

BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI PIGMEN FUKOSANTIN
Sargassum polycystum C. Agardh TERHADAP BAKTERI
PATOGEN *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

SKRIPSI

MHEVY NADYA PASARIBU
26040119130113



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023

BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI PIGMEN FUKOSANTIN
***Sargassum polycystum* C. Agardh TERHADAP BAKTERI**
PATOGEN *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

MHEVY NADYA PASARIBU
26040119130113

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

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Bioaktivitas Antibakteri Pigmen Fukosantin
Sargassum polycystum C. Agardh terhadap
Bakteri Patogen *Staphylococcus aureus* dan
Escherichia coli

Nama Mahasiswa : Mhevy Nadya Pasaribu

Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130113

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dra. Rini Pramesti, M.Si
NIP. 196312231990032002



Dr. Ir. Sri Sedjati, M.Si
NIP. 196904101994032004

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan



Prof. Ir. Sri Winarni Agustini, M.Sc., PhD
NIP. 196508211990012001

Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil
NIP. 196406051991021004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Bioaktivitas Antibakteri Pigmen Fukosantin
Sargassum polycystum C. Agardh terhadap
Bakteri Patogen *Staphylococcus aureus* dan
Escherichia coli

Nama Mahasiswa : Mhevy Nadya Pasaribu

Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130113

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 22 Agustus 2023

Tempat : Gedung E, FPIK Undip (Ruang E.103)

Penguji Utama



Drs. Ali Ridlo, M.Si

NIP. 196609261993031001

Penguji Anggota



Dr. rer. nat. Drs. AB Susanto, M.Sc

NIP. 196405101989021001


Pembimbing Utama



Dra. Rini Pramesti, M.Si

NIP. 196312231990032002

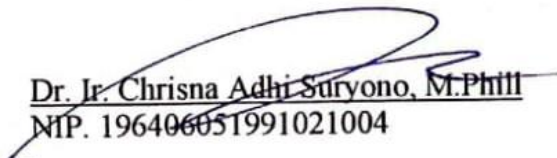
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sri Sedjati, M.Si

NIP. 196904101994032004

Ketua
Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil
NIP. 196406051991021004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Mhevy Nadya Pasaribu, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “*Bioaktivitas Antibakteri Pigmen Fukosantin Sargassum polycystum C. Agardh terhadap Bakteri Patogen Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*” 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 isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Juli 2023

Penulis,



Mhevy Nadya Pasaribu

NIM. 26040119130113

ABSTRAK

(Mhevy Nadya Pasaribu. 26040119130113. Bioaktivitas Antibakteri Pigmen Fukosantin *Sargassum polycystum* C. Agardh terhadap Bakteri Patogen *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Rini Pramesti dan Sri Sedjati).

Pigmen fukosantin merupakan salah satu pigmen yang terdapat dari rumput laut coklat *Sargassum polycystum* yang kadarnya tertinggi dari pigmen lainnya. Pigmen ini dapat digunakan sebagai sediaan bahan kosmetik dan obat – obatan. Dalam bidang farmasi tanaman ini kaya akan senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai anti-obesitas, anti-diabet, antiinflamasi serta antibakteri. Sampel diperoleh dari perairan Pulau Panjang, Jepara. Tujuan penelitian adalah mengetahui proses isolasi pigmen fukosantin dan potensi antibakteri pigmen fukosantin *S. polycystum*. Identifikasi fukosantin menggunakan metode kromatografi lapis tipis. Isolasi fukosantin dengan metode kromatografi yaitu kromatografi kolom. Uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram. Bakteri patogen yang digunakan *S. aureus* dan *E. coli*. Konsentrasi ekstrak fukosantin sebagai sampel uji digunakan 150 µg/disk, 250 µg/disk dan 500 µg/disk. Pengamatan zona hambat selama 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak pigmen fukosantin memiliki aktivitas antibakteri. Rerata diameter zona hambat terbesar terdapat pada jam ke-24 terhadap patogen *S. aureus* adalah $10,6 \pm 0,057$ mm dan zona hambat terbesar terdapat pada jam ke -24 pada patogen *E. coli* adalah $10,1 \pm 0,014$ mm. Hasil menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pigmen fukosantin berpotensi sebagai antibakteri.

Kata Kunci: Antibakteri, Fukosantin, Isolasi Pigmen, *Sargassum polycystum*

ABSTRACT

(Mhevy Nadya Pasaribu. 26040119130113. *Antibacterial Bioactivity of Fucoxanthin Pigment Sargassum polycystum C. Agardh against Staphylococcus aureus and Escherichia coli Pathogen Bacreria Rini Pramesti and Sri Sedjati*).

Fucoxanthin pigment is one of the pigments found in the brown seaweed Sargassum polycystum, which has the highest levels of other pigments. This pigment can be used as a preparation for cosmetic ingredients and drugs. In the pharmaceutical field, this plant is rich in bioactive compounds that can be used as anti-obesity, anti-diabetic, anti-inflammatory and antibacterial. Samples were obtained from the waters of Panjang Island, Jepara. The aim of this study was to determine the process of isolating fucoxanthin pigment and the antibacterial potential of S. polycystum fucoxanthin pigment. Identification of fucoxanthin using thin layer chromatography method. Isolation of fucoxanthin using chromatography method, namely column chromatography. Antibacterial activity test by disc diffusion method. Pathogenic bacteria used S. aureus and E. coli. The concentration of fucoxanthin extract as the test sample was used 150 µg/disk, 250 µg/disk and 500 µg/disk. Observation of the inhibition zone for 24 hours, 48 hours and 72 hours. The results showed that the fucoxanthin pigment extract had antibacterial activity. The largest mean diameter of the inhibition zone was found at the 24th hour against the pathogen S. aureus was 10.6 ± 0.057 mm and the largest inhibition zone was found at the 24th hour against the pathogen E. coli was 10.1 ± 0.014 mm. The results showed that the antibacterial activity of the fucoxanthin pigment had potential as an antibacterial.

Keywords: *Antibacterial, Fucoxanthin, Pigment Isolation, Sargassum polycystum*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir (Skripsi) dengan judul “Bioaktivitas Antibakteri Pigmen Fukosantin *Sargassum polycystum* C. Agardh terhadap Bakteri Patogen *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*” serta memenuhi syarat untuk gelar sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dra. Rini Pramesti M.Si selaku dosen pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis;
2. Dr. Ir. Sri Sedjati M.Si selaku dosen pembimbing anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis;
3. Dr. Ir. Ita Riniatsih M.Si selaku dosen wali atas segala dukungan dan saran – saran yang telah diberikan selama perkuliahan ini;
4. Orang tua, saudara/i yang mendukung penulis secara mental dan finansial, banyak memberi motivasi dan semangat;

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik membangun sangat diharapkan demi perbaikan penulisan skripsi ini. Semoga karya ilmiah/skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 28 Mei 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 Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Morfologi dan Klasifikasi <i>S. polycystum</i>	4
2.1.1 Komponen Bioaktif <i>Sargassum polycystum</i>	5
2.1.2 Fukosantin	5
2.2 Isolasi Pigmen.....	6
2.3 Uji Antibakteri	7
2.3.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	7
2.3.2 <i>Escherichia coli</i>	8
3. MATERI DAN METODE	9
3.1 Materi Penelitian	9
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	9
3.2.1 Alat Penelitian.....	9
3.2.2 Bahan Penelitian.....	10
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Prosedur Penelitian	12
3.4.1 Lokasi Pengambilan Sampel.....	12
3.4.2 Preparasi Sampel.....	12
3.4.3 Uji Pendahuluan	13
3.4.4 Ekstraksi Sampel.....	13

3.4.5 Uji Fitokimia.....	13
3.4.5.1 Uji Flavonoid	13
3.4.5.2 Uji Tanin	14
3.4.5.3 Uji Alkaloid	14
3.4.5.4 Uji Saponin	14
3.4.5.5 Uji Steroid	14
3.4.6 Uji Kromatografi Lapis Tipis.....	14
3.4.7 Isolasi Fukosantin.....	15
3.4.8 Identifikasi Fukosantin Menggunakan <i>UV – Vis Spectrophotometry</i>	15
3.4.9 Uji Aktivitas Antibakteri.....	15
3.4.10 Diagram Alir Penelitian	16
4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Hasil Penelitian	17
4.1.1 Hasil Uji Pendahuluan	17
4.1.2 Hasil Ekstraksi dan Evaporasi.....	17
4.1.3 Uji Fitokimia Kandungan Ekstrak Etanol.....	18
4.1.4 Uji Kandungan Pigmen dengan Kromatografi Lapis Tipis	18
4.1.5 Isolasi Fukosantin	19
4.1.6 Identifikasi Fukosantin Menggunakan <i>UV – Vis Spectrophotometry</i>	20
4.1.7 Uji Aktivitas Antibakteri.....	21
4.2 Pembahasan.....	22
5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN.....	38
RIWAYAT HIDUP.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat penelitian.....	9
Tabel 3. 2 Bahan penelitian.....	10
Tabel 4. 1 Hasil Uji Fitokimia rumput laut <i>S. polycystum</i> C. Agardh.....	18
Tabel 4. 2 Pembentukan Zona Hambat.....	21
Tabel 4. 3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Fukosantin <i>S. polycystum</i> C. Agardh.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Morfologi <i>Sargassum polycystum</i>	4
Gambar 2.2	Struktur Kimia Fukosantin.....	6
Gambar 3.1	Lokasi Pengambilan Sampel <i>Sargassum polycystum</i>	12
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian.....	16
Gambar 4.1	Grafik Puncak Absorbansi Senyawa dalam Ekstrak <i>S. polycystum</i> (a), Panjang Gelombang Serapan Maksimum Fukosantin Pembanding (Medina <i>et al.</i> , 2019) (b)	17
Gambar 4.2	Ekstrak Etanol <i>S. polycystum</i> C. Agardh	18
Gambar 4.3	Pemisahan Pigmen dari Ekstrak Kasar Etanol <i>S. polycystum</i>	19
Gambar 4.4	Isolasi Pigmen: (a) Metode Kromatografi Kolom, (b) Identifikasi Nilai Rf Noda Fraksi diduga Fukosantin.....	20
Gambar 4.5	Proses Isolasi Fukosantin: (a) Evaporasi Isolat Fukosantin, (b) Hasil Evaporasi Ekstrak Fukosantin	20
Gambar 4.6	Puncak Ekstrak Fukosantin <i>S. polycystum</i> pada Panjang Gelombang 447,4 nm (a), Panjang Gelombang Serapan Maksimum Fukosantin Pembanding (Rerefensi: Medina <i>et al.</i> , 2019) (b).....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Antibakteri Metode Difusi Cakram dan perhitungan zona hambat (mm).....	39
Lampiran 2 Perhitungan Larutan Stok dan Pengenceran Larutan.....	40
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian.....	42