

**DETEKSI SENYAWA ENKAPSULAT EKSTRAK TEH DAUN *Sargassum
cristaefolium* TERSALUT GUM ARAB DAN MALTODEKSTRIN DENGAN
VARIASI pH**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**Oleh:
KRISNATIUS SUKMA WAHYUDHA ARSO
NIM. 125080300111040**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017**

**DETEKSI SENYAWA ENKAPSULAT EKSTRAK TEH DAUN *Sargassum
cristaeifolium* TERSALUT GUM ARAB DAN MALTODEKSTRIN DENGAN
VARIASI pH**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

**Oleh:
KRISNATIUS SUKMA WAHYUDHA ARSO
NIM. 125080300111040**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017**

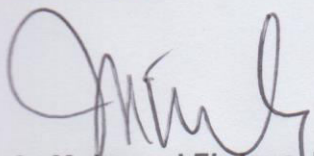
SKRIPSI
DETEKSI SENYAWA ENKAPSULAT EKSTRAK TEH DAUN *Sargassum*
cristaeifolium TERSALUT GUM ARAB DAN MALTODEKSTRIN DENGAN
VARIASI pH

Oleh:

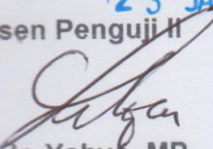
KRISNATIUS SUKMA WAHYUDA ARSO
NIM. 125080300111040

telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 5 Januari 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

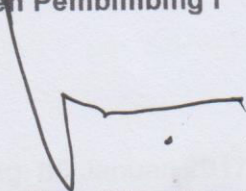
Dosen Penguji I


Dr. Ir. Muhammad Firdaus, MP
NIP. 19580919 200501 1 001
Tanggal: 12 3 JAN 2017

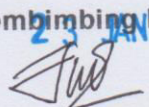
Dosen Penguji II


Dr. Ir. Yahya, MP
NIP. 19630706 199003 1 005
Tanggal: 12 3 JAN 2017

Menyetujui
Dosen Pembimbing I


Dr. Ir. Hartati Kartikaningsih, MS
NIP. 19640726 198903 2 004
Tanggal: _____

Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Kartini Zaelanie, MP
NIP. 19640919 198903 1 002
Tanggal: _____



Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS
NIP. 19620805 198603 2 001
Tanggal: _____

12 3 JAN 2017

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 05 Januari 2017
Mahasiswa

Krisnatius Sukma Wahyuda Arso



UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang Esa yang telah memberikan karunia berupa kekuatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan laporan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Hartati Kartikaningsih, MS. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Kartini Zaelanie, MP. Selaku pembimbing II yang dengan sabar telah menuntun dan memberikan pengarahan serta atas waktu, pikiran dan saran yang telah diberikan kepada penulis selama jalannya penelitian sampai penyusunan laporan skripsi ini hingga selesai.
3. Penulis sampaikan terimakasih atas doa dan dukungannya Ibu (Maria rubiati), kakak-kakak (Mas edo, Tutem, serta mbak neny) tercinta, atas dorongan yang kuat, semangat dan doa.
4. Teman-teman sebimbingan Ibu Hartati, THP 2012, yang telah membantu dalam kelancaran pembuatan laporan skripsi ini.
5. Semua pihak yang ikut berjasa yang tidak mungkin disebutkan satu per satu. Kepada semua pihak saya ucapkan terima kasih

Malang, 5 Januari 2017

Penulis

RINGKASAN

Krisnatius Sukma Wahyuda Arso. Deteksi Senyawa Enkapsulat Ekstrak Teh Daun *Sargassum Cristaefolium* Tersalut Gum Arab dan Maltodekstrin dengan Variasi pH **Dr. Ir. Hartati Kartikaningsih, MS** dan **Dr. Ir. Kartini Zaelanie, MP**).

Rumput laut atau *algae* merupakan tumbuhan laut yang tidak dapat dibedakan antara akar, daun dan batang sehingga seluruh tubuhnya disebut *thallus*. Berdasarkan kandungan pigmen yang terdapat dalam *thallus* rumput laut. Menurut pigmennya rumput laut dapat dibedakan *chlorophyceae* (Alga Hijau), *rhodophyceae* (Alga merah) dan *phaeophyceae* (Alga coklat). Ketiga golongan tersebut mempunyai nilai ekonomis penting karena kandungan senyawa kimianya. Salah satu alga coklat ialah *Sargassum cristaefolium*. *Sargassum cristaefolium* banyak dimanfaatkan penduduk pantai untuk sayur dan lalapan. Pemanfaatan rumput laut coklat dalam bidang industri sangat luas, diantaranya untuk industri makanan, minuman, obat-obatan dan lain-lain. Kandungan *Sargassum cristaefolium* yang banyak dimanfaatkan ialah flavonoid ekstrak *Sargassum cristaefolium* antara lain ialah golongan flavonoid. senyawa flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik. Kelemahan senyawa golongan flavonoid ini tidak tahan panas serta mudah teroksidasi. Untuk menghambat proses oksidasi dilakukan dengan metode enkapsulasi. Penyalut yang biasanya digunakan ialah maltodektrin dan gum arab. Ekstrak *sargassum cristaefolium* yang telah tersalut harus di lepaskan kembali agar bioaktif yang terdapat didalamnya dapat diserap atau dimanfaatkan oleh tubuh. Salah satu faktor dari pelepasan itu ialah karena faktor pH sehingga dari proses pelepasan itu dapat diketahui senyawa apa yang berada pada enkapsulat tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis senyawa bioaktif yang terkandung dalam enkapsulat ekstrak kasar teh *Sargassum cristaefolium* tersalut maltodekstrin:gum arab. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2016. Metode yang digunakan adalah metode eksploratif-deskriptif untuk mendapatkan kesimpulan senyawa bioaktif dari mikokapsul ekstrak teh *Sargassum cristaefolium* tersalut maltodekstrin:kappa karagenan (SRC) dengan data yang diperoleh dari pengujian SEM, KLT, spektrofotometri UV-Vis, FTIR dan LC-MS.

Enkapsulat ekstrak teh rumput laut coklat *Sargassum cristaefolium* tersalut maltodekstrin:gum arab memiliki rendemen sebesar 65,76% atau 16,44 gram. Enkapsulat diduga pecah dan mengeluarkan senyawa bioaktifnya pada pH 6. Hasil identifikasi senyawa dengan KLT, spektrofotometri UV-Vis, FT-IR, dan LC-MS terhadap sampel tersebut menunjukkan bahwa terdapat serapan pada $\lambda^{\max}$ 404 nm, berat molekul sanyawa dugaan sebesar 314 m/z (Rt 1,7) serta gugus-gugus yang terdeteksi antara lain O-H, C-H, C-O, C=O, C=C. Dengan demikian, enkapsulat ekstrak kasar teh *Sargassum cristaefolium* diduga mengandung senyawa flavonoid turunan dari kuersetin yaitu 3,7-Dihidroksi-3',4'-dimetoksiflavon dengan rumus kimia $C_{17}H_{14}O_6$.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan yang maha esa, atas limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga terselesaikannya laporan Skripsi yang berjudul Deteksi Senyawa enkapsulat Ekstrak Teh Daun *Sargassum Cristaefolium* Tersalut Gum Arab Dan Maltodekstrin Dengan Variasi Ph.. Di dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, materi dan metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran. Dalam pembuatan laporan, penulis mengambil referensi-referensi baik dari buku, internet maupun artikel serta jurnal untuk dijadikan tinjauan pustaka yang dapat mendukung penyusunan laporan ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dengan kekurangan yang ada di dalam naskah ini, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurang tepatan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga naskah skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya bagi mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

Malang, 5 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Orisinalitas.....	iii
Ucapan Terima Kasih	iv
Ringkasan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran	xi
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Alga Coklat <i>Sargassum cristaefolium</i>	5
2.2 Teh	7
2.3 Senyawa Bioaktif	8
2.4 Ekstraksi	10
2.5 Enkapsulasi	11
2.6 Gum arab.....	12
2.7 Maltodekstrin	13
2.8 KLT (Kromatografi Lapis Tipis)	15
2.9 (SEM) <i>Scanning Elektron Microscopy</i>	15
2.10 Spektrofotometri Ultra Violet dan Tampak (<i>UV-Visible</i>).....	16
2.11 <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR)	17
2.12 <i>Liquid Chromatography–Mass Spectrometry</i> (LC-MS)	18
3. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Materi Penelitian	20
3.1.1 Bahan-Bahan Penelitian.....	20
3.1.2 Peralatan Penelitian	20

3.2	Metode Penelitian	21
3.3	Prosedur Penelitian	22
3.3.1	Persiapan Bahan / Sampel Teh <i>Sargassum cristaefolium</i>	22
3.3.2	Ekstraksi Teh <i>Sargassum cristaefolium</i>	23
3.3.3	Uji Total Padatan	24
3.3.4	Uji Kromatografi Lapis Tipis (Kualitatif)	24
3.3.5	Enkapsulasi	25
3.3.6	Perhitungan Rendemen	26
3.3.7	Perlakuan pH	26
3.3.8	Uji Spektrofotometri UV-Vis metode kolorimetri $AlCl_3$	27
3.3.9	Uji SEM (<i>scanning electron mocroscopy</i>)	29
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Deteksi Senyawa Bioaktif (kualitatif) Menggunakan KLT	30
4.2	Hasil Analisis Perhitungan Rendemen	32
4.3	Struktur Permukaan Enkapsulat dengan Pengamatan SEM	31
4.4	Deteksi Senyawa Bioaktif Menggunakan Spektrofotometri <i>UV-Vis</i>	35
4.5	Deteksi Senyawa Bioaktif Menggunakan FT-IR	36
4.6	Deteksi Senyawa Bioaktif Menggunakan LC-MS	38
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	42
	Daftar Pustaka	43
	Lampiran	50

DAFTAR TABEL

1. Komposisi Kimia <i>Sargassum sp.</i>	7
2. Jenis-jenis flavonoid.....	9
3. Spesifikasi maltodekstrin.....	14
4. Komposisi larutan buffer	27
5. Nilai Rf KLT.....	31
6. Absorbansi spektrofotometri UV-Vis dan kadar equivalen.....	35
7. Gugus fungsional pita serapan FT-IR.....	37
8. Massa Ion dan dugaan pecahan molekul.....	40



DAFTAR GAMBAR

1. <i>Sargassum cristaefolium</i>	6
2. Struktur umum flavonoid.....	10
3. Struktur kimia gum arab.....	13
4. Struktur kimia Maltodekstrin.....	15
5. Proses dari metode <i>Electrospray Ionization</i> (ESI).....	19
6. Hasil KLT.....	31
7. Struktur enkapsulat ekstrak teh <i>sargassum cristaefolium</i>	32
8. Struktur serbuk teh <i>sargassum cristaefolium</i> dan enkapsulat ekstrak teh <i>sargassum cristaefolium</i> tanpa perlakuan pH.....	34
9. Spektrum FT-IR kuersetin sebagai kontrol.....	36
10. Spektrum FT-IR enkapsulat ekstrak kasar teh <i>sargassum cristaefolium</i>	37
11. Spektrum LC-MS, standar kuersetin.....	38
12. Spektrum LC Spektrum MS, ekapsulat ekstrak kasar teh <i>Sargassum cristaefolium</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

1. Prosedur Penelitian secara Umum.....	50
2. Skema proses pembuatan teh daun alga coklat <i>S. cristaefolium</i>	51
3. Skema proses pembuatan ekstrak teh daun alga coklat <i>S. cristaefolium</i>	52
4. Enkapsulasi (Sugindro, 2008; Anam, 2015 yang telah dimodifikasi)	53
5. Prosedur Perhitungan Rendemen Ekstrak Teh Alga Coklat <i>Sargassum cristaefolium</i>	54
6. Skema proses uji KLT	55
7. Skema proses pembuatan larutan induk kuersetin dan pengukuran panjang gelombang maksimal kuersetin	56
8. Skema proses pembuatan larutan standar kuersetin untuk pembuatan kurva kalibrasi.....	57
9. Skema proses pengukuran absorbansi sampel enkapsulat tiap perlakuan pH.....	58
10. Proses Pembuatan Teh <i>Sargassum cristaefolium</i>	59
11. Proses Ekstraksi Teh <i>Sargassum cristaefolium</i>	60
12. Perhitungan Total Padatan	61
13. Proses Enkapsulasi Teh <i>Sargassum cristaefolium</i>	62
14. Perhitungan Larutan Stok untuk Buffer	63
15. Proses Perlakuan pH.....	64
16. Perhitungan Nilai Rf	66
17. Pengujian Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin.....	67
18. Hasil Spektrofotometri UV-Vis.....	68
19. Kurva Standar Kuersetin	69
20. Perhitungan Kadar Equivalen	70
21. Spektrum FT-IR kuersetin sebagai kontrol	72

22. Hasil FT-IR.....	73
23. Spektrum LC-MS Kuersetin sebagai kontrol.....	74
24. Hasil LC-MS.....	76
25. Spesifikasi Bahan Penyalut.....	82

