

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI AGAR-AGAR,
KARAGINAN DAN ALGINAT RUMPUT LAUT**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA
Universitas Sriwijaya*

Oleh :

SITI ROMDHONATUL AKHIROH

98071005006



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2012**

R 21985
22449

S
637.407
Siti
U
9/1-7/2014
2012

9/1

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI AGAR-AGAR,
KARAGINAN DAN ALGINAT RUMPUT LAUT**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA
Universitas Sriwijaya*

Oleh :

SITI ROMDHONATUL AKHIROH

08071005006



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2012**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI AGAR-AGAR,
KARAGINAN DAN ALGINAT RUMPUT LAUT**

Oleh :

SITI ROMDHONATUL AKHIROH

08071005006

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA
Universitas Sriwijaya*

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2012**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI AGAR-AGAR, KARAGINAN DAN ALGINAT RUMPUT LAUT

SKRIPSI


*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana di
Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA
Universitas Sriwijaya*

Oleh :

SITI ROMDHONATUL AKHIROH

08071005006

Pembimbing I



Dr. Elfita, M.Si

NIP.196903261994122001

Pembimbing II



Melki, M.Si

NIP. 198005252002121004

**Mengetahui,
Ketua program Studi Ilmu Kelautan
FMIPA Universitas Sriwijaya**



Heron Surbakti, M.Si
NIP.197703202001121002



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Siti Romdhonatul Akhiroh
NIM : 08071005006
Program Studi : Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antioksidan dari Agar-agar, Karaginan dan Alginat Rumput laut

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.


DEWAN PENGUJI

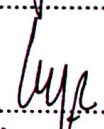
Ketua : Melki, M.Si
NIP. 198005252002121004


Anggota : Dr. Elfita, M.Si
NIP. 196903261994122001

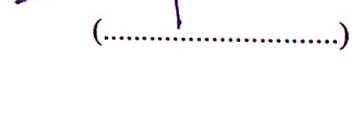
Anggota : Dr. Fauziah, S.Pi
NIP. 197512312001122003

Anggota : Hartoni, M.Si
NIP. 197906212003121002


(.....)


(.....)


(.....)


(.....)

Ditetapkan di : Inderalaya
Tanggal :

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Siti Romdhonatul Akhiroh, NIM. 08071005006 menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, April 2012

Penulis

Siti Romdhonatul Akhiroh
NIM.08071005006

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Romdhonatul Akhiroh
NIM : 08071005006
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul “Uji Aktivitas Antioksidan dari Agar-agar, Karaginan dan Alginat Rumput laut” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, April 2012

Yang menyatakan,

Siti Romdhonatul Akhiroh
NIM.08071005006

ABSTRACT

Siti Romdhonatul Akhiroh¹, Elfita² and Melki¹

(1 Major of Marine Sciences, Sriwijaya University, 2 Major of Chemistry, Sriwijaya University)

Various of human activities has make worse environments condition such as industrial activities, transport activities and using of air condition. This activity is a source of free radicals which harm the human body. Effects of free radicals in the body will be neutralized by antioxidants which is formed by the body itself and supplements from outside through food, drink or drugs. Seaweed has antioxidant content that are useful for humans. When the seaweed is processed, it will produce hydrocolloid compound which is basic product (the result of primary metabolism) of agar-agar, karaginan, and alginate. Agar-agar, karaginan and alginate that will be tested of the antioxidant has in form of result flour production which located in Yogyakarta. The aim of the research is to determine the antioxidant activity in the agar-agar, karaginan and seaweed alginate. Sample extraction is solved macerationly with methanol. Antioxidant activity test is solved with the reduction of free radicals with use DPPH method and control is used vitamin C.

The results of the test is shown that alginate is active as an antioxidant with value of IC_{50} is 18.35 ± 0.06 . On the vitamin C which is a pure compound with value of IC_{50} is 14.81 ± 0.62 ppm. While the agar-agar and karaginan, its value of IC_{50} each 404.69 ± 11.22 ppm and 205.60 ± 3.42 ppm which means both of them are not active as an antioxidant.

Key words: Antioxidant activity, Agar-agar, Karaginan, Alginate, Seaweed.

ABSTRAK

Siti Romdhonatul Akhiroh¹, Elfita² dan Melki¹

(¹ Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Sriwijaya, ² Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya)

Berbagai aktifitas yang dilakukan manusia membuat kondisi lingkungan semakin memburuk seperti kegiatan industri, kegiatan transportasi dan penggunaan pendingin ruangan. Aktifitas ini merupakan sumber radikal bebas yang membahayakan tubuh manusia. Efek radikal bebas dalam tubuh akan dinetralkan oleh antioksidan yang dibentuk oleh tubuh sendiri dan suplemen dari luar melalui makanan, minuman atau obat-obatan. Rumput laut memiliki kandungan antioksidan yang berguna bagi manusia. Rumput laut bila diproses akan menghasilkan senyawa hidrokoloid yang merupakan produk dasar (hasil dari metabolisme primer) berupa agar-agar, karaginan dan alginat. Agar-agar, karaginan dan alginat yang akan diuji antioksidannya sudah dalam bentuk tepung hasil produksi perusahaan yang bertempat di Yogyakarta. Tujuan penelitian ini untuk menentukan aktivitas antioksidan dalam agar-agar, karaginan dan alginat rumput laut. Ekstraksi sampel dilakukan secara maserasi dengan pelarut metanol. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan peredaman radikal bebas menggunakan metode DPPH dan kontrol digunakan vitamin C.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alginat aktif sebagai antioksidan dengan dengan nilai IC_{50} $18,35 \pm 0,06$. Pada vitamin C yang merupakan senyawa murni nilai IC_{50} $14,81 \pm 0,62$ ppm. Sedangkan agar-agar dan karaginan, nilai IC_{50} nya masing-masing $404,69 \pm 11,22$ ppm dan $205,60 \pm 3,42$ ppm yang diartikan keduanya tidak aktif sebagai antioksidan.

Kata Kunci : Aktivitas antioksidan, Agar-agar, Karaginan, Alginat, Rumput laut.

SUMMARY

Siti Romdhonatul Akhiroh, 08071005006. Antioxidant Activity Test of Agar-agar, karaginan, and Seaweed Alginate. (Advisor: Dr. Elfita M.Si dan Melki M.Si.).

Various of human activities has make worse environments contition such as industrial activity, fumes, use of air conditioners and various other activities resulting as a source of free radicals that harm the human body. Free radicals in the body will press the immune system that causes the body susceptible to health problems. Effects of free radicals in the body will be neutralized by antioxidants which is formed by the body itself and supplement of outside through food, beverages and drugs. Seaweed has antioxidant content that are useful for human. When the seaweed is processed, it will produce hydrocolloid compound which is basic product (the result of primary metabolism). The research is conducted to know that the antioxidant content in the agar-agar, karaginan, and alginate. Necessary existence of these compounds in a product because it work as a gelling agent (gelling agent), stabilizer (stabilizer), emulsifier (emulsifier), suspending agent (suspending agent), and dispersing.

The aim of the research is to determine the antioxidant activity of agar-agar, karaginan and alginate through the percent nihibisi calculation and the IC₅₀ is use the DPPH method. Agar-agar, karaginan, and alginates are used are seaweed process production of result company located in Yogyakarta. Agar-agar is result from seaweed *Gracilaria* sp, karaginan from seaweed *Eucheuma Cottoni* and alginate from seaweed *Sargassum* sp. The solvents is used is methanol. Extracts made with the first concentration of 1000 ppm and the concentration variation 500, 250, 125, 62.5, 31.25 and 15 625. Absorbance measurements is performed using a spectrophotometer with a wavelength of 517 nm after 30 minutes and control is used vitamin C.

The results of research is shown that alginate is active as an antioxidant with value of IC₅₀ is 18.35 ± 0.06 ppm. In the vitamin C which is a pure compound IC₅₀ value of 14.81 ± 0.62 ppm. While the agar-agar and karaginan, its

value of each 404.69 ± 11.22 ppm and 205.60 ± 3.42 ppm which means both of them are not active as an antioxidant. Value IC_{50} of alginate which is close to the IC_{50} of vitamin C as a comparison compound proved that alginate has great antioxidant activity.

Key words: Antioxidant activity, Agar-agar, Karaginan, Alginate, Seaweed.

RINGKASAN

Siti Romdhonatul Akhiroh, 08071005006 . Uji Aktivitas Antioksidan dari Agar-agar, Karaginan, dan Alginat Rumput laut. (Pembimbing: Dr. Elfita M.Si dan Melki M.Si.).

Berbagai aktifitas yang dilakukan manusia membuat kondisi lingkungan semakin memburuk seperti kegiatan industri, asap kendaraan, penggunaan pendingin ruangan dan berbagai aktifitas lainnya berakibat sebagai sumber radikal bebas yang membahayakan tubuh manusia. Radikal bebas di dalam tubuh akan menekan fungsi sistem daya tahan tubuh sehingga menyebabkan tubuh rentan mengalami gangguan kesehatan. Efek radikal bebas dalam tubuh akan dinetralkan oleh antioksidan yang dibentuk oleh tubuh sendiri dan suplemen dari luar melalui makanan, minuman dan obat-obatan. Rumput laut memiliki kandungan antioksidan yang berguna bagi manusia. Rumput laut bila diproses akan menghasilkan senyawa hidrokoloid yang merupakan produk dasar (hasil dari metabolisme primer). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan antioksidan dalam agar-agar, karaginan dan alginat. Senyawa ini diperlukan keberadaannya dalam suatu produk karena berfungsi sebagai pembentuk gel (*gelling agent*), penstabil (*stabilizer*), pengemulsi (*emulsifier*), pensuspensi (*suspending agent*), dan pendispersi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas antioksidan dari agar-agar, karaginan dan alginat melalui perhitungan nilai persen inhibisi dan IC_{50} menggunakan metode DPPH. Agar-agar, karaginan dan alginat yang digunakan merupakan produk olahan rumput laut hasil produksi perusahaan yang bertempat di Yogyakarta. Agar-agar dihasilkan dari rumput laut *Gracilaria* sp, karaginan dari rumput laut *Eucheuma cottoni* dan alginat dari rumput laut *Sargassum* sp. Pelarut yang digunakan berupa metanol. Ekstrak dibuat dengan konsentrasi awal 1000 ppm dan variasi konsentrasi 500, 250, 125, 62.5, 31.25 dan 15.625. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm setelah 30 menit dan kontrol digunakan vitamin C.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alginat aktif sebagai antioksidan dengan dengan nilai IC_{50} $18,35 \pm 0,06$. Pada vitamin C yang merupakan senyawa murni nilai IC_{50} 14.81 ± 0.62 ppm. Sedangkan agar-agar dan karaginan, nilai IC_{50} nya masing-masing $404,69 \pm 11,22$ ppm dan $205,60 \pm 3,42$ ppm yang diartikan keduanya tidak aktif sebagai antioksidan. Nilai IC_{50} alginat yang mendekati nilai IC_{50} vitamin C sebagai senyawa pembanding membuktikan bahwa alginat memiliki aktivitas antioksidan yang besar.

Kata Kunci : Aktivitas antioksidan, Agar-agar, Karaginan, Alginat, Rumput laut.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Puji syukur tak henti-hentinya tercurahkan kepada Allah SWT, tuhan semesta alam, pemberi nikmat dan pembuka pintu cahaya ilmu yang dapat menerangi kehidupan. Salawat dan salam disampaikan pada Nabi Muhammad Saw yang menjadi suri teladan bagi umat manusia. Alhamdulillah, skripsi ini dapat terselesaikan dengan sebaik-baiknya. Motivasi dan doa yang tercurahkan dari segenap pihak dalam penyelesaian skripsi ini, kiranya menjadi amal yang membuahkan berkah di hari kelak.

Skripsi ini saya persembahkan kepada...

- ❖ **Ayahanda tersayang, H.Imronadi S.Pdi dan Ibunda tercinta, Hj. Karniati B.A.** sungguh bersyukur memiliki orang tua seperti kalian yang selalu mengalirkan sesuatu yang baik demi anak-anaknya. Pengorbanan, kesabaran, doa dan harapan yang tuluslah yang dapat menghantarkan ananda hingga dapat menjadi sarjana kelautan. Terimakasih atas semuanya ayahanda dan ibunda, hanya doa, upaya dan ucapan terimakasih tak bertepi yang dapat ananda persembahkan, semoga Allah SWT selalu melimpahkan kesehatan dan kebahagiaan dunia akhirat bagi kalian berdua yang selalu menjadi pahlawan dalam hidup ananda.
- ❖ **Saudara-saudaraku, Yeni Incah Agustini S.pd,** terimakasih telah mau menampung cerita2 curhatku dan mau berbagi kekonyolan bersama, Kakak ku, Mulyo Saptono, terimakasih atas gelagak tawa yang hadir dalam canda tanpa ekspresi itu, Siti Jannatin, semoga dalam diammu mengisyaratkan damai dan adikku Imam mulmuttaqin, kejahilanmu terkadang mengalirkan tawa. Untuk keponakan kecilku, Nadiah, cepet besar ya sayang..

- ❖ **Pembimbingku**, Bapak Ibu Dr.Elfitia M.Si dan Melki M.Si, Terimakasih sebesar-besarnya atas bimbingan dan curahan ilmu yang diberikan, sehingga dapat membuka lebar, lembar demi lembar khatulistiwa akan riwayat ilmu yang tiada ujungnya.
- ❖ **Para penerang dalam gulita**, Bapak Ibu Guruku di SDN 555 Palembang, SDN 587 Palembang, SMPN 53 Palembang, dan SMAN 16 Palembang terimakasih atas bimbingan, nasehat dan curahan ilmu yang mampu membawaku pada penerangan cakrawala kehidupan.
- ❖ **Para dosenku** di program studi Ilmu Kelautan FMIPA UNSRI, Terimakasih atas bimbingan dan curahan ilmu yang diberikan sehingga mampu membukakan mata ini betapa indah dan mempesonanya lautan yang menjadi satu bagian anugrah terindah dari -Nya.
- ❖ **Sahabat setiaku** 'Butet Ura' ika juniawati dan 'nyua' ayu pratiwi, terimakasih atas kesediaan kalian melewati waktu bersamaku, susah dan senang yang kita lewati bersama sungguh menjadi kisah indah yang takkan terlupakan. Terimakasih kawan, ingat " U are U, U are what U think, Nevermind!, semoga mimpi dan asa yang sempat kita rangkai bersama dapat menyadi kenyataan di hari mendatang. Semoga persahabatan ini tak lekang oleh waktu..
- ❖ 'Shinchan', Terimakasih atas support dan bantuan teknis yg telah diberikan.. Pengorbanan dan ketulusan mu menginspirasi ku untuk selalu berjuang. U the best...^_^
- ❖ Teman-teman seperjuanganku angkatan 2007, teres, susan, rina gi2,bogor, aji, me2d, rika, delas, pak'de, el, yuda, ce2',bebe, heslen, dll... sungguh kebersamaan kita tak kan terlupakan dan menjadi cerita indah dalam hidup saya. Semoga kita semua mendapatkan kesuksesan yang diimpikan. Run for we life^^

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah menganugrahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “**Uji Aktivitas Antioksidan dari Agar-agar, Karaginan dan Alginat Rumput Laut**”. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

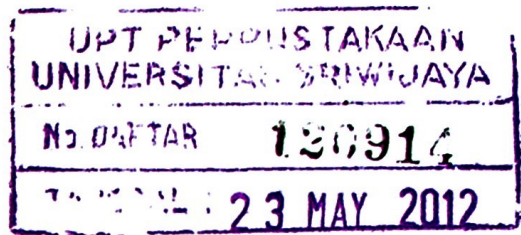
1. Ibu Prof.Dr. Badia Perizade, M.B.A selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Drs. M. Irfan, MT selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Heron Surbakti, M.Si, Selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Hartoni M.Si selaku pembimbing akademik.
5. Ibu Dr. Elfita M.Si dan Bapak Melki M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaganya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Fauziah dan Bapak Hartoni M.Si selaku penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan selama penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Marsai dan Diah selaku staf administrasi program studi Ilmu Kelautan FMIPA UNSRI, terimakasih atas segala bantuannya.
8. Orangtuaku tercinta dan saudara-saudaraku yang telah memberikan doa, support, materil dan segalanya selama penulis menempa ilmu.

9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu selama penelitian ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan dan kekurangan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dapat disampaikan kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.

Indralaya, April 2012
Penulis

Siti Romdhonatul Akhirah
NIM 08071005006



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kandungan dan Manfaat Rumput Laut	5
2.2 Pengolahan Rumput Laut	6
2.2.1. Agar-agar	7
2.2.2. Karaginan	8
2.2.3. Alginat	10
2.3 Radikal Bebas	11
2.4 Antioksidan	12
2.5 Rumput Laut Sebagai Antioksidan	15
2.6 Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH	19
2.7 Identifikasi Spektrofotometri UV-V	20

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat	22
3.2 Alat Dan Bahan	22
3.3 Prosedur Kerja	23
3.3.1 Ekstraksi Sampel	23
3.3.2 Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH	24
3.3.3 Analisis Data	25

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Ekstraksi sampel dengan pelarut metanol	26
4.2 Pengukuran Aktifitas Antioksidan dengan metode DPPH (<i>1,1-Difenil 2-Pikrilhidrasil</i>)	26
4.3 Nilai IC ₅₀ dari aktivitas penangkapan radikal bebas oleh DPPH	31
4.4 Proses produksi agar-agar, karaginan dan alginat	32

V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan senyawa pada Rumput laut penghasil agar-agar, karaginan dan alginat	18
2. Alat dan Bahan Penelitian	22
3. Hasil pengukuran absorbansi dan perhitungan nilai persen inhibisi agar-agar, karaginan dan alginat dengan metode DPPH pada konsentrasi 1000 ppm	28
4. Nilai IC_{50} (ppm) agar-agar, karaginan, alginat dan vitamin C	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran	3
2. Struktur Polisakarida Kelompok Agar	7
3. Struktur Molekul Kappa Karaginan	9
4. Struktur Molekul iota Karaginan	9
5. Struktur Molekul lambda Karaginan	9
6. Formula dari dua unit monomerik asam alginat	10
7. Stuktur kimia vitamin C, <i>chlorophyl</i> , β <i>carotene</i> dan <i>Fucoxanthyn</i>	17
8. Grafik hubungan konsentrasi sampel uji dengan % inhibisi, dengan metode DPPH	27
9. Donasi proton dari antioksidan ke radikal DPPH	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Nilai % inhibisi Agar-agar	40
2. Nilai % inhibisi Karaginan	41
3. Nilai % inhibisi Alginat	42
4. Nilai % inhibisi Vitamin C	43
5. Data Perhitungan IC_{50}	44
6. Perhitungan IC_{50} dari dari persamaan regresi linier ekstrak agar-agar	45
7. Perhitungan IC_{50} dari dari persamaan regresi linier ekstrak Karaginan	48
8. Perhitungan IC_{50} dari dari persamaan regresi linier ekstrak Karaginan	48
9. Perhitungan IC_{50} dari dari persamaan regresi linier ekstrak Alginat	51
10. Perhitungan IC_{50} dari dari persamaan regresi linier Vitamin C	54
11. Perhitungan Pembuatan Larutan dan Pengenceran	57
12. Dokumentasi Hasil Penelitian	58

Uji Aktivitas Antioksidan dari Agar-agar, Karaginan, dan Alginat Rumput laut

ABSTRAK

Siti Romdhonatul Akhiroh¹, Elfita¹ dan Melki²

(¹ Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Sriwijaya, ² Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya)

Berbagai aktifitas yang dilakukan manusia membuat kondisi lingkungan semakin memburuk seperti kegiatan industri, kegiatan transportasi dan penggunaan pendingin ruangan. Aktifitas ini merupakan sumber radikal bebas yang membahayakan tubuh manusia. Efek radikal bebas dalam tubuh akan dinetralsisir oleh antioksidan yang dibentuk oleh tubuh sendiri dan suplemen dari luar melalui makanan, minuman atau obat-obatan. Rumput laut memiliki kandungan antioksidan yang berguna bagi manusia. Rumput laut bila diproses akan menghasilkan senyawa hidrokoloid yang merupakan produk dasar (hasil dari metabolisme primer) berupa agar-agar, karaginan dan alginat. Agar-agar, karaginan dan alginat yang akan diuji antioksidannya sudah dalam bentuk tepung hasil produksi perusahaan yang bertempat di Yogyakarta. Tujuan penelitian ini untuk menentukan aktivitas antioksidan dalam agar-agar, karaginan dan alginat rumput laut. Ekstraksi sampel dilakukan secara maserasi dengan pelarut metanol. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan peredaman radikal bebas menggunakan metode DPPH dan kontrol digunakan vitamin C.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alginat aktif sebagai antioksidan dengan dengan nilai IC_{50} $18,35 \pm 0,06$. Pada vitamin C yang merupakan senyawa murni nilai IC_{50} $14,81 \pm 0,62$ ppm. Sedangkan agar-agar dan karaginan, nilai IC_{50} nya masing-masing $404,69 \pm 11,22$ ppm dan $205,60 \pm 3,42$ ppm yang diartikan keduanya tidak aktif sebagai antioksidan.

Kata Kunci : Aktivitas antioksidan, Agar-agar, Karaginan, Alginat, Rumput laut.

RINGKASAN

Siti Romdhonatul Akhiroh, 08071005006 . Uji Aktivitas Antioksidan dari Agar-agar, Karaginan, dan Alginat Rumput laut. (Pembimbing: Dr. Elfita M.Si, dan Melki M.Si).

Berbagai aktifitas yang dilakukan manusia membuat kondisi lingkungan semakin memburuk seperti kegiatan industri, asap kendaraan, penggunaan pendingin ruangan dan berbagai aktifitas lainnya berakibat sebagai sumber radikal bebas yang membahayakan tubuh manusia. Radikal bebas di dalam tubuh akan menekan fungsi sistem daya tahan tubuh sehingga menyebabkan tubuh rentan mengalami gangguan kesehatan. Efek radikal bebas dalam tubuh akan dinetralkan oleh antioksidan yang dibentuk oleh tubuh sendiri dan suplemen dari luar melalui makanan, minuman dan obat-obatan. Rumput laut memiliki kandungan antioksidan yang berguna bagi manusia. Rumput laut bila diproses akan menghasilkan senyawa hidrokoloid yang merupakan produk dasar (hasil dari metabolisme primer). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan antioksidan dalam agar-agar, karaginan dan alginat. Senyawa ini diperlukan keberadaannya dalam suatu produk karena berfungsi sebagai pembentuk gel (*gelling agent*), penstabil (*stabilizer*), pengemulsi (*emulsifier*), pensuspensi (*suspending agent*), dan pendispersi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas antioksidan dari agar-agar, karaginan dan alginat melalui perhitungan nilai persen inhibisi dan IC_{50} menggunakan metode DPPH. Agar-agar, karaginan dan alginat yang digunakan merupakan produk olahan rumput laut hasil produksi perusahaan yang bertempat di Yogyakarta. Agar-agar dihasilkan dari rumput laut *Gracilaria* sp, karaginan dari rumput laut *Eucheuma cottoni* dan alginat dari rumput laut *Sargassum* sp. Pelarut yang digunakan berupa metanol. Ekstrak dibuat dengan konsentrasi awal 1000 ppm dan variasi konsentrasi 500, 250, 125, 62.5, 31.25 dan 15.625. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm setelah 30 menit dan kontrol digunakan vitamin C.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alginat aktif sebagai antioksidan dengan nilai IC_{50} $18,35 \pm 0,06$. Pada vitamin C yang merupakan senyawa murni nilai IC_{50} $14,81 \pm 0,62$ ppm. Sedangkan agar-agar dan karaginan, nilai IC_{50} nya masing-masing $404,69 \pm 11,22$ ppm dan $205,60 \pm 3,42$ ppm yang diartikan keduanya tidak aktif sebagai antioksidan. Nilai IC_{50} alginat yang mendekati nilai IC_{50} vitamin C sebagai senyawa pembanding membuktikan bahwa alginat memiliki aktivitas antioksidan yang besar.

Kata Kunci : Aktivitas antioksidan, Agar-agar, Karaginan, Alginat, Rumput laut.

Antioxidant Activity Test of Agar-agar, karaginan, and Seaweed Alginate

ABSTRACT

Siti Romdhonatul Akhiroh¹, Elfita¹ and Melki²

(1 Major of Marine Sciences, Sriwijaya University , 2 Major of Chemistry, Sriwijaya University)

Various of human activities has make worse environments condition such as industrial activities, transport activities and using of air condition. This activity is a source of free radicals which harm the human body. Effects of free radicals in the body will be neutralized by antioxidants which is formed by the body itself and supplements from outside through food, drink or drugs. Seaweed has antioxidant content that are useful for humans. When the seaweed is processed, it will produce hydrocolloid compound which is basic product (the result of primary metabolism) of agar-agar, karaginan, and alginate. Agar-agar, karaginan and alginate that will be tested of the antioxidant has in form of result flour production which located in Yogyakarta. The aim of the research is to determine the antioxidant activity in the agar-agar, karaginan and seaweed alginate. Sample extraction is solved macerationly with methanol. Antioxidant activity test is solved with the reduction of free radicals with use DPPH method and control is used vitamin C.

The results of the test is shown that alginate is active as an antioxidant with value of IC_{50} is 18.35 ± 0.06 . On the vitamin C which is a pure compound with value of IC_{50} is 14.81 ± 0.62 ppm. While the agar-agar and karaginan, its value of IC_{50} each 404.69 ± 11.22 ppm and 205.60 ± 3.42 ppm which means both of them are not active as an antioxidant.

Key words: Antioxidant activity, Agar-agar, Karaginan, Alginate, Seaweed.

SUMMARY

Siti Romdhonatul Akhiroh, 08071005006. Antioxidant Activity Test of Agar-agar, karaginan, and Seaweed Alginate. (Advisor: Dr. Elfita M.Si, and Melki M.Si).

Various of human activities has make worse environments contition such as industrial activity, fumes, use of air conditioners and various other activities resulting as a source of free radicals that harm the human body. Free radicals in the body will press the immune system that causes the body susceptible to health problems. Effects of free radicals in the body will be neutralized by antioxidants which is formed by the body itself and supplement of outside through food, beverages and drugs. Seaweed has antioxidant content that are useful for human. When the seaweed is processed, it will produce hydrocolloid compound which is basic product (the result of primary metabolism). The research is conducted to know that the antioxidant content in the agar-agar, karaginan, and alginate. Necessary existence of these compounds in a product because it work as a gelling agent (gelling agent), stabilizer (stabilizer), emulsifier (emulsifier), suspending agent (suspending agent), and dispersing.

The aim of the research is to determine the antioxidant activity of agar-agar, karaginan and alginate through the percent nihibisi calculation and the IC₅₀ is use the DPPH method. Agar-agar, karaginan, and alginates are used are seaweed process production of result company located in Yogyakarta. Agar-agar is result from seaweed *Gracilaria* sp, karaginan from seaweed *Eucheuma Cottoni* and alginate from seaweed *Sargassum* sp. The solvents is used is methanol. Extracts made with the first concentration of 1000 ppm and the concentration variation 500, 250, 125, 62.5, 31.25 and 15 625. Absorbance measurements is performed using a spectrophotometer with a wavelength of 517 nm after 30 minutes and control is used vitamin C.

The results of research is shown that alginate is active as an antioxidant with value of IC₅₀ is 18.35 ± 0.06 ppm. In the vitamin C which is a pure compound IC₅₀ value of 14.81 ± 0.62 ppm. While the agar-agar and karaginan, its value of each 404.69 ± 11.22 ppm and 205.60 ± 3.42 ppm which means both of them are not active as an antioxidant. Value IC₅₀ of alginate which is close to the IC₅₀ of vitamin C as a comparison compound proved that alginate has great antioxidant activity.

Key words: Antioxidant activity, Agar-agar, Karaginan, Alginate, Seaweed.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Polusi udara yang semakin tinggi dan pola hidup yang tidak sehat menjadikan tubuh manusia mudah terserang penyakit. Berbagai aktifitas yang dilakukan manusia membuat kondisi lingkungan semakin memburuk seperti kegiatan industri, kegiatan transportasi, merokok, penggunaan pendingin ruangan dan berbagai aktifitas lainnya. Aktifitas ini merupakan sumber radikal bebas yang membahayakan tubuh manusia. Radikal bebas di dalam tubuh akan menekan fungsi sistem daya tahan tubuh sehingga tubuh rentan mengalami gangguan kesehatan.

Radikal bebas adalah senyawa kimia yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Senyawa ini bersifat tidak stabil dan sangat reaktif. Senyawa ini harus mencari elektron lain sebagai pasangan agar mencapai kestabilan. Reaksi ini terjadi secara berantai dan menyebabkan terbentuknya radikal bebas yang lebih banyak didalam tubuh (Lestario *et al*, 2008). Efek radikal bebas dalam tubuh akan dinetralsisir oleh antioksidan yang dibentuk oleh tubuh sendiri dan suplemen dari luar melalui makanan, minuman atau obat-obatan, seperti karotenoid, vitamin C, E, dan lain-lain (Yusuf *et al*, 2005).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa rumput laut memiliki kandungan antioksidan yang berguna bagi manusia. Siriwardhana *et al* (2003) dalam Suryaningrum *et al* (2006) mengungkapkan hasil isolasi senyawa polifenol rumput laut *Halimeda* sp yang tergolong dalam rumput laut coklat diperoleh

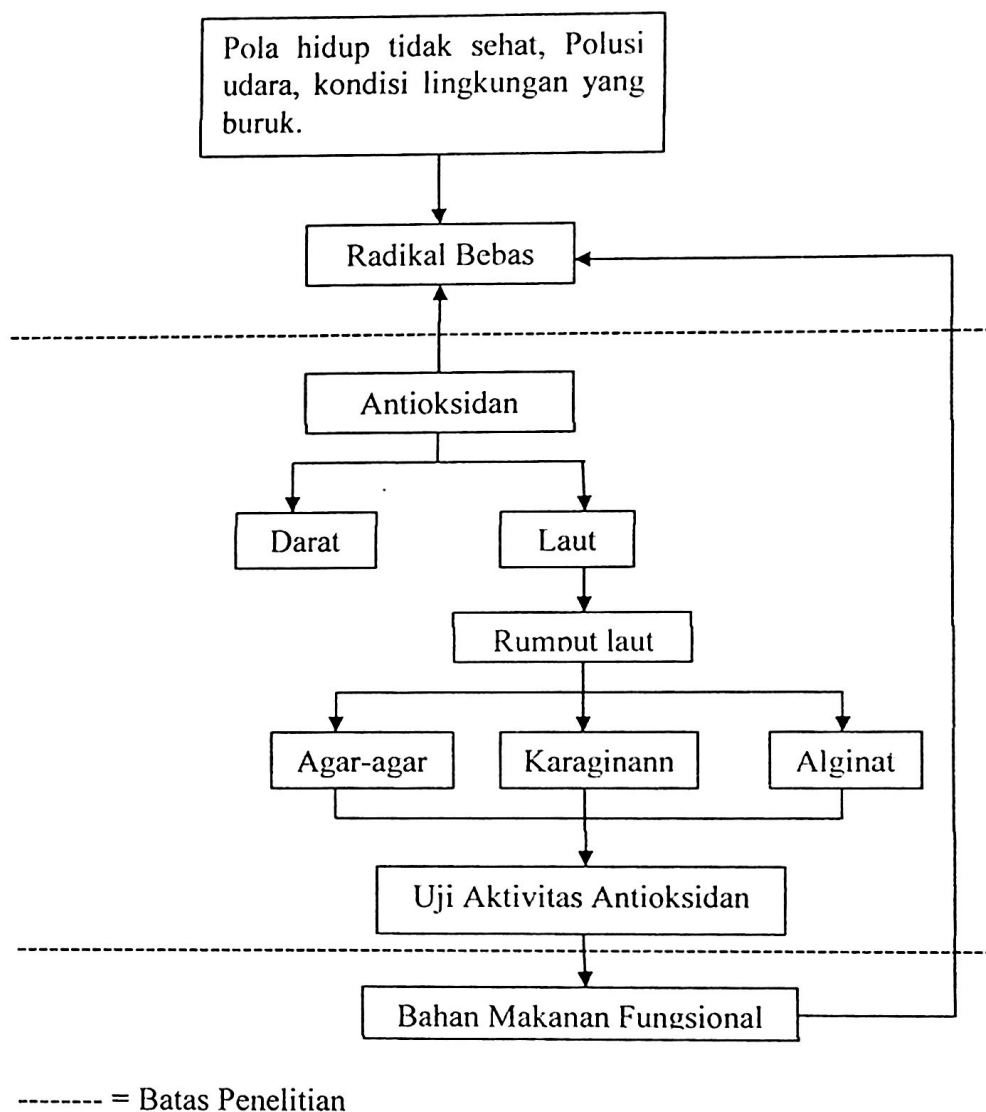
bermacam-macam senyawa antara lain *catechin*, *epicatechin*, *epigallocatechin*, *luteolin*, *quercetin*, dan *kaempferol*. Demikian juga halnya dengan *Sargassum kjellmanianum* yang menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang kuat (Yan *et al*, 1998 dalam Suryaningrum *et al* 2006).

Uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode 1,1-*phenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH) terhadap *edible seaweed* seperti nori (*Phorphyra* sp), kumbu (*Laminaria* sp), wakame (*Undaria* sp) dan hijiki (*Hijikia* sp) menunjukkan bahwa rumput laut tersebut mengandung antioksidan yang cukup tinggi (Ismail & Hong (2002) dalam Suryaningrum *et al* 2006).

Rumput laut bila diproses akan menghasilkan senyawa hidrokoloid yang merupakan produk dasar (hasil dari metabolisme primer). Senyawa hidrokoloid yang berasal dari rumput laut disebut juga senyawa fikokoloid. Senyawa hidrokoloid yang berasal dari rumput laut Indonesia yakni agar-agar (dihasilkan dari jenis agarofit), karaginan (dihasilkan dari jenis karaginoFit), dan alginat (dihasilkan dari jenis alginofit) (Anggadiredja *et al*, 2009).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan antioksidan dalam agar-agar, karaginan dan alginat. Senyawa ini diperlukan keberadaannya dalam suatu produk karena berfungsi sebagai pembentuk gel (*gelling agent*), penstabil (*stabilizer*), pengemulsi (*emulsifier*), pensuspensi (*suspending agent*), dan pendispersi. Agar-agar, karaginan dan alginat yang akan diuji antioksidannya sudah dalam bentuk tepung hasil produksi perusahaan yang bertempat di Yogyakarta.

1.2. Perumusan Masalah



Gambar 1. Kerangka pemikiran

Beberapa penelitian membuktikan bahwa rumput laut teruji memiliki kandungan antioksidan yang dapat menangkal pengaruh radikal bebas didalam tubuh. Rumput laut diproses akan menghasilkan senyawa hidrokoloid berupa agar-agar, karaginan dan alginat.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui :

1. Berapa kandungan antioksidan pada agar-agar, karaginan dan alginat ?
2. Dari ketiga produk tersebut, manakah yang memiliki kandungan antioksidan tertinggi ?

1.3. Tujuan penelitian

Adapun tujuan diadakannya penelitian ini adalah :

1. Menghitung aktivitas antioksidan agar-agar, karaginan dan alginat rumput laut dengan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrasil*).
2. Menentukan aktivitas antioksidan dalam agar-agar, karaginan dan alginat rumput laut melalui perhitungan nilai IC_{50}

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah diperoleh informasi bentuk olahan rumput laut yang baik dikonsumsi sebagai antioksidan bagi kesehatan tubuh dan menjadikan rumput laut sebagai makanan fungsional untuk obat dan industri makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R. Lisawati, Y. Maimunnah. 2000. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total Dan Likopen Pada Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi* Vol. 13 (No.1).
- Anggadiredja, JT. Zalnika, A. Purwoto, H. Istini, S. 2009. *Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Aslan, L. 1993. *Budidaya Rumput Laut*. Jakarta : Penerbit Kanisius.
- Astutiningsih, C. Leenawati, L. Ocky, K. 2009. Potensi Betakaroten dari Alga merah *Rhodomyenia pseudopalmata (Lamouroux) Silva* sebagai Antioksidan, Didalam : Susanto, AB. *Bioteknologi dan Industri Rumput Laut. Prosiding workshop tahunan ; Semarang, 5 September 2009*. Semarang : Yayasan Rumput Laut Indonesia.
- Cholisoh, Z. Utami, W. 2008. Aktivitas Penangkap Radikal Ekstrak Etanol 70% Biji Jengkol (*Archidendron jiringa*). *Jurnal Pharmacon* Vol. 5.
- Dharmananda, S. 2002. *The Nutritional and Medical Value of Seaweeds Used in Chinese Medicine*. Portland : Institute for Traditional Medicine. www.itmonline.org
- Elfita. 2008. *Santon Dan Benzofenon Dari Tumbuhan kandis Gajah (Garcinia Griffithii T. Anders) Dan Aktivitas Antioksidannya* [Disertasi]. Bandung: Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran
- FAO Corporate. 2009. *Introduction to Commercial Seaweeds*. www.FAO.org. Tanggal akses 15 Desember 2011.
- Hizas, M. 2009. *Uji Aktivitas Antioksidan Karaginan Dalam Alga Merah Jenis Eucheuma spinosum Dan Gracilaria verrucosa* [Skripsi] Malang : Universitas Islam Negeri (UIN) Malang Fakultas Sains Dan Teknologi Jurusan Kimia.
- Ilham, D. Jakob, AM. 2007. Optimasi Variabel proses Pembuatan Karaginan dari Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) dengan Response Surface Methodology. *Jurnal Oseana* Vol.24.
- Khopkar S. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : Universitas Indonesia (UI-Press)

- Kusumawati, P. 2009. Potensi Pengembangan Produk Pangan Fungsional Berantioksidan Dari Makroalga Dan Mikroalga. *Jurnal Oseana* Vol.38 (No.3).
- Lestario LN, Sugiarto S, Timotius KH. 2008. Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Fenolik Dari Ganggang Merah (*Gracilaria verucosa* L). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* Vol.29 (No.2).
- Muawwanah. 2010. *Rumput Laut Sebagai Pangan Fungsional*. Warta Pasarikan : 5 (kolom 2).
- Prakash, A. Rigelhof, F., Miller, E, 2001, *Medallion Antioxidant Activity*, www.terranostrachocolate.com/files/Comparative_and_General_Antioxidant_Information.pdf, Tanggal akses 21 Mei 2011.
- Praptiwi, D. Harapini M. 2006. Nilai Peroksida dan Aktivitas Anti Radikal Bebas Diphenyl Picril Hidrazil Hydrate (DPPH) Ekstrak Metanol *Knema laurina*. *Majalah Farmasi Indonesia* : 22 (kolom 4).
- Rahayu, DS. 2006. Penentuan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L) dengan Metode 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) [Skripsi]. Semarang : Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Diponegoro.
- Sadhori, N. 1995. *Budidaya Rumput Laut*. Jakarta : Balai Pustaka
- Suryaningrum, DT. Wikanta, T. Kristiana, H. 2006. Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan dari Rumput Laut *Halymenia harveyana* dan *Euclidean cottonii*. *Jurnal Pasca panen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* Vol.1 (No.1).
- Susanto AB, Pramesti R, Wijaya A. 2009. Teknologi Pengolahan Rumput laut di Indonesia. Didalam :Susanto, AB. *Bioteknologi dan Industri Rumput Laut. Prosiding workshop tahunan* ; Semarang, 5 September 2009. Semarang : Yayasan Rumput Laut Indonesia.
- Widyartini, D. Insan, H. 2009. Rendamen Agar Rumput laut *Gracilaria gigas* Hasil Penerapan Berbagai Metode Budidaya Pada Sistem Jaring Tubuler dengan Proses Pemutihan Berbeda. Didalam : Susanto, AB. *Bioteknologi dan Industri Rumput Laut. Prosiding workshop tahunan* ; Semarang, 5 September 2009. Semarang : Yayasan Rumput Laut Indonesia.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas, Potensi Dan Aplikasinya dalam kesehatan*. Yogyakarta : Kanisius.

- Winarto FG. 1990. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Yusuf, AM. Widodo, JP. Doddy, M. 2005. Hubungan Radikal Bebas Dan Antioksidan Dengan Kerusakan Ginjal Pada Obstruksi Akut; Eksperimen Pada Hewan Coba. *Indonesia Journal of Urology* Vol.5 (No.2).
- Zuhra, CF. Tarigan, JB. Sihotang, H. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk. *Jurnal Biologi Sumatera* Vol.3 (No.1).
- Zuliani. 2004. *Penampisan awal senyawa antioksidan dari ekstrak Gelidiella acerosa* [Skripsi]. Bogor : Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan ilmu kelautan, Institut Pertanian Bogor.