



KANDUNGAN POLISAKARIDA DAN PIGMEN PADA *Porphyridium cruentum* HASIL KULTIVASI MENGGUNAKAN LAMA PENCAHAYAAN BERBEDA

ANNISA BELLA



DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



©Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kandungan Polisakarida dan Pigmen pada *Porphyridium cruentum* Hasil Kultivasi Menggunakan Lama Pencahayaan Berbeda” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Annisa Bella
C34190073

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

ANNISA BELLA. Kandungan Polisakarida dan Pigmen pada *Porphyridium cruentum* Hasil Kultivasi Menggunakan Lama Pencahayaan Berbeda. Dibimbing oleh IRIANI SETYANINGSIH dan DESNIAR.

Porphyridium cruentum merupakan mikroalga bersel merah (*Rhodophyceae*) yang hidup di lingkungan air asin dan menghasilkan polisakarida dan pigmen fikoeritrin. Kultivasi *P. cruentum* dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya cahaya. Lama pencahayaan dapat dimodifikasi selama kultivasi. Tujuan penelitian ini menentukan kurva pertumbuhan *P. cruentum*, kandungan polisakarida, dan pigmen fikoeritrin berdasarkan lama pencahayaan berbeda. Penelitian ini meliputi 1) kultivasi dan semanenan *P. cruentum* dengan perlakuan lama pencahayaan berbeda, yaitu 24:0; 12:12; 20:4 jam terang:gelap ; 2) presipitasi kandungan polisakarida; 3) ekstraksi dan uji konsentrasi pigmen fikoeritrin. Selama pertumbuhan *P. cruentum* tidak mengalami fase lag. Eksopolisakarida yang dihasilkan adalah $7,93 \pm 0,95$ g/L; $7,52 \pm 0,64$ g/L dan $7,84 \pm 1,42$ g/L berturut-turut pada lama pencahayaan 20:4; 12:12 dan 20:4 jam terang:gelap. Fikoeritrin yang dihasilkan berturut-turut 0,003 mg/mL, 0,023 mg/mL, dan 0,013 mg/mL.

Kata kunci: fikoeritrin, lama pencahayaan, polisakarida, *Porphyridium cruentum*

ABSTRACT

ANNISA BELLA. *Polysaccharide and Pigment Content in Porphyridium cruentum Cultivated Using Different Photoperiods*. Supervised by IRIANI SETYANINGSIH and DESNIAR.

Porphyridium cruentum is a red-cell microalga (*Rhodophyceae*) with the pigment phycoerythrin content that lives in a salty water environment. The cultivation of *P. cruentum* can be influenced by various factors, one of which is light. The light used can be modified in terms of the duration of illumination during cultivation. This research aims to determine the growth curve of *P. cruentum*, the content of polysaccharides, and phycoerythrin pigments based on different photoperiods. This research consisted of three stages: 1) Cultivation and harvesting of *P. cruentum* with different photoperiod treatments; 2) Precipitation of polysaccharide content; 3) Extraction and concentration analysis of phycoerythrin pigment. The growth phase of *P. cruentum* does not show a lag phase. The polysaccharide produced for photoperiods of 24:0, 12:12, and 20:4 were $7,93 \pm 0,95$, $7,52 \pm 0,64$, and $7,84 \pm 1,42$ g/L, respectively. The phycoerythrin produced were 0,003; 0,023; and 0,013 mg/mL, respectively.

Keywords: phycoerythrin, photoperiod, polysaccharide, *Porphyridium cruentum*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



©Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



KANDUNGAN POLISAKARIDA DAN PIGMEN PADA *Porphyridium cruentum* HASIL KULTIVASI MENGGUNAKAN LAMA PENCAHAYAAN BERBEDA

ANNISA BELLA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Perairan

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilanggar mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



©Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Pengaji pada Ujian Skripsi:

1. Ir. Heru Sumaryanto, MS

2. Prof. Dr.Ir. Joko Santoso, M.Si



Judul Skripsi : Kandungan Polisakarida dan Pigmen pada *Porphyridium cruentum*
Hasil Kultivasi Menggunakan Lama Pencahayaan Berbeda
Nama : Annisa Bella
NIM : C34190073

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Iriani Setyaningsih, MS



Pembimbing 2:
Dr. Desniar, S.Pi, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D
NIP 198304212009121003



Tanggal Ujian:
8 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilanggar mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Berkat ridha Allah dan doa yang senantiasa dipanjatkan, alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Kandungan Polisakarida dan Pigmen pada *Porphyridium cruentum* Hasil Kultivasi Menggunakan Lama Pencahayaan Berbeda". Skripsi ini menjadi salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar sarjana di Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini, antara lain kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Iriani Setyaningsih, MS selaku dosen pembimbing pertama atas segala ilmu, bimbingan, dan motivasi selama penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Dr. Desniar, S.Pi, M.Si selaku dosen pembimbing kedua yang sudah membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi selama penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Prof. Dr. Sugeng Heri Suseno, S.Pi, M.Si sebagai dosen pembimbing akademik.
4. Ir. Heru Sumaryanto, MS sebagai dosen penguji skripsi.
5. Prof. Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si sebagai dosen penelaah GKM yang sudah memberikan saran dan masukan.
6. Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi, M.Si sebagai dosen moderator seminar.
7. Dr. Roni Nugraha, S.Si, M.Sc sebagai Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan
8. Kedua orangtua yaitu Bapak (Abdullah) dan Ibu (Siti Maisah) serta adik (Naila Fakhriina) serta keluarga besar penulis atas doa dan dukungan baik moral maupun materil.
9. Pihak Yayasan Baitul Mal BRILiaN atas kepercayaannya kepada penulis sebagai awardee *Smart Scholarship* dan *Bright Scholarship* yang telah membantu penulis dari segi finansial selama kuliah.
10. Kepada Kak Khusnul, Kak Salma, Kak Tyo, Kak Eirene, Kak Asma, Kak Eka, dan kakak-kakak S2 lainnya di Laboratorium Bioteknologi Hasil Perairan 2 yang sudah membantu dan mengarahkan selama penelitian.
11. Keluarga Departemen Teknologi Hasil Perairan terkhusus teman seperbimbingan Alma dan Nanda; asrama beasiswa *Bright Scholarship*; dan *Senior Resident Asrama* Institut Pertanian Bogor yang sudah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam kegiatan penelitian. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Annisa Bella



©Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR GAMBAR

| | | X |
|-----|---|----|
| I | PENDAHULUAN | |
| 1.1 | Latar Belakang | 1 |
| 1.2 | Rumusan Masalah | 1 |
| 1.3 | Tujuan | 2 |
| 1.4 | Manfaat | 2 |
| 1.5 | Ruang Lingkup | 3 |
| | METODE | |
| 2.1 | Waktu dan Tempat | 4 |
| 2.2 | Bahan dan Alat | 4 |
| 2.3 | Prosedur Penelitian | 4 |
| 2.3 | Prosedur Analisis | 6 |
| 2.4 | Analisis Data | 7 |
| III | HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 3.1 | Kurva Pertumbuhan <i>Porphyridium cruentum</i> | 8 |
| 3.2 | Kandungan Polisakarida <i>Porphyridium cruentum</i> | 10 |
| 3.3 | Pigmen Fikoeritrin <i>Porphyridium cruentum</i> | 12 |
| IV | SIMPULAN DAN SARAN | |
| 4.1 | Simpulan | 15 |
| 4.2 | Saran | 15 |
| | DAFTAR PUSTAKA | |
| | LAMPIRAN | |
| | RIWAYAT HIDUP | |



| | | |
|---|---|----|
| 1 | Diagram alir penelitian | 5 |
| 2 | Kurva pertumbuhan <i>Porphyridium cruentum</i> yang dikultivasi menggunakan lama pencahayaan berbeda berdasarkan nilai OD | 8 |
| 3 | Kurva pertumbuhan <i>Porphyridium cruentum</i> yang dikultivasi menggunakan lama pencahayaan berbeda berdasarkan jumlah sel | 9 |
| 4 | Berat polisakarida kering <i>Porphyridium cruentum</i> hasil kultivasi dengan lama pencahayaan berbeda | 11 |
| 5 | Konsentrasi fikoeritrin <i>Porphyridium cruentum</i> hasil kultivasi dengan lama pencahayaan berbeda | 13 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Dokumentasi penelitian | 22 |
| 2 | Hasil pengukuran absorbansi fikoeritrin | 23 |
| 3 | Hasil pengukuran berat kering polisakarida | 23 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.