

**UJI MUTU NON SPESIFIK EKSTRAK FUCOIDAN DARI ALGA
COKELAT (*Sargassum binderi*) ASAL KABUPATEN
TAKALAR**



**AFRIANTA RESKY KALALEMBANG
N011171350**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**UJI MUTU NON SPESIFIK EKSTRAK FUCOIDAN DARI ALGA
COKELAT (*Sargassum binderi*) ASAL KABUPATEN
TAKALAR**

**AFRIANTA RESKY KALALEMBANG
N011171350**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**UJI MUTU NON SPESIFIK EKSTRAK FUCOIDAN DARI ALGA
COKELAT (*Sargassum binderi*) ASAL KABUPATEN
TAKALAR**

**AFRIANTA RESKY KALALEMBANG
N011171350**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Farmasi

pada

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

**UJI MUTU NON SPESIFIK EKSTRAK FUCOIDAN DARI ALGA
COKELAT (*Sargassum binderi*) ASAL KABUPATEN
TAKALAR**

Yang disusun dan diajukan oleh

**AFRIANTA RESKY KALALEMBANG
N011171350**

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Farmasi pada
_____ 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan



Mengesahkan:
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping

Muhammad Raihan, S.Si., M.Sc.Stud., Apt.
NIP. 19900528 201504 1 001

Dr.Syahrudin Kasim. M.Si. Apt
NIP. 19630801 199003 1 001



Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Nurhasni Hasan, S.St., M.Si., M.Pharm.Sc, Ph.D., Apt.
NIP. 19860116 201012 2 009

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Uji Mutu Non Spesifik Ekstrak Fucoidan Dari Alga Cokelat (*Sargassum binderi*) Asal Kabupaten Takalar " adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Muhammad Raihan, S.Si., M.Sc. Stud., Apt. sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Syaharuddin Kasim. M.Si, Apt. sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun 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 skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.



Makassar, 27-05-2024

AFRIANTA RESKY KALALEMBANG
N011171350

Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Mahakuasa atas segala berkat dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana pada program studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

Dalam Penyusunan skripsi ini sangat banyak kendala yang penulis hadapi, namun karena pertolongan Tuhan dan dukungan serta bantuan dari beberapa pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan kendala-kendala tersebut. Oleh karena itu perkenankan saya menyampaikan ucapan terimakasih saya yang tulus kepada:

1. Bapak Muhammad Raihan, S.Si., M.Sc.Stud., Apt. selaku pembimbing utama dan Bapak Dr. Syaharuddin Kasim, M.Si., Apt selaku pembimbing pendamping yang dengan ikhlas membimbing dan meluangkan waktu, kesabaran dan kepedulian dalam memberikan arahan selama penyusunan skripsi hingga selesai.
2. Ibu yayu Mulsiani Evary, S.Si., M.Pharm.Sci.,Apt. dan bapak Ismail, S.Si., M.Si.,Apt. selaku penguji yang telah meluangkan waktu, memberikan kritik, saran dan masukan-masukan yang sangat berguna selama penyusunan skripsi ini.
3. Dekan dan Wakil Dekan, seluruh dosen, staf pegawai serta laboran Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin atas bantuan, dukungan serta fasilitas kepada penulis, sehingga penulis dapat melakukan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya
4. Orang tua penulis, ayah Samuel Kudu'ng dan ibu Yuliana buratisik yang telah membesarkan penulis, saudari Reni kalalembang dan ando kalalembang yang senantiasa berdoa dan mendukung dalam segala hal serta selalu memberikan nasihat dan memotivasi penulis untuk tetap semangat dalam meraih gelar sarjana.
5. Ritma, Riska, Yulita, Winner, Chika, Keren, Perayanti dan Asniati yang selalu sabar memberikan bantuan dan semangat dari awal penulisan skripsi hingga akhir penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan yang jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga karya ini bermanfaat bagi pembacanya.

Penulis,

Afrianta Resky Kalalembang

ABSTRAK

AFRIANTA RESKY KALALEMBANG. *Uji Mutu Non Spesifik Ekstrak Fucoidan Dari Alga Coklat (*Sargassum binderi*) Asal Kabupaten Takalar* (dibimbing oleh Muhammad Raihan dan Syaharuddin Kasim).

Latar belakang Rumput laut merupakan bahan alam yang aman dan sering dimanfaatkan untuk keperluan pangan dan farmasi. Ekstrak fucoidan merupakan salah satu zat yang kandungannya tinggi di dalam rumput laut coklat dan memiliki banyak manfaat, khususnya berpotensi sebagai bahan baku obat namun perlu standarisasi lebih lanjut. **Tujuan** penelitian ini adalah untuk mengetahui standar mutu non spesifik ekstrak fucoidan yang di peroleh dari alga coklat (*Sargassum binderi*) asal Kabupaten Takalar. **Hasil** berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh hasil bahwa ekstrak fucoidan memiliki susut pengeringan sebesar 7,36%, kadar air sebesar 5,51%, kadar abu total sebesar 58,10%, kadar abu tidak larut asam sebesar 0,64%. Bobot jenis sebesar 1,0247g/mL. Total cemaran bakteri dari pada pengenceran 10^{-2} $1,68 \times 10^{-4}$ koloni/g, pengenceran 10^{-3} 47×10^{-3} koloni/ g, dan pengenceran 10^{-4} 4×10^{-4} koloni/g, dan total cemaran kapang pada pengenceran 10^{-2} $1,27 \times 10^2$ koloni/g, pengenceran 10^{-3} 78×10^{-3} koloni/g. Cemaran logam cadmium (Cd) sebesar <0,001 mg/kg , cemaran logam timbal (Pb) sebesar 0,0001 mg/kg dan cemaran logam tembaga (Cu) sebesar <0,0001 mg/kg. Dari penelitian dapat **kesimpulan** pada penetapan susut pengeringan, kadar air, kadar abu tidak larut asam, cemaran *coliform* ALT bakteri, ALT kapang dan cemaran logam memenuhi standar mutu. Namun pada penetapan pengujian kadar abu total melebihi syarat mutu hal ini dipengaruhi pada saat proses pencucian yang kurang bersih.

Kata Kunci: Alga coklat (*Sargassum binderi*), Fucoidan, Uji non spesifik

ABSTRACT

AFRIANTA RESKY KALALEMBANG. *Non Specific Quality Test Of Fucoidan Extracts From Brown Algae (Sargassum binderi) From Takalar District* (supervised by Muhammad Raihan and Syaharuddin Kasim).

Background. Seaweed is a biocompatible natural ingredient that is often used for food and pharmaceutical purposes. Fucoidan extract is one of the most concentrated substances in brown seaweed (*Sargassum binderi*). It possesses many benefits, especially as a medicinal raw material. However, it still requires further standardization. **Aim** of this research is to determine the non-specific quality standards of fucoidan extract obtained from brown algae (*Sargassum binderi*) at Takalar Regency. **Results** based on the research results, it was found that the fucoidan extract had a drying loss of 7.36% and an air content of 5.51%. The total ash content is 58.10%, and the acid-insoluble ash content is 0.64%. The specific gravity of the is 1.0247 g/mL. The total bacterial contamination from the at dilution 10^{-2} 68×10^4 colonies/g, dilution 10^{-3} $4,7 \times 10^{-3}$ colonies/g, and dilution 10^{-4} 4×10^{-4} colonies/g, and total mold contamination at dilution 10^{-2} $1,27 \times 10^2$ colonies/g, dilution 10^{-3} 78×10^{-3} colonies/g. Cadmium (Cd) metal contamination was <0.001 mg/kg, lead metal (Pb) contamination was <0.0001 mg/kg and copper (Cu) metal contamination was <0.0001 mg/kg. From the research it can be **concluded** in determining drying shrinkage, water content, acid insoluble ash content, bacterial ALT coliform contamination, mold ALT and metal contamination to meet quality standards. However, when determining the total ash content test to exceed quality requirements, this is influenced by the washing process being less clean.

Keyword: Brown algae (*Sargassum binderi*), Fucoidan, Non specific test

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Teori.....	2
I.2.1 Alga.....	2
I.2.2 <i>Sargassum binderi</i>	3
I.2.3 Fucoidan	4
I.2.4 Bioaktivitas Fucoidan	4
I.2.5 Ekstraksi Fucoidan.....	5
I.2.6 Uji Non Spesisifik	5
I.2.7 Cemaran Logam Berat.....	6
I.2.8 Cemaran Mikroorganisme.....	6
I.3 Rumusan Masalah	6
I.3 Tujuan Penelitian	6
BAB II METODE PENELITIAN.....	7
II.1 Alat dan Bahan	7
II.2 Metode Kerja	7
II.2.1 Penyiapan Sampel.....	7
II.2.2 Proses Ekstrasi Sampel.....	7
II.2.3 Penetapan Parameter Non Spesifik.....	7
II.2.4 Penetapan Cemaran <i>Coliform</i>	8
II.2.5 Penetapan ALT (Angka Lempeng Total) Bakteri.....	9
II.2.6 Penetapan ALT (Angka Lempeng Total) Kapang	9
II.2.7 Penetapan Cemaran Logam	9
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	10

	x
III.1 Hasil.....	10
III.1.1 Hasil Penetapan Susut Pengerinan	10
III.1.2 Hasil Penetapan Kadar Air.....	10
III.1.3 Hasil Pengukuran Kadar Abu Total.....	10
III.1.4 Hasil Pengukuran Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	10
III.1.5 Hasil Penentuan Bobot Jenis.....	11
III.1.6 Hasil Penentuan <i>Colliform</i>	11
III.1.7 Hasil Penentuan ALT Bakteri.....	11
III.1.8 Hasil Penentuan ALT Kapang.....	12
III.1.9 Hasil Pengukuran Cemar Logam	13
III.2 Pembahasan.....	13
III.2.1 Penetapan Susut Pengerinan	13
III.2.2 Penetapan Kadar Air.....	13
III.2.3 Pengukuran Kadar Abu Total.....	14
III.2.4 Pengukuran Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	14
III.2.5 Penentuan Bobot Jenis.....	15
III.2.6 Penentuan <i>Colliform</i>	15
III.2.7 Penentuan ALT Bakteri dan Kapang.....	15
III.2.8 Pengukuran Cemar Logam.....	15
BAB IV KESIMPULAN	17
V.1 Kesimpulan.....	17
V.2 Saran.....	17
DAFTAR PUSTAKA.....	18
LAMPIRAN	21

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Hasil Penetapan Susut Pengerinan.....	10
2. Hasil Penetapan Kadar Air	10
3. Hasil Penetapan Kadar Abu total	10
4. Hasil Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam	10
5. Hasil Penentuan Bobot Jenis	11
6. Hasil Uji <i>Coliform</i>	11
7. Hasil Pengukuran ALT Bakteri	11
8. Hasil Pengukuran ALT Kapang	12
9. Hasil Pengukuran Cemaran Logam	13
10. Data Hasil Susut Pengerinan	24
11. Data Hasil Kadar Air.....	25
12. Data Hasil Kadar Abu total	26
13. Data Hasil Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	27
14. Data Hasil Bobot Jenis.....	28
15. Data Hasil Pengenceran ALT Bakteri.....	29
16. Data Hasil ALT Kapang.....	30
17. Data Hasil Cemaran Logam	31

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Rumpun Laut Coklat (<i>Sargassum binderi</i>).....	3
2. Struktur Fucoidan.....	4
3. Aktivitas Fucoidan.....	4
4. Pengenceran 10^{-2}	11
5. Pengenceran 10^{-3}	11
6. Pengenceran 10^{-4}	11
7. Pengenceran 10^{-1}	12
8. Pengenceran 10^{-2}	12
9. Pengenceran 10^{-3}	12
10. Pengenceran 10^{-1}	12
11. Pengenceran 10^{-2}	12
12. Pengenceran 10^{-3}	12
13. Pengeringan Simplisia.....	32
14. Penghalusan Simplisia.....	32
15. Pengenceran Simplisia dan air 1:10.....	32
16. Ekstrasi Fucoidan.....	32
17. Proses Penyaringan.....	33
18. Hasil Penyaringan Ekstrasi Fucoidan.....	33
19. Pembuatan CaCl_2 2%.....	33
20. Proses Sentrifugasi.....	33
21. Hasil Sentrifugasi.....	34
22. Penambahan Etanol 1:1.....	34
23. Proses Rotary Evaporator.....	34
24. Ekstrak Fucoidan.....	34
25. Botol Timbang Kosong.....	35
26. Botol Timbang Setelah Pemanasan.....	35
27. Cawan Porselin Kosong.....	36
28. Cawan Porselin Setelah pemanasan.....	36
29. Cawan Kosong.....	37
30. Cawan + Sampel.....	37
31. Cawan Setelah Pemanasan.....	38

32. Cawan Kosong.....	38
33. Penambahan HCl 25%.....	39
34. Pemanasan Selama 5 menit	39
35. Penyaringan.....	39
36. Cawan + Abu Tidak larut Asam.....	39
37. Pikno Kosong	40
38. Pikno + Air.....	40
39. Ekstrak + Air (20%)	41

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
1. Preparasi Sampel	21
2. Ekstrasi Serbuk Simplisia Alga Coklat	22
3. Pengujian Non Spesifik.....	23
4. Perhitungan	24
5. Dokumentasi.....	32
6. Hasil Uji Cemaran Logam	42
7. Hasil Uji kadar Abu total dan Kadar Abu Tidak larut Asam	43
8. <i>Curriculum Vitae</i>	44

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Rumput laut merupakan bahan alam yang aman dan sering dimanfaatkan untuk keperluan pangan dan farmasi. Salah satu daerah produsen rumput laut terdapat di daerah Kabupaten Takalar yang terletak di Provinsi Sulawesi Selatan yang memproduksi rumput laut mencapai 500 ribu ton (Rahadiati, 2018). Alga cokelat merupakan jenis rumput laut yang dikenal sebagai sumber bahan baku aneka polisakarida sulfat yang memiliki banyak bioaktivitas. Ada 3 tipe polisakarida sulfat dominan yang terdapat dalam alga cokelat yaitu asam alginat, laminaran dan fucoidan (Sinurat & Kusumawati, 2017).

Fucoidan adalah heteropolisakarida yang larut dalam air yang terdiri dari gugus L-fukosa dan sulfat, komponen monosakarida utamanya adalah L-fukosa-4-sulfat. Dan juga terdiri dari monosakarida lain termasuk asam uronat, galaktosa, xilosa, manosa, rhamnosa, glukosa, arabinosa, dan xilosa (Y. Wang et al., 2019).

Fungsi biologisnya yang sangat baik disebabkan oleh struktur biologis fucoidan. Studi menunjukkan bahwa fucoidan yang diekstraksi dari alga cokelat berpotensi sebagai antioxidant, yang berfungsi sebagai pengikat ROS (reactive oxygen species) dan pengikat radikal bebas sehingga mampu mencegah kerusakan oksidatif. Senyawa pengikat radikal bebas seperti fucoidan dari alga cokelat dapat digunakan secara tidak langsung untuk mengurangi pembentukan kanker dalam tubuh manusia (C. Y. Wang et al., 2015). Secara molekular, fucoidan diketahui memiliki aktivitas anti inflamasi melalui penghambatan pembentukan ROS (reactive oxygen species), penghambatan stimulasi sitokin proinflamasi dan molekul adesi sel, serta penghambatan aktivasi faktor transkripsi NF- κ B (nurastri et al., 2019).

Fucoidan menunjukkan aktivitas anti tumor yang signifikan terhadap kanker hati, lambung, leher rahim, paru-paru dan payudara. Pada aktivitas anti tumor fucoidan ditentukan oleh struktur kimianya, termasuk kandungan gugus sulfat, berat molekul (Mw), rasio monosakarida, dan pengikatan residu gula. Mekanisme anti tumor dimediasi melalui kemampuannya untuk menginduksi apoptosis pada sel tumor, menghambat angiogenesis tumor, dan meningkatkan fungsi kekebalan tubuh. Fucoidan Mw rendah (LMWF) memicu penangkapan G1 dan apoptosis pada sel kanker usus besar manusia (sel HCT-116) melalui mekanisme independen p53. Fucoidan juga ditemukan menginduksi autophagy pada sel kanker perut manusia (sel AGS) yang dinilai melalui transisi rantai ringan protein terkait mikrotubulus 3-I menjadi rantai ringan 3-II, dan akumulasi beclin-1. Induksi autophagy menyebabkan apoptosis pada sel AGS yang diobati (Y. Wang et al., 2019).

Pada aktivitas anti bakteri, reseptor glikoprotein yang terdapat pada permukaan sel polisakarida tampaknya bertanggung jawab atas aksi antibakteri fucoidan, karena kemampuannya untuk berikatan dengan senyawa di dinding sel bakteri, membran sitoplasma, dan DNA (Poveda-Castillo et al., 2018).

Pengaruh fucoidan terhadap osteoblast menunjukkan peningkatan proliferasi stem cell mesenkimal yang diturunkan dari sumsum tulang alveolar manusia (hABM- MSCs), sel MG-63 osteoblas, stem cell mesenkimal yang diturunkan dari adiposa manusia (hADSCs) dan sel mesenchymal garis keturunan-sel induk (Nurlindah Hamrun et al., 2022).

Sehingga dari beberapa penelitian yang di lakukan menunjukkan bahwa fucoidan berpotensi dikembangkan sebagai bahan obat.

Untuk menjamin mutu ekstrak yang akan digunakan dalam bahan obat maka perlu standarisasi. Pada standarisasi parameter nonspesifik di lakukan pengujian susut pengeringan yang bertujuan untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Pada parameter kadar abu dibagi menjadi 2 yaitu parameter kadar abu total dan parameter kadar abu tidak larut asam. Parameter ini menunjukkan gambaran kandungan mineral internal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Sedangkan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah abu yang diperoleh dari faktor eksternal, bersumber dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah silikat. Pada pengujian kadar air sangat penting untuk memberikan batasan maksimal kandungan air karena jumlah air yang tinggi dapat menjadi media tumbuhnya bakteri dan jamur yang dapat merusak senyawa yang terkandung di dalam ekstrak. Parameter cemaran mikroorganisme bertujuan untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung cemaran mikroba patogen dan mikroba non patogen melebihi rentang yang ditetapkan karena berpengaruh pada stabilitas ekstrak dan bersifat toksik bagi tubuh (Depkes RI, 2000).

Lingkungan yang tercemar dapat mempengaruhi pertumbuhan dan metabolisme pada alga. Pada alga jenis tertentu, seperti alga hijau (*Ulva sp*) dan *Halimeda opuntia*, alga coklat (*Padina australis*), yang hidup di perairan Ratatotok, terdeteksi logam berat merkuri, kadmium, arsen, dan timbal (Hidayat et al., 2021). Beberapa logam berat dalam perairan laut seperti timbal (Pb), cadmium (Cd), merkuri (Hg), seng (Zn) dengan jumlah konsentrasi berlebih merupakan logam beracun dan berbahaya, logam-logam tersebut termasuk dalam unsur non esensial bagi organisme terutama pada alga cokelat, sehingga pentingnya pengujian cemaran logam dikarenakan kemampuan rumput laut yang dapat menyerap logam berat Pb dan Cu dapat berbahaya apabila terakumulasi dalam rumput laut kemudian dikonsumsi oleh manusia (Jurnal Farmasi et al., 2018).

Berdasarkan uraian di atas maka akan dilakukan standarisasi mutu non spesifik ekstrak fucoidan dari alga coklat (*Sargassum binderi*) asal Kabupaten Takalar.

I.2 Teori

I.2.1 Alga

Alga merupakan organisme yang masuk ke dalam Kingdom Protista mirip dengan tumbuhan, dengan struktur tubuh berupa *thallus*. Alga mempunyai pigmen klorofil sehingga dapat berfotosintesis. Alga kebanyakan hidup di wilayah perairan, baik perairan tawar maupun perairan laut (Marianingsih, 2013).

Berdasarkan ukurannya, alga dibagi dalam dua kelompok umum yaitu mikroalga dan makroalga (Kasim, 2016). Mikroalga atau yang biasa disebut dengan organisme multiseluler dengan struktur sederhana yang terdiri dari dinding sel, membran sel, kloroplas, mitokondria, ribosom dan inti sel. Mikroalga ini dapat tumbuh dengan baik dan cepat di lingkungan perairan laut dan tawar, dengan menggunakan zat pati di dalam kloroplas yang dikandungnya dapat mengkonversi energi sinar matahari, air dan karbon menjadi biomassa (Yanuhar,2016).

1.2.2 Sargassum binderi

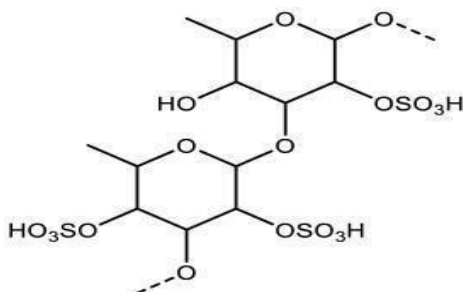
Alga *Sargassum* tumbuh sepanjang tahun, dapat hidup pada setiap musim barat maupun musim timur. *Sargassum binderi* tumbuh berumpun dengan untaian cabang-cabang pada tiap percabangan terdapat gelembung udara berbentuk bulat (*bladder*) yang berguna untuk mengapung kepermukaan air agar mendapatkan intensitas cahaya matahari yang cukup. *Sargassum binderi* memiliki ciri batang berbentuk pipih dengan permukaan halus licin dan panjang sekitar 60 cm. Daun berbentuk lonjong dengan pinggiran bergerigi, panjang sekitar 5 cm, lebar 1 cm dan ujung yang runcing. *Sargassum binderi* dapat ditemukan di daerah tubir pantai dengan panjang thallus mencapai 1-3 meter dan hidup berasosiasi dengan terumbu karang dengan cara melekatkan akarnya (*holdfast*) pada bagian karang yang sudah mati. Pada umumnya *Sargassum* yang tumbuh di daerah tubir memiliki karakteristik talus utama yang kuat, berbentuk pipih dan berdaun licin halus, pada tiap percabangan terdapat gelembung udara berbentuk bulat (*bladder*) yang berguna untuk mengapung kepermukaan air agar mendapatkan intensitas cahaya matahari yang cukup (Basmal dkk., 2013).



**Gambar 1. Rumput Laut Coklat (*Sargassum binderi*)
(Dokumentasi pribadi)**

I.2.3 Fucoidan

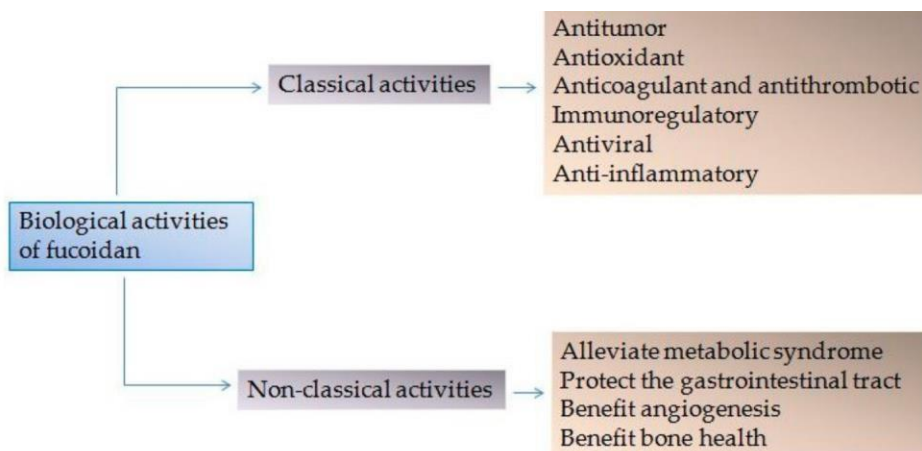
Fucoidan merupakan polisakarida sulfat yang terdapat pada dinding sel mengandung beberapa jenis monosakarida. Komponen utama fucoidan adalah α -L-fukosa dan sulfat yang dihubungkan melalui rantai α -(1 \rightarrow 2)-, α -(1 \rightarrow 3)- dan/atau α -(1 \rightarrow 4) dengan susunan struktur bercabang. Fucoidan memiliki berat molekul rata-rata 2000Da dan larut dalam air dan asam. Selain itu terdapat beberapa komponen monosakarida lainnya yaitu galaktosa, mannosa, xylosa, asam uronat, dan gugus asetil (Sinurat., 2011).



Gambar 2. Struktur Fucoidan
(Sumber : Sinurat, 2011)

I.2.4 Bioaktivitas Fucoidan

Bioaktivitas fucoidan di bagi menjadi dua, dimana bioaktivitas klasik dan bioaktivitas non-klasik. Adapun factor-faktor yang mempengaruhi bioaktivitas fucoidan ialah berat molekul (Mw), gugus sulfat, sumber dan metode ekstraksi.



Gambar 3. Aktivitas Fucoidan
(Sumber: Y. Wang et al., 2019)

I.2.5 Ekstraksi Fucoidan

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut. Pengetahuan mengenai golongan senyawa aktif yang dikandung dalam simplisia akan mempermudah proses pemilihan dan cara ekstraksi yang tepat (Depkes RI, 2000).

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik dan (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau aktif, sehingga senyawa tersebut dapat dipisahkan dari bahan dan senyawa lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar dari senyawa kandungan yang diinginkan dalam hal ekstrak total, maka cairan pelarut dipilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung. (Depkes RI, 2000)

Metode ekstraksi fucoidan umumnya dilakukan dengan menggunakan pelarut asam, air, dan garam kalsium. Ekstraksi fucoidan menggunakan air merupakan metode klasik yang paling umum digunakan dan biasanya dilakukan pada suhu 70°C hingga 100°C. Ekstraksi fucoidan menggunakan air selama 4 jam menghasilkan *yield crude* fucoidan 3,36% (Sinurat, 2017). Ekstraksi fucoidan menggunakan asam menghasilkan *yield* yang cukup tinggi yaitu sekitar 6% dengan waktu ekstraksi 4 jam, namun ekstraksi dengan menggunakan asam dapat menyebabkan terputusnya gugus sulfat ester, yang mana dapat menurunkan bioaktivitas dari fucoidan. Pada Ekstraksi menggunakan garam, banyak dipilih kalsium klorida untuk menghilangkan komponen yang tidak larut dalam asam dan mendapatkan fucoidan yang murni, namun *yield* yang dihasilkan sangat kecil yaitu 2,57% saat diekstraksi selama 4 jam (supriulfa, 2017).

I.2.6 Uji Non Spesifik

I.2.6.1 Susut Pengerinan

Tujuan susut pengerinan adalah untuk mengetahui gambaran batasan maksimalbesarnya senyawa yang hilang selama proses pengerinan. Syarat susut pengerinan pada ekstrak 10% (Depkes RI, 2000).

I.2.6.2 Bobot Jenis

Tujuan menentukan bobot jenis adalah mengetahui gambaran mengenai batasanbesarnya massa per satuan volume antara ekstrak cair sampai ekstrak kental yang dapat dituangkan. (Depkes RI, 2000).

I.2.6.3 Kadar Air

Penetapan kadar air yaitu untuk memberikan batasan minimal atau range kandungan air yang diperbolehkan ada di dalam bahan (Depkes RI, 2000). Parameter ini bertujuan untuk menetapkan residu air setelah proses pengentalan atau pengerinan. Hal ini bertujuan untuk meghindari cepatnya pertumbuhan jamur dalam ekstrak (Soetarno & Soediro, 1997). Kadar air mempunyai peranan yang besar terhadap mutu suatu produk. Kadar air yang melebihi standar akan menyebabkan produk tersebut mudah ditumbuhi mikroba atau jasad renik lainnya sehingga akan mempengaruhi sifat-sifat fisik atau adanya perubahan-perubahan

kimia seperti mempengaruhi tekstur, kenampakan, dan cita rasa (Winarno, 1997). Hal ini menjadi faktor pentingnya penentuan kadar air pada ekstrak herbal.

Syarat mutu kadar air dari suatu bahan berupa ekstrak kental adalah 5-30%, ekstrak cair <30%, dan ekstrak kering <10% (Voight, 1994)

1.2.6.1 Kadar Abu Total

Pada prinsipnya parameter kadar abu total bahan dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sehingga hanyameninggalkan unsur mineral dan anorganik yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Syarat kadar abu total pada ekstrak yakni kurang dari 16% (Depkes RI. 2008).

1.2.6.5 Kadar abu tidak larut asam

Pada penetapan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar abu yang diperoleh dari faktor eksternal, berasal dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah. Syarat kadar abu tidak larut asam pada ekstrak yakni kurang dari 0,7% (Depkes RI. 2008).

I.2.7 Cemaran Logam Berat

Tujuan dari parameter ini yaitu untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung logam berat tertentu seperti Hg, Pb, Cd, dll. Yang melebihi nilai yang ditetapkan karena akan menimbulkan efek toksik yang berbahaya bagi Kesehatan (Depkes RI, 2000).

I.2.8 Cemaran Mikroorganism

Pada prinsipnya parameter cemaran mikroba menentukan atau mengidentifikasi ada tidaknya mikroba patogen secara analisis mikrobiologi pada bahan dengan tujuan untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung mikroba patogen dan non patogen yang melebihi batas yang ditetapkan karena akan mempengaruhi stabilitas ekstrak dan menimbulkan efek berbahaya bagi Kesehatan (Depkes RI, 2000).

I.3 Rumusan Masalah

Bagaimana standar mutu non spesifik ekstrak fucoidan yang di peroleh dari alga coklat (*sargassum binderi*) asal Kabupaten Takalar?

I.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui standar mutu non spesifik ekstrak fucoidan yang di peroleh dari alga coklat (*sargassum binderi*) asal Kabupaten Takalar.