palembang dan (Destriani, 2019) berhasil mengisolasi empat jenis mikroalga dari perairan air tawar di Kabupaten Banyuasin. Penelitian mikroalga dengan pengaruh CO_2 terhadap kelimpahan, pertumbuhan dan biomassa dari kultur *Nannochloropsis oculata* dalam medium BG-11 cair pada fotobioreaktor (Ahmad, 2020) hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara aerasi dan penambahan CO_2 (P3) berpengaruh sangat signifikan untuk meningkatkan pertumbuhan mikroalga *Nannochloropsis oculata* dengan kelimpahan 102.943.000 sel/ml pada hari ke-10. Namun dalam penelitian tersebut untuk kadar lipid mikroalga masih belum diperhatikan.

Di Kota Prabumulih banyak terdapat perairan tawar seperti kolam yang merupakan habitat dari berbagai mikroalga. Penelitian ini akan difokuskan pada perairan kolam di Vina Sejahtera 2 jalan pelangi Kelurahan Gunung Ibul Kecamatan Prabumulih Timur. Sejauh ini belum pernah ada penelitian tentang kandungan lipid pada mikroalga. Kandungan lipid, karbohidrat, dan protein yang tinggi pada mikroalga dapat dimanfaatkan demi kepentingan manusia. Oleh karena itu, diperlukan pengulturan untuk meningkatkan biomasanya agar dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan mikroalga masih terbatas pada beberapa spesies

antara lain *Spirulina platensis* dari kelas *Cyanophyceae*, *Chlorella sp.* dari kelas *Chlorophyceae* dan *Nannochloropsis oculata* dari kelas *Eustigmatophyceae* belum dimanfaatkan lebih lanjut terutama sebagai bahan baku biofuel.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang kandungan lipid mikroalga asal Kota Prabumulih, dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik jenis-jenis mikroalga dari isolasi dan kultur invitro serta kadar lipid yang terkandung dalam mikrolaga.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu, apa saja jenis mikroalga yang ditemukan dari kolam kota Prabumulih. Apa saja jenis-jenis mikroalga kolam kota Prabumulih yang dapat tumbuh setelah diisolasi. Berapakah kandungan lipid mikroalga hasil kultur pada medium BG-11 (*Blue Green Algae-11*)?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka perlu dibatasi permasalahannya yaitu sampel mikroalga yang diambil dari daerah kolam Vina Sejahtera 2 jalan pelangi Kelurahan Gunung Ibul yang ada di kota Prabumulih dan bagaimana penetapan kandungan lipid yang terkandung dalam mikroalga.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis mikroalga hasil isolasi dan kultur invitro pada medium BG-11 (*Blue Green Algae-11*) serta untuk mengetahui kandungan lipid yang terkandung dalam mikroalga.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat diharapkan sebagai bahan penunjang proses kegiatan belajar mengajar di sekolah berupa LKPD. Pada materi Protista, ciri dan karakteristik, serta perannya dalam kehidupan Kompetensi Dasar 3.5 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad, W. S. (2020). *Pertumbuhan Populasi Mikroalga Nannochloropsis oculata dalam Medium BG-11 Cair dengan Penambahan CO₂ pada Fotobioreaktor Sederhana dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA*. Universitas Sriwijaya.
- Andersen, R. A. (2005). *Algal Culturing Technique*. UK: Elsevier Academic Press.
- Apriyatmoko, Y. (2015). *Isolasi dan Karakterisasi Mikroalga Yang Berpotensi Sebagai Bahan Baku*. 1–88.
- Arihanda, D. D. P., Suryono, & Santosa, G. W. (2019). Kadar Total Lipid Mikroalga Nannochloropsis oculata Berdasarkan Perbedaan Salinitas dan Intensitas Cahaya. *Journal of Marine Research*, 8(3), 229–236.
- Astuti, F. . (2017). *Jenis-jenis Protista di Perairan Mengalir Kota Palembang dan Sumbangannya pada Pembelajaran SMA*. Universitas Sriwijaya.
- Badriah, S. S. (2019). Isolasi Mikroalga dari Kolam Kota Palembang dan Sumbangannya terhadap Pembelajaran SMA. In *Skripsi*. Universitas Sriwijaya.
- Banerjee, A., Sharma, R., & Chisty, Y. (2002). Botryococcus braunii: A Renewable Source of Hydrocarbons and Other Chemicals. *Journal Biotechnology*, 22(3), 245–279.
- Barsanti, L., & Gualtieri, P. (2014). *Algae: Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology*.
- Barus, T. A. (2004). *Pengantar Limnologi Studi tentang Ekosistem Air Daratan*. BPPT. (2013). *Outlook Energi Indonesia*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Braun, A. (1855). *Algarum unicellularium genera nova et minus cognita praemissis observationibus de algis unicelluleribus in genere*. *AlgaeBase*, 1(114), 6.
- Bronmark, C., & Hasson, L. . (2004). *The Biology of Lakes and Ponds*. Departement of Ecology University of Lund.

- Chen, W., Zhang, C., Song, L., Sommerfeld, M., & Hu, Q. (2009). A High Throughput Nile Red Method for Quantitative Measurement of Neutral Lipids in Microalgae. *Journal of Microbiological Methods*, 77(1), 41–47.
- Chen Yen-Hui and Terry H. Walker. 2011. Biomass and lipid production of heterotrophic microalgae *Chlorella protothecoides* by using biodiesel derived crude glycerol, *Biotechnol Lett.* (2011). 2011.
- Chisti, Y. (2007). Biodiesel from Microalgae. *Biotechnology Advances*, 25(3), 294–306.
- Crane, K. W., & Grover, J. P. (2010). Coexistence of Mixotrophs, Autotrophs, and Heterotrophs in Planktonic Microbial Communities. *Journal of Theoretical Biology*, 262(3), 517–527. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2009.10.027>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (4th ed.). Gramedia Pustaka Utama.
- Destriani, R. E. (2019). Isolasi Mikroalga dari Perairan Tawar Kabupaten Banyuasin dan Sumbangannya terhadap Pembelajaran Biologi SMA. In *Skripsi*. Universitas Sriwijaya.
- Dragone, G., Fernandes, B., Vicente, A. A., & Teixeira, J. A. (2010). *Third Generation Biofuels from Microalgae*. 1355–1366.
- Effendi, & Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. <https://doi.org/10.4324/9781315853178>
- Fessenden, R. ., & Fessenden, J. . (1983). *Kimia Organik*. Erlangga.
- Hadiyanto, & Andri, S. I. C. (2010). Produksi Mikroalga Berbiomasa Tinggi dalam Bioreaktor Open Pond. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan " Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengelohan Sumber Daya Alam Indonesia*, 1–6.
- Hariyati, R. (2008). *Pertumbuhan dan Biomassa Spirulina sp dalam Skala Laboratoris Riche Hariyati*. 10(1), 19–22.
- Hendrawan, Y., S, S. H., & Anggraini, S. (2017). Pengaruh Fotoperiode dan Variasi Kandungan Nitrogen (NaNO₃) terhadap Laju Pertumbuhan dan

- Kandungan Lipid Mikroalga BLT0404. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 5(1), 9–18.
- Hepher, B. (1962). *Primary Pruction in Fishponds and its Application to Fertilization Experiments*. 7(Limnol. Oceanografi.), 131–135.
- Hermanto, M. B., Sumardi, Hawa, L. C., & Fiqtinovri, S. M. (2011). *PERANCANGAN BIOREAKTOR UNTUK PEMBUDIDAYAAN MIKROALGA*. 12(3), 153–162.
- Johnson, S. (2012). *TEXAS AQUATIC SCIENCE From Molecules to Ecosystems, and Headwaters to Ocean*.
- Jutono. (1973). *Pedoman Praktikum Mikrobiologi Umum untuk Perguruan Tinggi*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian UGM.
- Kimball, J. W. (1982). *Biología-Fondo Educativo Internacional*.
- Krohne, D. . (2001). *General Ecolog* (2nd ed.). USE: Books/Cole.
- Kusumaningrum, H. P., & Zainuri, M. (2013). Aplikasi Pakan Alami Kaya Karotenoid untuk Post Larvae. *Journal Ilmu Kelautan*, 18(September), 143–149.
- Li, Y., M. Horsman, N. Wu, C. . L., & Dubois-Calero, N. (2008). *BIOCATALYSTS AND BIOREACTOR DESIGN. 1*, 815–820.
- Mata, T. M., Martins, A. A., & Caetano, N. S. (2010). Microalgae for Biodiesel Production and other Applications: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(1), 217–232. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.07.020>
- Nägeli, C. (1849). Einzelliger Algen. *Neue Denkschriften Der Allg. Schweizerischen Gesellschaft Für Die Gesammten Naturwissenschaften*, 10(7), i–viii, 1–139.
- Nazir, M. (2005). *Metodelogi Penelitian*. Graha Indonesia.
- Panggabean, L. M. G. (2007). Koleksi Kultur Mikroalga. *Oseana*, 32(2), 11–20. www.oseanografi.lipi.go.id
- Pargiyanti. (2019). Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak Dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Jurnal of Laboratory*, 1(2), 29–35.

- Pranayogi, D. (2003). *Studi Potensi Pigmen Klorofil dan Karotenoid dari Mikroalga Jenis Chlophyceae*. Universitas Lampung.
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Jakarta: Kencana.
- Pratiwi, A., Rohmat, & Purba, E. (2019). Penentuan Jumlah Nutrisi Magnesium dari $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ dan Besi dari $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ pada Kultivasi *Tetraselmis chuii* terhadap Kandungan Lipid Maksimum. *Journal Kelitbangan*, 7(1), 75–85.
- Richmond, A., & Hu, Q. (2013). *Handbook of Microalgal Culture: Applied Phycology and Biotechnology*. 2013.
- Saifudin, A., Raharjo, S., & Eso, A. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) pada Berbagai Tingkat Konsentrasi terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. 3(1), 185–191.
- Samudra, S. R., Soeprbowati, T. R., & Izzati, M. (2013). Komposisi, Kemelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.14710/bioma.15.1.6-13>
- Sanders, E. R. (2012). *Aseptic Laboratory Techniques: Plating Methods*. *Jurnal of Visualized Experiments*. *Jurnal of Visualized Experiments*. University of California, Los Angeles.
- Sheehan et al. (1998). *A Look Back at the Aquatic Species Program*.
- Stadtlander, C. T. K.-H. (2013). *Freshwater Algae: Identification and Use as Bioindicators*. 25, 1265–1266.
- Stanier, R. Y., Kunisawa, R., Mandel, M., & Cohen-Bazire, G. (1971a). *Purification and Properties of Unicellular Blue-Green Algae (Order Chroococcales)*. 35(2), 171–205.
- Stanier, R. Y., Kunisawa, R., Mandel, M., & Cohen-Bazire, G. (1971b). *Purification and Properties of Unicellular Blue-green Algae (order Chroococcales)*. *Bacteriological Reviews*, 35(2), 171–205. <https://doi.org/10.1128/mbr.35.2.171-205.1971>

- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Family Medicine*, 37(5), 360–363.
http://www1.cs.columbia.edu/~julia/courses/CS6998/Interrater_agreement.Kappa_statistic.pdf
- Vonshak, A. (1990). Recent Advances in Microalgal Biotechnology. *Journal Biotech*, 8, 709–727.
- Wu, X., Ruan, R., Du, Z., & Liu, Y. (2012). Current status and prospects of biodiesel production from microalgae. *Energies*, 5(8), 2667–2682.
<https://doi.org/10.3390/en5082667>