

**PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN JUS *Sargassum* sp. YANG BERBEDA  
TERHADAP PENURUNAN GLUKOSA DARAH DAN EKSPRESI RAGE PADA  
HATI DAN GINJAL TIKUS DIABETES MELITUS TIPE 2**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
DEVI PBIYANI WULANDARI  
NIM. 135080301111061**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

**PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN JUS *Sargassum* sp. YANG BERBEDA  
TERHADAP PENURUNAN GLUKOSA DARAH DAN EKSPRESI RAGE PADA  
HATI DAN GINJAL TIKUS DIABETES MELITUS TIPE 2**

**SKRIPSI**

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

Oleh:  
**DEVI PBIYANI WULANDARI**  
NIM. 135080301111061



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

SKRIPSI

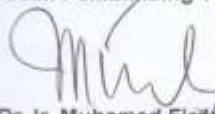
PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN JUS *Sargassum* sp. YANG BERBEDA  
TERHADAP PENURUNAN GLUKOSA DARAH DAN EKSPRESI RAGE PADA  
HATI DAN GINJAL TIKUS DIABETES MELITUS TIPE 2

Oleh:  
DEVI PBIYANI WULANDARI  
NIM. 135080301111061

Telah dipertahankan di depan penguji  
Pada tanggal 9 Februari 2018  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

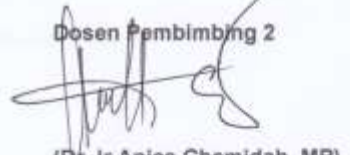
Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



(Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP)  
NIP. 19680919 200501 1 001  
Tanggal: 19 FEB 2018

Dosen Pembimbing 2



(Dr. Ir. Anies Chamidah, MP)  
NIP. 19640912 199002 2 001  
Tanggal: 19 FEB 2018



Mengetahui,  
Pih. Ketua Jurusan  
Manajemen Sumberdaya Perairan

(Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP)  
NIP. 19680919 200501 1 001  
Tanggal: 19 FEB 2018

**Judul : PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN JUS *Sargassum* sp YANG BERBEDA TERHADAP PENURUNAN GLUKOSA DARAH DAN EKSPRESI RAGE PADA HATI DAN GINJAL TIKUS DIABETES MELITUS TIPE 2**

NAMA MAHASISWA : DEVI PBIYANI WULANDARI

NIM : 135080301111061

PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

PENGUJI PEMBIMBING:

Pembimbing 1 : Dr. Ir Muhamad Firdaus, MP

Pembimbing 2 : Dr. Ir. Anies Chamidah, MP

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

Dosen Penguji 1 : Dr.Sc. Asep Awaludin Prihanto, S.Pi, MP

Dosen Penguji 2 : Rahmi Nurdiani, S.Pi, M.App.Sc.Ph.D

Tanggal Ujian : 9 Februari 2018

**PERNYATAAN ORISINILITAS**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya 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, Februari 2018

Mahasiswa

Devi Pbiyani Wulandari  
NIM. 135080301111061

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Segala puji dan ucapan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang Telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Pengaruh Frekuensi Pemberian Jus *Sargassum* sp. yang Berbeda terhadap Penurunan Glukosa Darah dan Ekspresi RAGE pada Organ Hati dan Ginjal Tikus Diabetes Melitus Tipe 2”.

Atas terselesaikan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-sebarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala Rahmat dan karunia-Nya serta Hidayah-Nya yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. SurgaKu orang tua terkasih, tersayang, dan tercinta Mamah dan Ayah, adik Desy Salsabila yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun materi selama penulis menempuh pendidikan.
3. Bapak Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP dan Ibu Dr. Ir. Anies Chamidah, MP selaku dosen pembimbing penelitian, yang telah banyak memberikan pengarahannya serta bimbingan sejak penyusunan usulan sampai dengan selesainya penyusunan skripsi
4. Guru-Guru dari TK hingga Perguruan tinggi terima kasih atas ilmunya serta mengajar tanpa rasa lelah semoga ini menjadi ibadah.
5. Teman-teman tim penelitian : Reza, Ayub, Dodik, Ari, Samuel, Mas Tezar, Yulis, Rifai, Adi, Irfan, Slamet, Restu, Laely, Egin, Titis, Aqila, Nunik, Windy, Wulan, Gita, Lailin, Ajeng dan Indri. Yang telah sama-sama berjuang selama penelitian.
6. Teman-teman Bidadari Surga, Hervina Benazir Ardiyanti, Fauziah Dwi Sari. Roosita Raudhatul Hikmah. Umayya Rizka Fitriyah. Laa'aliul Masruroh, dan Erlan Miratul Hayati. Terima kasih untuk semangatnya serta kasih sayangnya selama diperantauan, terima kasih telah menjadi saksi perjalanan selama ini.

7. Teman-teman kontrakan Khadijah dan Aisyah yang tidak bisa disebutkan satu-persatu terima kasih selama 7 semester ini
8. Teman-teman kontrakan GAM yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terima kasih untuk semangatnya serta perhatiannya selama ini.
9. Teman-teman SMP Corri Coraina, Mega Putri Lestari Nasution, Nunuk Aryani dan SMA Ayu Tiara Anggreany, Anna Suciana dan Moudy Septiana Haqi. terimakasih untuk keceriannya sehingga hidupku lebih berwarna.
10. Teman-teman THP 2013, yang telah memberikan bantuan, motivasi dan semangat.
11. Serta seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, yang telah membantu terselesaikannya Laporan Skripsi ini.

## RINGKASAN

**Devi Pbiyani Wulandari (135080301111061).** Pengaruh Frekuensi Pemberian Jus *Sargassum* sp yang Berbeda Terhadap Penurunan Glukosa Darah dan Ekspresi RAGE pada Hati dan Ginjal Tikus Diabetes Melitus Tipe 2. Dibawah bimbingan Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP dan Dr. Ir. Anies Chamidah, MP.

*Sargassum* sp. adalah salah satu jenis alga cokelat *Sargassum* sp. mengandung berbagai bioaktif yang salah satunya adalah polifenol (florotanin). Kandungan polifenol pada *Sargassum* sp. dapat dimanfaatkan sebagai bahan nutrasetikal untuk mengobati diabetes melitus tipe 2. Polifenol sebagai kandungan yang terdapat dalam *Sargassum* sp. dapat diperoleh dengan cara di ekstraksi menggunakan metode jus. *Slow juicer* mampu menghancurkan dinding sel, sehingga meningkatkan kandungan senyawa bioaktif pada saat proses ekstraksi. Pada Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 tidak cukup menghasilkan insulin sehingga mengakibatkan gula darah berlebih sehingga menyebabkan resistensi insulin. DM dicirikan oleh naiknya kadar glukosa darah, penurunan berat badan, polifagia (banyak makan), polidipsia (banyak minum), dan poliuria (banyak kencing). Meningkatnya kadar glukosa darah menyebabkan peningkatan radikal bebas yang akibatnya akan terjadi pembentukan *Advanced Glycation end Product* (AGE). Polifenol memiliki afinitas yang rendah maka dari itu frekuensi pemberian jus *Sargassum* sp. perlu ditingkatkan untuk memberikan pengaruh terhadap tikus coba.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan frekuensi pemberian jus *Sargassum* sp. terhadap afinitas polifenol dalam menurunkan kadar glukosa darah dan ekspresi *Reseptor Glycation end Product* (RAGE) pada hati dan ginjal tikus penyandang DM tipe 2 dan mengetahui frekuensi pemberian jus *Sargassum* sp. yang efektif terhadap penurunan kadar glukosa darah dan ekspresi RAGE pada hati dan ginjal tikus penyandang DM tipe 2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan titik optimal florotanin, serta fitokimia jus *Sargassum* sp. Sedangkan penelitian utama dilakukan untuk mengetahui pengaruh frekuensi pemberian *Sargassum* sp. terhadap berat badan, polifagia, polidipsia, poliuria, kadar glukosa darah, OGTT, insulin, dan ekspresi RAGE. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 5 ulangan. Analisis yang digunakan adalah Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Dari hasil uji fitokimia pada *Sargassum* sp. didapatkan kandungan senyawa polifenol dan tanin lebih tinggi pada kondisi jus dibandingkan saat masih segar. Sedangkan pada kandungan senyawa flavonoid, alkaloid dan saponin menunjukkan intensitas yang sama pada kondisi jus maupun saat masih segar. Namun pada kandungan senyawa steroid saat masih segar lebih tinggi dibandingkan pada kondisi jus. Parameter yang sudah mencapai standar adalah kadar glukosa darah, kadar insulin dan ekspresi RAGE hati dan Ginjal. Sedangkan parameter yang belum mencapai standar adalah berat badan, polifagia, polidipsia, dan poliuria. Frekuensi pemberian jus *Sargassum* sp. sebanyak 3 kali sehari terhadap tikus diabetes mellitus tipe 2 menunjukkan efek penurunan glukosa darah dan penurunan ekspresi RAGE yang paling efektif.



## KATA PENGANTAR

Denagn memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyajikan Laporan skripsi yang berjudul “Pengaruh Frekuensi Pemberian Jus *Sargassum* sp yang Berbeda Terhadap Penurunan Glukosa Darah dan Ekspresi RAGE pada Hati dan Ginjal Tikus Diabetes Melitus Tipe 2”. Laporan skripsi ini berisi pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan serta kesimpulan dan penutup.

Penulis menyadari pelaksanaan penyusunan laporan masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis menyampaikan maaf atas segala kekurangan dan kesalahan yang ada. Kritik dan saran atas penulisan laporan ini akan penulis terima sebagai motivasi untuk menghasilkan karya yang lebih baik. Semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak baik masa sekarang maupun masa yang akan datang.

Malang, Februari 2018  
Mahasiswa,

Devi Pbiyani Wulandari  
NIM. 135080301111061

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	5
RINGKASAN.....	8
DAFTAR TABEL .....	13
DAFTAR GAMBAR .....	14
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Hipotesis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Waktu dan Tempat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 <i>Sargassum</i> sp .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Senyawa Bioaktif <i>Sargassum</i> sp .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 Senyawa Bioaktif Sebagai Agen Antihiperqlikemik .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
2.3 Nutrasetikal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Deskripsi Nutrasetikal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 Ekstraksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Diabetes Melitus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 Definisi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 Klasifikasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3 Insulin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.4 OHO (Obat Hipoglikemik Oral).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.5 Ekspresi RAGE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>3. METODE PENELITIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Materi Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Bahan .....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Rancangan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Penelitian Pendahuluan .....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Pembuatan Larutan Standar Floroglusinol...Error!	Bookmark not defined.
3.4.3 Pembuatan Jus <i>Sargassum</i> sp .....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Uji Fitokimia.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.5 Penelitian Utama .....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Prosedur Analisis .....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Gejala Diabetes Melitus .....	Error! Bookmark not defined.
3.5.3 Insulin Darah.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.5 Analisa Ekspresi RAGE.....	Error! Bookmark not defined.
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Uji Fitokimia Ekstrak <i>Sargassum</i> sp .....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Gejala Diabetes Melitus.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Berat Badan .....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 POLIFAGIA .....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 POLIDIPSIA .....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 POLIURIA.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Kadar Glukosa Darah .....	Error! Bookmark not defined.
4.4 OGTT.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 INSULIN .....	Error! Bookmark not defined.
4.6.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.1 Ekspresi RAGE Pada Organ Hati.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.2 Ekspresi Rage Pada Ginjal.....	Error! Bookmark not defined.
4.7 Ringkasan Hasil Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.

<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Klasifikasi Diabetes Melitus.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Desain Rancangan Penelitian RAL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Uji Fitokimia Sargassum sp segar dan ekstrak jus Sargassum sp.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4 Standar Hasil Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Rumput laut cokelat (Sargassum sp).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Senyawa Kimia Floroglusinol.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Struktur kimia flavonoid quercetin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Struktur kimia triterpenoid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Struktur Kimia Fucosterol .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Struktur Kimia Phenylethylamine Alkaloid .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Struktur kimia florotanin dan turunannya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8. Pemodelan dan Perlakuan Tikus pada Berbagai Perlakuan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
9 . Pengamatan Pada Tikus Coba.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10. Berat Badan Tikus Antar Perlakuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11. Konsumsi Makanan Tikus Antar Pelakuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12. Konsumsi Air Minum Tikus antar perlakuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13. Volume Urin Tikus Normal dan Tikus Diabetes. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
14. Glukosa darah Tikus Normal dan tikus Diabetes ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
15. Hasil Pengukuran Toleransi Glukosa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
16. AUC Tikus Antar Perlakuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
17 . Insulin Tikus Normal dan tikus Diabetes.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
18. Hasil ELISA RAGE Pada Organ Hati .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
19. ELISA RAGE Pada Organ Ginjal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Skema Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Penelitian Pendahuluan Polifenol Pada Sargassum sp..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Penelitian Pendahuluan Titik Kombinasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Pembuatan jus.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Perhitungan Dosis Jus Sargassum sp. untuk Tikus Uji ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Cara Pembuatan Buffer Sitrat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Cara Perhitungan STZ dan metformin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8. Cara Pembuatan Buffer Phosphat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9. Skema Kerja Preparasi Organ dan Uji ELISA RAGE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10. Analisa Berat Badan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11. Analisa POLIFAGIA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12. Analisa POLIDIPSIA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13. POLIURIA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
14. Analisa Glukosa Darah Tikus Uji.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
15. Data OGTT Pada Tikus Uji .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
16. Analisa Standar Insulin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
17. ELISA RAGE ORGAN HATI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
18. ELISA RAGE ORGAN GINJAL .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
19. Pembuatan Ekstrak jus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
20. Permodelan dan Treatment Pada Tikus Coba	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
21. UJI ELISA RAGE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
22 Rendemen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
23. Hasil Uji Fitokimia Sargassum sp Segar dan Jus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>