

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BIOFILTER RUMPUT LAUT *Gracilaria* sp. DENGAN
KEPADATAN BERBEDA DALAM PRODUKSI MINERAL GARAM
INDUSTRI**

**EFFECTIVENESS OF SEAWEED BIOFILTER *Gracilaria* sp. WITH
DIFFERENT DENSITY IN INDUSTRIAL SALT PRODUCTION**

PROGRAM STUDI S1 AKUAKULTUR



Oleh :

QONITATILLAH BAKRI

SURABAYA – JAWA TIMUR

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2020

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Qonitatillah Bakri

N I M : 141711133052

Tempat, tanggal lahir : Surabaya, 09 Agustus 1998

Alamat : Jl. Jolotundo Baru gang 3 no 24, RT 009 / RW 001 Surabaya.

Judul Skripsi : Efektivitas Biofilter Rumput Laut *Gracilaria* Sp. dengan
Kepadatan Berbeda dalam Produksi Mineral Garam Industri

Pembimbing : 1. Prof. Ir. Mochammad Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D.
2. Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian : Mandiri / ~~Proyek Dosen~~ / ~~Hibah~~ / ~~PKM~~ (coret yang tidak perlu)

Di dalam skripsi / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberi pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia :

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikana ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi / karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab XI pasal 38 – 42), apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 15 Oktober 2021

Yang membuat pernyataan,



Qonitatillah Bakri
NIM. 141711133052

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BIOFILTER RUMPUT LAUT *Gracilaria* sp. DENGAN
KEPADATAN BERBEDA DALAM PRODUKSI MINERAL GARAM
INDUSTRI**

**EFFECTIVENESS OF SEAWEED BIOFILTER *Gracilaria* sp. WITH
DIFFERENT DENSITY IN INDUSTRIAL SALT PRODUCTION**

Oleh :

QONITATILLAH BAKRI
141711133052

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama



Prof. Ir. Mochammad Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D.
NIP. 197001161995031002

Pembimbing Serta



Ir. Boedi Setya Rahardja, M.P.
NIP. 195801171986011001

SKRIPSI

EFEKTIVITAS BIOFILTER RUMPUT LAUT *Gracilaria* sp. DENGAN KEPADATAN BERBEDA DALAM PRODUKSI MINERAL GARAM INDUSTRI

EFFECTIVENESS OF SEAWEED BIOFILTER *Gracilaria* sp. WITH DIFFERENT DENSITY IN INDUSTRIAL SALT PRODUCTION

Oleh :
Qonitatillah Bakri
NIM. 141711133052

Telah diujikan pada
Tanggal : 8 November 2021

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Agustono, Ir., M.Kes.
Sekretaris : Eka Saputra S.Pi., M.Si.
Anggota : Dwi Yuli Pujiastuti S.Pi., M.P.
Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D.
Boedi Setya Rhardja, Ir., M.P.

Mengetahui,
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Ir. Mochammad Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D.
NIP. 197001161995031002

RINGKASAN

QONITATILLAH BAKRI. Efektivitas Biofilter Rumput Laut *Gracilaria* Sp. Dengan Kepadatan Berbeda Dalam Produksi Mineral Garam Industri. Dosen Pembimbing Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D. dan Boedi Setya Rhardja, Ir., M.P.

Kebutuhan garam di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya hal ini dikarenakan oleh jumlah penduduk yang semakin meningkat. Peningkatan kebutuhan garam per tahun naik sebesar 5 – 7%. Tahun 2021 kebutuhan garam diperkirakan meningkat mencapai 4,67 juta ton. Saat ini Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan garam nasional, sehingga pemerintah masih harus melakukan impor garam untuk memenuhi garam nasional. Rendahnya produksi garam di Indonesia disebabkan karena air laut yang masih mengandung bahan pengotor seperti kalsium (Ca) dan magnesium (Mg), serta mengandung bahan berbahaya seperti tembaga (Cu), timbal (Pb) dan mangan (Mn). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan penggunaan biofilter *Gracilaria* sp. Air laut yang sudah melalui proses biofilter diharapkan mampu mengurangi bahan pengotor dan bahan berbahaya dalam air tersebut, serta akan berpengaruh pada hasil akhir peningkatan kandungan mineral garam.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh perbedaan kepadatan rumput laut *Gracilaria* sp. dalam memproduksi kandungan mineral garam industri (Na, Cl, Mg, dan SO₄) sebelum dan sesudah penelitian serta mengetahui pengaruh perbedaan kepadatan rumput laut *Gracilaria* sp. terhadap kualitas garam yang dihasilkan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Juli

2021 di Gedung B-201 Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian bersifat eksperimental dengan uji analisis data menggunakan Kruskall-Wallis dan uji lanjut Man-Whitney. Perlakuan terdiri dari tanpa biofilter (P0), kepadatan *Gracilaia* sp. 100 gr/l (P1), dan kepadatan *Gracilaia* sp. 200 gr/l (P2).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biofilter rumput laut *gracilaria* sp. dengan kepadatan berbeda dalam produksi mineral garam industri berpengaruh nyata terhadap kandungan mineral dan kualitas garam. Berdasarkan analisis Kruskal-Wallis menunjukkan perbedaan nyata. Kandungan mineral terbaik garam terdapat pada perlakuan P1 dengan kepadatan *Gracilaria* sp. 100 gr/l. Kualitas garam yang dihasilkan dari penelitian ini kandungan NaCl terbaik yaitu pada perlakuan P1 91,17%.

SUMMARY

QONITATILLAH BAKRI. Effectiveness of Seaweed Biofilter *Gracilaria* Sp. with Different Density in Industrial Salt Production. Supervisor Lecturer Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D. and Boedi Setya Rhardja, Ir., M.P.

The need for salt in Indonesia has increased every year this is due to the increasing population. The increase in the need for salt per year increases by 5 – 7%. In 2021, salt demand is estimated to increase to 4.67 million tons. Currently, Indonesia has not been able to meet the national salt demand, so the government still has to import salt to meet the national salt requirement. The low salt production in Indonesia is caused by sea water which still contains impurities such as calcium (Ca) and magnesium (Mg), and contains hazardous materials such as copper (Cu), lead (Pb) and manganese (Mn). One of the efforts that can be done to overcome these problems is the use of a biofilter *Gracilaria* sp. Seawater that has gone through the biofilter process is expected to be able to reduce impurities and hazardous materials in the water, and will affect the final result of increasing salt mineral content.

The purpose of this study was to determine the effect of differences in density of seaweed *Gracilaria* sp. in producing industrial salt mineral content (Na, Cl, Mg, and SO₄) before and after the study and to determine the effect of differences in the density of *Gracilaria* sp. on the quality of the resulting salt. The research was carried out in May – July 2021 in Building B-201, Faculty of Fisheries and Marine Affairs, Airlangga University, Surabaya. This research is experimental with data analysis test using Kruskal-Wallis and Man-Whitney

further test. The treatment consisted of without a biofilter (P0), the density of Gracilaia sp. 100 gr/l (P1), and the density of Gracilaia sp. 200 gr/l (P2).

The results showed that the seaweed biofilter Gracilaria sp. with different densities in the production of industrial salt minerals have a significant effect on the mineral content and quality of salt. Based on the Kruskal-Wallis analysis showed a significant difference. The best mineral content of salt was found in the P1 treatment with the density of Gracilaria sp. 100 gr/l. The quality of the best NaCl content is in the treatment P1 91,17%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Skripsi tentang Efektivitas Biofilter Rumput Laut *Gracilaria* Sp. dengan Kepadatan Berbeda dalam Produksi Mineral Garam Industri serta mampu menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan lancar. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Akaukultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini masih belum sempurna, maka saran dan kritik yang konstruktif penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan. Harapan penulis bahwa Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca untuk menambah wawasan dan menjadi tambahan informasi bagi Mahasiswa Program Studi Akuakultur.

Surabaya, 15 Oktober 2021

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan moril dan materil dari semua pihak. Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
2. Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D. dan Bapak Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P. selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah memberikan saran, arahan serta solusi dan motivasi yang sangat bermanfaat bagi saya sehingga terselesaikannya laporan ini.
3. Bapak Agustono, Ir., M.Kes., Eka Saputra S.Pi., M.Si. dan Dwi Yuli Pujiastuti S.Pi., M.P. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran kritik dalam penyempurnaan laporan skripsi ini.
4. Seluruh staff dan karyawan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, yang telah membantu kelancaran penelitian dari awal hingga akhir.
5. Kedua orang tua tercinta Bapak H. Ahmad Bakri dan Ibu Hj. Salima serta seluruh keluarga yang selalu melantunkan do'a dan memberikan motivasi dukungan secara moril dan materil.
6. Teman Penulis, Dinmey, Florest, Dhila, Dinda Amalia, Nurhasanah, Handrina, Rimbawati, Nisak, Tika, Bos Ciamis, Farhan, Fauzi, Eka, Imron yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan skripsi ini
7. Teman-teman penelitian saya, Dhila lagi, Sandra, Rakhel, Nikma, Nuril yang selalu mengingatkan untuk menyelesaikan penelitian ini

8. Teman berkeluh kesah Puput Navilda yang selalu memberikan semangat serta dukungan untuk menyelesaikan penelitian ini
9. Teman – teman DOLPHIN 2017 yang senantiasa memberikan kebersamaan, dukungan dan semangat untuk menyelesaikan laporan Skripsi ini.

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	iv
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Gracilaria</i> sp.	4
2.1.1 Klasifikasi <i>Gracilaria</i> sp.	4
2.1.2 Morfologi <i>Gracilaria</i> sp.	4
2.1.3 Habitat dan Siklus Hidup.....	5
2.1.4 Kandungan Nutrisi <i>Gracilaria</i> sp.	7
2.2 Biofilter	8
2.3 Biofilter <i>Gracilaria</i> sp.	9
2.4 Penggaraman	11
2.5 Kandungan Mineral Garam.....	14
III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	17
3.1 Kerangka Konsep	17
3.2 Hipotesis	19
IV METODOLOGI.....	20

4.1 Tempat dan Waktu	20
4.2 Materi Penelitian	20
4.2.1 Peralatan Penelitian.....	20
4.2.2 Bahan Penelitian	20
4.3 Metode Penelitian.....	21
4.3.1 Rancangan Penelitian	21
4.3.2 Prosedur Kerja	23
4.3.3 Parameter Penelitian.....	25
4.3.4 Analisis Data.....	28
V HASIL DAN PEMBAHASAN	30
5.1 Hasil.....	30
5.1.1 Kandungan Mineral.....	30
5.1.2 Pertumbuhan Berat <i>Gracilaria</i> sp.	38
5.1.3 Pertumbuhan Panjang <i>Gracilaria</i> sp.	38
5.1.4 Kualitas Air.....	39
5.2 Pembahasan.....	40
VI KESIMPULAN DAN SARAN	46
6.1 Kesimpulan	46
6.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi <i>Gracilaria</i> sp.	5
Gambar 2. Siklus hidup <i>Gracilaria</i> sp.	7
Gambar 3. Bagan kerangka konsep penelitian	18
Gambar 4. Denah pengacakan perlakuan	22
Gambar 5. Diagram alir penelitian	29
Gambar 6. Grafik kandungan mineral air laut	31
Gambar 7. Grafik kandungan mineral <i>Gracilaria</i> sp.	33
Gambar 8. Grafik kandungan mineral garam	35
Gambar 9. Grafik kandungan logam berat dan NaCl garam	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi air laut	14
Tabel 2. Persyaratan mutu garam industri SNI	16
Tabel 3. Kualitas garam berdasarkan kandungan NaCl	16
Tabel 4. Analisis kandungan mineral air laut	30
Tabel 5. Analisis kandungan mineral <i>Gracilaria</i> sp.	32
Tabel 6. Analisis kandungan mineral garam	34
Tabel 7. Analisis berat garam	37
Tabel 8. Analisis kandungan air garam	37
Tabel 9. Analisis berat <i>Gracilaria</i> sp.	38
Tabel 10. Analisis panjang <i>Gracilaria</i> sp.	38
Tabel 11. Data kualitas air	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data perhitungan kandungan mineral air laut	53
Lampiran 2. Analisis statistik kandungan mineral air laut	54
Lampiran 3. Data perhitungan kandungan mineral <i>Gracilaria</i> sp.	55
Lampiran 4. Analisis statistik kandungan mineral <i>Gracilaria</i> sp.	56
Lampiran 5. Data perhitungan kandungan mineral garam NaCl	57
Lampiran 6. Analisis statistik kandungan mineral garam NaCl	58
Lampiran 7. Data kandungan mineral garam	59
Lampiran 8. Analisis statistik kandungan mineral garam	60
Lampiran 9. Pertumbuhan dan berat <i>Gracilaria</i> sp.	62
Lampiran 10. Data berat garam	63
Lampiran 11. Analisis statistik berat garam	64
Lampiran 12. Data kandungan air garam	65
Lampiran 13. Analisis statistik kandungan air garam	66
Lampiran 14. Data kualitas air	67