

**KARAKTERISTIK PIGMEN DAN ANTIOKSIDAN DARI
EKSTRAK *LIPID Sargassum polycistum* DENGAN METODE
EKSTRAKSI BERBEDA**

SKRIPSI

NURUL KHAYATI

26060119120020



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

2023

**KARAKTERISTIK PIGMEN DAN ANTIOKSIDAN DARI
EKSTRAK *LIPID Sargassum polycistum* DENGAN METODE
EKSTRAKSI BERBEDA**

**NURUL KHAYATI
26060119120020**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Karakteristik Pigmen dan Antioksidan dari Ekstrak *Lipid Sargassum polycistum* dengan Metode Ekstraksi Berbeda

Nama Mahasiswa : Nurul Khayati

Nomor Induk Mahasiswa : 26060119120020

Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan/Teknologi Hasil Perikanan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Eko Susanto, S. Pi., M. Sc., Ph.D
NIP. 19820913 200604 1 003

Pembimbing Anggota




Prof. Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc.
NIP. 19611124 198703 2 001

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro




Prof. Dr. Wismarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19630821 199001 2 001

Ketua,

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Departemen Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si.
NIP. 19770913 200312 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Karakteristik Pigmen dan Antioksidan dari Ekstrak *Lipid Sargassum polycistum* dengan Metode Ekstraksi Berbeda

Nama Mahasiswa : Nurul Khayati

Nomor Induk Mahasiswa : 26060119120020

Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan/Teknologi Hasil Perikanan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 31 Agustus 2023

Tempat : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP

Penguji Utama



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M. Sc., Ph. D.

NIP. 19650821 199001 2 001

Penguji Anggota



Romadhon, S. Pi., M. Biotech.

NIP. 19760906 200501 1 002

Pembimbing Utama



Eko Susanto, S. Pi., M. Sc., Ph.D

NIP. 19820913 200604 1 003

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc.

NIP. 19611124 198703 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Nurul Khayati 26060119120020, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Karakteristik Pigmen dan Antioksidan dari Ekstrak *Lipid Sargassum polycistum* dengan Metode Ekstraksi Berbeda" adalah karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan memperoleh gelar keserjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam 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 skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Agustus 2023

Penulis,



Nurul Khayati
NIM. 26060119120020

ABSTRAK

(Nurul Khayati. 26060119120020. Karakteristik Pigmen dan Antioksidan dari Ekstrak *Lipid Sargassum polycistum* dengan Metode Ekstraksi Berbeda. Eko Susanto dan Eko Nurcahya Dewi).

Rumput laut coklat mengandung *lipid* sekitar 1-5% dari berat keringnya. *Lipid* pada *Sargassum polycistum* terdiri dari *neutral lipids*, glikolipids, fosfolipids dan senyawa bioaktif. Ekstrak *lipid Sargassum polycistum* dapat diperoleh dengan modifikasi metode Bligh Dyer, Folch dan Shin menggunakan pelarut organik untuk memecah dinding sel alga yang mengandung *lipid*. Tujuan penelitian dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh metode ekstraksi yang berbeda terhadap karakteristik pigmen dan antioksidan ekstrak *lipid S. polycistum*. Metode penelitian yang dilakukan adalah *experimental laboratories* dengan Rancangan Acak Kelompok. Prosedur penelitian ekstraksi *lipid* yaitu metode Bligh Dyer perbandingan pelarut akhir yang digunakan kloroform : metanol : air (1:1:0.9/v:v:v), metode Folch kloroform : metanol : air (2:1:1/v:v:v) dan metode Shin n-heksan, metanol dan air (1:1:0.9/v:v:v). Penggunaan tiga metode ekstraksi berpengaruh terhadap total *lipid*, kandungan pigmen dan aktivitas antioksidan ekstrak *lipid S. polycistum*. Hasil total *lipid* metode Folch 4,82% DW, Bligh Dyer 2,19% DW dan Shin 1,16% DW. Kandungan pigmen klorofil dan turunannya yaitu 1,21-7,15 g/L TL sedangkan golongan karotenoid 0,39-7,93 g/L TL, secara kualitatif dan karotenoid ekstrak *lipid S. polycistum* terdeteksi pada panjang gelombang 300-700 nm, berpotensi sebagai antioksidan. Uji aktivitas antioksidan metode DPPH dan ABTS menghasilkan nilai IC₅₀ rentang 1,26-2,89 ppm yang termasuk kategori sangat kuat.

Kata Kunci : Antioksidan, Ekstraksi, *Lipid*, Pigmen, *Sargassum polycistum*

ABSTRACT

(Nurul Khayati. 26060119120020. *Pigment and Antioxidant Characteristics of Sargassum polycistum Lipid Extract with Different Extraction Methods.* Eko Susanto and Eko Nurcahya Dewi).

Brown seaweed contains lipids of about 1-5% by dry weight. Lipids in Sargassum polycistum consist of neutral lipids, glycolipids, phospholipids and bioactive compounds. Sargassum polycistum lipid extracts can be obtained by modifying the Bligh Dyer, Folch and Shin methods using organic solvents to break down algal cell walls containing lipids. The purpose of this study was to determine the effect of different extraction methods on the pigment and antioxidant characteristics of S. polycistum lipid extract. The research method used was experimental laboratories with a randomized group design. Lipid extraction research procedures are Bligh Dyer method, the final solvent ratio used chloroform: methanol: water (1:1:0.9/v:v:v), Folch method chloroform: methanol: water (2:1:1/v:v:v) and Shin method n-hexane, methanol and water (1:1:0.9/v:v:v). The use of three extraction methods affected the total lipid, pigment content and antioxidant activity of S. polycistum lipid extract. The total lipid results of Folch method were 4.82% DW, Bligh Dyer 2.19% DW and Shin 1.16% DW. The content of chlorophyll pigments and their derivatives is 1.21-7.15 g/L TL while the carotenoid group is 0.39-7.93 g/L TL, qualitatively and carotenoids of S. polycistum lipid extract were detected at a wavelength of 300-700 nm, potentially as antioxidants. Antioxidant activity test of DPPH and ABTS methods resulted in IC₅₀ values ranging from 1.26 to 2.89 ppm which is included in the very strong category.

Keywords: *antioxidant, extraction, lipid, pigment, Sargassum polycistum*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Pigmen dan Antioksidan dari Ekstrak *Lipid Sargassum polycistum* dengan Metode Ekstraksi Berbeda”. Skripsi ini memuat informasi tentang penggunaan metode ekstraksi berbeda terhadap karakteristik ekstrak *lipid S. polycistum*.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa untuk menyelesaikan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, saran, dan kerjasamanya kepada:

1. Eko Susanto, S. Pi., M. Sc., Ph.D. dan Prof. Dr. Eko Nurcahya Dewi, M. Sc., selaku dosen pembimbing atas bimbingan, masukan, saran, arahan dan koreksi penulisan demi kelancaran dalam penyusunan skripsi ini;
2. Proyek Penelitian Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju dari Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) tahun 2023.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi penelitian ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam menambah pengetahuan bagi pembaca.

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	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pendekatan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Waktu Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Rumput Laut <i>Sargassum polycistum</i>	6
2.2 Senyawa Target.....	7
2.3 <i>Lipid</i>	7
2.4 Pigmen.....	8
2.5 Antioksidan.....	8
2.6 Ekstraksi	9
2.7 Kepolaran Pelarut	10
2.8 Parameter Uji.....	10
2.6.1 Total <i>Lipid</i>	10
2.6.2 Uji Pigmen	11
2.6.3 Uji Antioksidan	11
3. MATERI DAN METODE	13
3.1 Hipotesis Penelitian	13

3.2	Materi Penelitian	13
3.2.1	Bahan Penelitian.....	13
3.2.2	Alat Penelitian	14
3.3	Metode Penelitian	15
3.4	Prosedur Pengujian	18
3.4.1	Total <i>Lipid</i> (Nomura <i>et al.</i> , 2013)	18
3.4.2	Uji Pigmen (Osorio <i>et al.</i> , 2020)	18
3.4.3	Uji Antioksidan.....	19
3.4.3.1	Uji Antioksidan DPPH (Habebullah <i>et al.</i> , 2018)	19
3.4.3.2	Uji Antioksidan ABTS (Sari, 2022)	19
3.5.	Rancangan Percobaan	20
3.6.	Analisis Data	20
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Total <i>Lipid</i>	21
4.2	Pigmen.....	23
4.2.1	Klorofil a	24
4.2.2	Klorofil c	25
4.2.3	Total Klorofil.....	26
4.2.4	Phaeophytin.....	28
4.2.5	Karotenoid.....	29
4.2.6	β -Karoten.....	31
4.2.7	Fukosantin	32
4.3	Antioksidan	33
4.3.1	Antioksidan DPPH.....	33
4.3.2	Antioksidan ABTS	36
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran.....	38
	DAFTAR PUSTAKA	39
	LAMPIRAN.....	47
	RIWAYAT HIDUP	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Analisis Proksimat <i>S. polycistum</i>	8
Tabel 3.1	Bahan yang Digunakan Ekstraksi <i>Lipid S. polycistum</i>	13
Tabel 3.2	Bahan yang Digunakan Pengujian Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> ...	14
Tabel 3.3	Alat yang Digunakan Ekstraksi <i>Lipid S. polycistum</i>	15
Tabel 3.4	Alat yang Digunakan Pengujian Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	15
Tabel 3.5	Matriks Penelitian	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Skema Penelitian	5
Gambar 3.1	Diagram Alir Ekstraksi Bligh Dyer <i>Lipid S. polycistum</i>	17
Gambar 4.1	Total <i>Lipid</i> Ekstrak <i>S. polycistum</i>	21
Gambar 4.2	Spektra Pigmen Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	23
Gambar 4.3	Nilai Klorofil a Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	24
Gambar 4.4	Nilai Klorofil c Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	25
Gambar 4.5	Nilai Total Klorofil Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	27
Gambar 4.6	Nilai Phaeohyтин Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	28
Gambar 4.7	Nilai Karotenoid Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	29
Gambar 4.8	Nilai β -Karoten Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	31
Gambar 4.9	Nilai Fukosantin Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	32
Gambar 4.10	Nilai IC ₅₀ DPPH Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	34
Gambar 4.11	Nilai IC ₅₀ ABTS Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Analisis Nilai Total <i>Lipid</i> Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> dengan Metode Ekstraksi Berbeda	48
Lampiran 2	Analisis Klorofil a Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> dengan Metode Ekstraksi Berbeda.....	50
Lampiran 3	Analisis Klorofil c Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> dengan Metode Ekstraksi Berbeda.....	52
Lampiran 4	Analisis Total Klorofil Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> dengan Metode Ekstraksi Berbeda	54
Lampiran 5	Analisis Phaeophytin Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> dengan Metode Ekstraksi Berbeda.....	56
Lampiran 6	Analisis Karotenoid Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> dengan Metode Ekstraksi Berbeda.....	58
Lampiran 7	Analisis β -Karoten Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> dengan Metode Ekstraksi Berbeda.....	60
Lampiran 8	Analisis Fukosantin Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> dengan Metode Ekstraksi Berbeda	62
Lampiran 9	Analisis Nilai IC ₅₀ DPPH Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> dengan Metode Ekstraksi Berbeda	64
Lampiran 10	Analisis Nilai IC ₅₀ ABTS Ekstrak <i>Lipid S. polycistum</i> dengan Metode Ekstraksi Berbeda	66
Lampiran 11	Persamaan Regresi Linier IC ₅₀ DPPH.....	68
Lampiran 12	Persamaan Regresi Linier IC ₅₀ ABTS.....	71
Lampiran 13	Dokumentasi Penelitian.....	74