

SKRIPSI

Produksi Astaxanthin Mikroalga *Haematococcus pluvialis* pada Berbagai Konsentrasi Medium Ekstrak Tauge dan Variasi Waktu Radiasi Ultra Violet

**Disusun oleh:
Biaggi Rakhmat Rheinan Hary
NPM: 160801746**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2021**

Produksi Astaxanthin Mikroalga *Haematococcus pluvialis* Pada Berbagai Konsentrasi Medium Ekstrak Tauge dan Variasi Waktu Radiasi Ultra Violet

SKRIPSI

**Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana S-1**

**Disusun oleh:
Biaggi Rakhmat Rheinan Hary
NPM: 160801746**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2021**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

Produksi Astaxanthin Mikroalga *Haematococcus pluvialis* pada Berbagai Konsentrasi Medium Ekstrak Tauge dan Variasi Waktu Radiasi Ultra Violet

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Biaggi Rakhmat Rheinan Hary

NPM: 160801746

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari Selasa, 13 April 2021

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



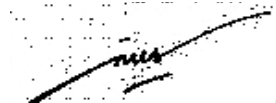
(Drs. B. Boy R. Sidharta, M.Sc.)

Dosen Penguji,



(Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M.Si.)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Ines Septi Arsiningtyas, Ph.D., Apt)

Yogyakarta, 16 April 2021
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGJAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



(Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M.Si.)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama/ NPM : Biaggi Rakhmat Rheinan Hary

Instansi : Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Alamat : Sleman, Yogyakarta

Email : biaggiharry@gmail.com

Judul Skripsi : Produksi Astaxanthin *Haematococcus pluvialis* pada Berbagai Medium Ekstrak Tauge dan Variasi Waktu Sinar Ultra Violet

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya adalah asli dan hasil karya saya sendiri. Saya telah membaca dan memahi peraturan penulisan ilmiah dan etika penelitian. Saya sudah menaati semua peraturan penulisan proposal penelitian yang berlaku. Apabila di kemudian hari, skripsi penelitian saya terbukti masuk dalam kategori plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 16 April 2021

Yang menyatakan

(Biaggi Rakhmat Rhein an Hary)



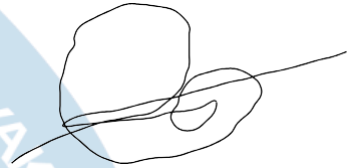
KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus Karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan Skripsi dengan judul Produksi Astaxanthin *Haematococcus pluvialis* pada Berbagai Konsentrasi Medium Ekstrak Tauge dan Variasi Waktu Rdiasi Ultra Violet. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Drs. B. Boy R. Sidharta, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan pemikiran, saran dan petunjuk yang sangat berarti terkait penelitian mikroalga *Haematococcus pluvialis* dan pembuatan Skripsi hingga akhir
2. Ines Septi Arsiningtyas, Ph.D., Apt selaku Dosen Pembimbing Pendamping telah membimbing secara teknis dan memberikan pemikiran, saran dan petunjuk yang sangat berarti terkait Ekstraksi Mikroalga *Haematococcus pluvialis*
3. Ibu Wati dan Ibu Vita selaku Laboran secara teknis telah membantu dalam penyediaan alat-alat penunjang penelitian, memberi pemikiran dan saran penggunaan alat-alat laboratorium
4. Laras, Sri, Kei, Angga dan Skivo selaku teman yang telah membantu dan menemani selama kegiatan penelitian dan proses pembuatan naskah.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca, Penulis mengharapkan agar laporan ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, Desember 2020



Penulis



INTISARI

Astaxanthin merupakan karotenoid alami tergolong antioksidan kuat, termasuk kelompok *Xantofil*. Astaxanthin berwarna merah terang dari keluarga yang sama dengan likopen, lutein, dan β -karoten. Astaxanthin memiliki potensi yang sangat luas di dunia kesehatan seperti kesehatan kulit, fotoprotektan, kesehatan mata, kesehatan jantung, detoksifikasi, fungsi liver, respon imun dan antikanker. Salah satu mikroalga penghasil Astaxanthin adalah mikroalga *H.pluvialis* yang dapat mengakumulasi hasil sintesis astaxanthin sebesar > 30 gram per kg berat kering. Faktor yang memengaruhi produksi astaxanthin pada kultivasi mikroalga adalah rangsangan penyinaran dan nutrisi dalam medium pertumbuhan mikroalga *H. pluvialis*. Penelitian dilakukan untuk mengetahui Medium ekstrak tauge dalam meningkatkan pertumbuhan, jumlah sel, mengetahui konsentrasi optimal Medium ekstrak tauge dalam meningkatkan pertumbuhan *H. pluvialis* secara optimal dan mengetahui waktu penyinaran UV 1,5 dan 3 jam untuk induksi stress produksi astaxanthin *H.pluvialis*. Penelitian dilakukan dengan variasi konsentrasi media ekstrak tauge (MET 2, 4, 6 % dengan kontrol positif *Walne* dan kontrol negatif aquades) dan Variasi waktu UV 1,5 dan 3 jam. Dari hasil analisis hasil jumlah sel *H.pluvialis* didapatkan bahwa medium ekstrak tauge dapat meningkatkan pertumbuhan *H. pluvialis* dan konsentrasi MET optimal adalah 4 % memiliki hasil pertumbuhan tertinggi di hari ke-8 sebanyak 427×10^4 (sel/mL). Pada penelitian variasi UV dengan penyinaran UV 1,5 jam dan 3 jam didapatkan hasil tidak beda nyata nilai sig $> 0,05$, namun penyinaran UV 3 jam memiliki hasil konsentrasi astaxanthin sebanyak 0,24 mg/L - 17,37 mg/L. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa *H. pluvialis* dapat tumbuh pada medium ekstrak tauge, konsentrasi optimal pada MET 4 % dan penyinaran 3 jam memiliki konsentrasi astaxanthin lebih tinggi.

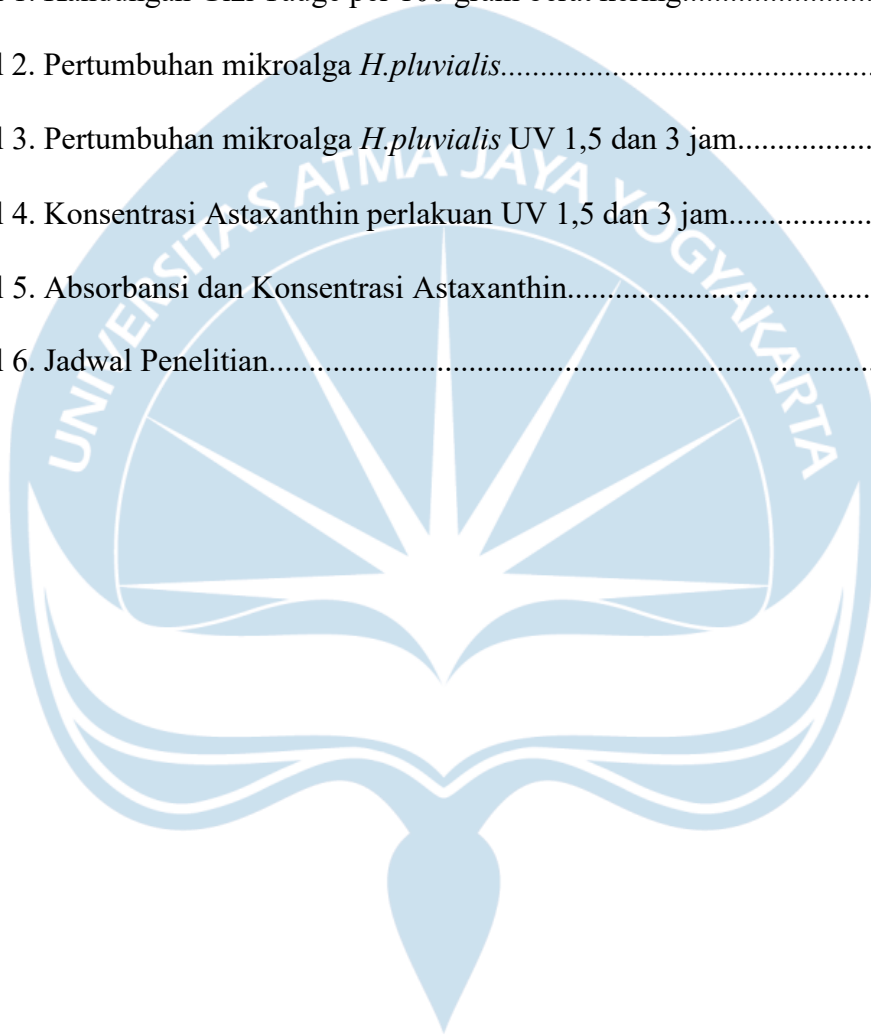
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Keaslian Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Mikroalga <i>Haematococcus pluvialis</i>	6
B. Fase Pertumbuhan.....	8
C. Astaxanthin, Manfaat dan Faktor Pemicu.....	12
D. Medium Pertumbuhan.....	16
E. Ekstraksi dan Pelarut.....	18

F. Hipotesis Penelitian.....	19
BAB III. METODE PENELITIAN.....	20
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
B. Alat dan Bahan.....	20
C. Cara Kerja.....	21
D. Analisis Data.....	26
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Morfologi Sel <i>Haematococcus pluvalis</i>	28
B. Pertumbuhan Mikroalga <i>Haematococcus pluvalis</i> pada MET.....	30
C. Pengaruh Pertumbuhan Mikroalga <i>Haematococcus pluvalis</i> dalam Penghasilan Astaxanthin.....	36
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Tauge per 100 gram berat kering.....	18
Tabel 2. Pertumbuhan mikroalga <i>H.pluvialis</i>	30
Tabel 3. Pertumbuhan mikroalga <i>H.pluvialis</i> UV 1,5 dan 3 jam.....	37
Tabel 4. Konsentrasi Astaxanthin perlakuan UV 1,5 dan 3 jam.....	39
Tabel 5. Absorbansi dan Konsentrasi Astaxanthin.....	64
Tabel 6. Jadwal Penelitian.....	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi fase <i>H. Pluvialis</i>	8
Gambar 2. Kurva Pertumbuhan Mikroalga.....	9
Gambar 3. Siklus Hidup <i>H. Pluvialis</i>	11
Gambar 4. Pembacaan pada Hemacitometer.....	12
Gambar 5. Struktur Astaxanthin.....	13
Gambar 6. Bentuk sel <i>H. pluvialis</i>	28
Gambar 7. Grafik Rata-rata Pertumbuhan mikroalga <i>H. pluvialis</i>	34
Gambar 8. Pengamatan makroskopis mikroalga <i>H. pluvialis</i>	35
Gambar 9. Mikroalga <i>H. pluvialis</i> hari ke- 18.....	38
Gambar 10. Hasil Ekstraksi Astaxanthin UV 1,5 dan 3 jam.....	53
Gambar 11. Pertumbuhan Kultur <i>H. pluvialis</i>	54
Gambar 12. Proses ekstraksi Astaxanthin.....	55