

**BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN DARI
EKSTRAK RUMPUT LAUT *Padina* sp DI PERAIRAN TELUK
HURUN, LAMPUNG**

SKRIPSI

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



Oleh :
YULIA MAHARANI
08051181320013

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUANALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2018**

**BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN DARI
EKSTRAK RUMPUT LAUT *Padina* sp DI PERAIRAN TELUK
HURUN, LAMPUNG**

SKRIPSI

**Oleh :
YULIA MAHARANI
08051181320013**

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

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUANALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**BIOAKTIFITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN DARI
EKSTRAK RUMPUT LAUT *Padina* sp DI PERAIRAN TELUK
HURUN, LAMPUNG**

SKRIPSI

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

Oleh :

YULIA MAHARANI

08051181320013

Inderalaya, April 2018

Pembimbing II

Pembimbing I



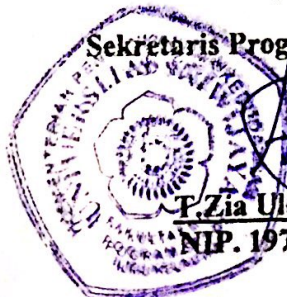
Dr. Rozirwan, M.Sc
NIP. 197905212008011009



Dr. M. Hendri, M.Si
NIP. 197510092001121004

Mengetahui,

Sekretaris Program Studi Ilmu Kelautan



T. Zia Ulgodry, M.Si, Ph.D
NIP. 197709112001121006

Tanggal Pengesahan :

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Yulia Maharani
Nim : 08051181320013
Program Studi : Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Bioaktivitas Antibakteri dan Antioksidan dari Ekstrak Rumput Laut *Padina* sp. di Perairan Teluk Hurun, Lampung.

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 : Dr. Muhammad Hendri, M.Si
NIP. 197510092001121004



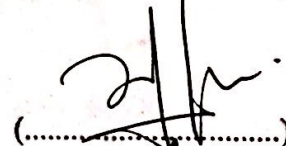
(.....)

Anggota : Dr. Rozirwan, M.Sc
NIP. 197905212008011009



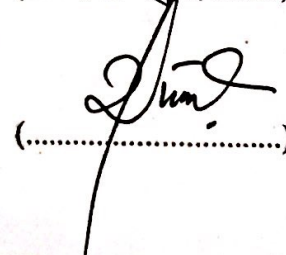
(.....)

Anggota : Dr. Wike Ayu Eka P, S.Pi, M.Si
NIP. 197905122008012017



(.....)

Anggota : Beta Susanto Barus, M.Si
NIP. 198802222015041002



(.....)

Ditetapkan di : Inderalaya
Tanggal : Mei 2018

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **YULIA MAHARANI, 08051181320013** 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 lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang 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, Mei 2018



Yulia Maharani

NIM. 08051181320004

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Yulia Maharani
NIM : 08051181320013
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK
RUMPUT LAUT *Padina* sp. DI PERAIRAN TELUK HURUN, LAMPUNG**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Mei 2018

Yang Menyatakan,



Yulia Maharani

NIM. 08051181320013

ABSTRAK

Yulia Maharani. 08051181320013. Bioaktivitas Antibakteri dan Antioksidan dari Ekstrak Rumput Laut *Padina* sp. di Perairan Teluk Hurun, Lampung. (Pembimbing : Dr. Muhammad Hendri, M.Si dan Dr. Rozirwan, M.Sc).

Rumput laut di Indonesia memiliki potensi yang cukup besar namun pemanfaatannya masih terbatas terutama sebagai antibakteri dan antioksidan. Rumput laut *Padina* sp. tergolong alga coklat yang memiliki potensi tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis bioaktivitas antibakteri dan antioksidan pada ekstrak rumput laut *Padina* sp. Metode yang digunakan, meliputi pengukuran kualitas air, pengambilan dan penanganan sampel, maserasi dan ekstraksi, uji aktivitas antibakteri, uji aktivitas antioksidan dan uji fitokimia. Kualitas perairan Teluk Hurun Lampung memiliki lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan rumput laut *Padina* sp. Maserasi dan ekstraksi menggunakan dua pelarut yaitu etil asetat dan etanol. Bioaktivitas antibakteri ekstrak rumput laut *Padina* sp. lebih tinggi dengan pelarut etil asetat pada bakteri *E. coli* (7,70 mm) dibandingkan dengan pelarut etanol pada bakteri *S. aureus* (6,20 mm). Ekstrak *Padina* sp. dalam pelarut etil asetat (Pa-Ea) memiliki potensi antioksidan kategori sedang dengan nilai IC50 (144,01 ppm) dan pelarut etanol memiliki potensi antioksidan kategori lemah dengan nilai IC50 (274,63 ppm). Uji fitokimia ekstrak *Padina* sp. terdapat senyawa alkaloid, steroid dan triterpenoid.

Kata kunci: Teluk Hurun, *Padina* sp., *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, Antibakteri, Antioksidan.

ABSTRACT

Yulia Maharani. 08051181320013. Bioactivity Antibacterial and Antioxidant from Seaweed Extract *Padina* sp. in the waters of Hurun Bay, Lampung. (Supervisors : Dr. Muhammad Hendri, M.Si. and Dr. Rozirwan, M.Sc).

Seaweed in Indonesia has considerable potential but its utilization is still limited mainly as antibacterial and antioxidant. Seaweed *Padina* sp. belonging to brown algae that have potential. The purpose of the research was analyzed antibacterial and antioxidant bioactivity in seaweed extract of *Padina* sp. The methods used to measurement of water quality, sampling and preparation of samples, maceration and extraction, antibacterial activity test, antioxidant activity test and phytochemical test. The quality of the water in Hurun Lampung's Bay has a suitable environment for growth the seaweed *Padina* sp. Maseration and extraction used two solvents ethyl acetate and ethanol. Bioactivity antibacterial Seaweed extract *Padina* sp. was higher with ethyl acetate solvent in *E. coli* bacteria (7.70 mm) ethanol solvent in *S. aureus* bacteria (6.20 mm). Extract *Padina* sp. in ethyl acetate (Pa-Ea) solvent was medium antioxidant potency with IC50 (144,01 ppm) and ethanol solvent was weak category antioxidant potency with IC50 (274,63 ppm). Phytochemical test of extract *Padina* sp. there was alkaloid compounds, steroids and triterpenoids.

Keywords: Hurun's Bay, *Padina* sp., *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, Antibacterial, Antioxidant.

RINGKASAN

Yulia Maharani. 08051181320013. Bioaktivitas Antibakteri dan Antioksidan dari Ekstrak Rumput Laut *Padina* sp. di Perairan Teluk Hurun, Lampung. (Pembimbing : Dr. Muhammad Hendri, M.Si dan Dr. Rozirwan, M.Sc).

Rumput laut di Indonesia memiliki potensi yang cukup besar namun pemanfaatannya masih terbatas. Rumput laut berpotensi sebagai antibakteri dan antioksidan. Salah satu rumput laut yang memiliki potensi tersebut yaitu *Padina* sp. yang tergolong alga coklat. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis bioaktivitas antibakteri pada ekstrak rumput laut *Padina* sp., menganalisis bioaktivitas antioksidan pada ekstrak rumput laut *Padina* sp. dan menganalisis senyawa fitokimia yang terkandung pada ekstrak rumput laut *Padina* sp.

Penelitian dilaksanakan pada Bulan September sampai Desember 2017. Pengambilan rumput laut *Padina* sp. dilakukan di Teluk Hurun, Lampung. Uji antibakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Genetika dan Bioteknologi, Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Sriwijaya. Uji antioksidan dilakukan di Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya. Uji Fitokimia dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi, Program Studi Farmasi FMIPA, Universitas Sriwijaya. Metode yang digunakan yaitu eksperimental laboratorium dan dianalisa secara deskriptif. Tahapan kerja meliputi pengukuran kualitas perairan, pengambilan dan penanganan sampel di lapangan, maserasi dan ekstraksi, sterilisasi alat, pembuatan media, peremajaan bakteri uji, uji aktivitas antibakteri, uji aktivitas antioksidan dan uji fitokimia yang meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, saponin dan triterpenoid.

Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bioaktivitas antibakteri ekstrak rumput laut *Padina* sp. lebih tinggi pada ekstrak dengan pelarut etil asetat dibandingkan dengan pelarut etanol yaitu pada bakteri uji *E. coli* sebesar (7,70 mm) dibandingkan dengan bakteri uji *S. aureus* (6,20 mm), ekstrak *Padina* sp. dalam pelarut etil asetat (Pa-Ea) memiliki potensi antioksidan kategori sedang dengan nilai IC50 sebesar 144,01 ppm. Ekstrak dalam pelarut etanol memiliki potensi antioksidan kategori lemah dengan nilai IC50 sebesar 274,63 ppm dan hasil uji fitokimia ekstrak *Padina* sp. mengandung senyawa alkaloid, steroid dan triterpenoid.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin.....

Sujud syukur kusembahkan kepada Allah SWT, berkat Rahmat dan Hidayah-Nya yang telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku. Diri ini tiada daya tanpa kekuatan dari-Mu. Shalawat dan salamku kepada suri tauladanku Nabi Muhammad SAW ku harap syafa'atmu di penghujung hari nanti.

Dengan segala ketulusan hati penulis mempersembahkan dan mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada orang-orang yang mempunyai ketulusan jiwa dan hati serta yang senantiasa membimbingku dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini terkhusus kepada :

- ♥ Allah SWT atas semua anugerah dan kesempatan yang telah diberikan dalam kehidupanku.

- ♥ Kedua orang tuaku bapak terkasih **Yaswan** dan mamak tercinta **Linda Wati**, *yang telah memberikan kurun waktu termahal dalam hidup di sepanjang jalan yang yulia tapaki dan tiada pernah hentinya memberikan semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan dari yulia kecil hingga sekarang mengantarkan yulia menjadi seorang Sarjana Kelautan. Terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusan yulia untuk membalas semua pengorbanan mamak dan bapak demi hidup dan masa depan yulia kalian ikhlas mengorbankan segalanya tanpa kenal lelah, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat kesehatan, perlindungan dan keberkahan surga ammiinnnn..... Terima kasih mak pak :**

- ♥ Kakak tercinta **Fitria Humairah** dan adek-adekku tersayang **M. Syarief Putra Utama** dan **Adinda Putri Faradiba** *tiada yang paling mengharukan saat kumpul bersama kalian, walaupun kadang sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan dan hanya kalianlah yang selalu membuat aku tersenyum dan mengerti apa artinya persaudaraan bukan hanya saling menyayangi tetapi harus selalu memahami. Terima kasih atas doa, semangat dan materil yang kalian berikan selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat yulia persembahkan saat ini. Untuk kak fitri maaf dek rika belum bisa membalas semua pemberian kak fitri dan untuk dek put sama dek diba maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi inshaallah kak rika akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian berdua :**

Teruntuk **KELUARGA** **keduaku** di **ILMU KELAUTAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA** terima kasih penulis ucapkan kepada :

- ♥ Bapak **T. Zia Ulqodry, M.Si., Ph.D** selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan yang telah memberikan saran dan arahnya.
- ♥ Bapak **Heron Surbakti, M.Si** dan Ibu **Dr. Fauziah** selaku Pembimbing Akademik. Terima kasih atas saran, petunjuk, kasih sayang dan bimbingannya selama perkuliahan ini.
- ♥ Bapak **Dr. Muhammad Hendri, M.Si** dan Bapak **Dr. Rozirwan, M.Sc** selaku dosen pembimbing skripsi penulis. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan atas bimbingan, arahan, bantuan, kesabaran dan ilmu yang bermanfaat yang telah diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, semoga Allah membalas kebaikan bapak. Aaammiiinnnnn.....
- ♥ Ibu **Dr. Wike Ayu EP, S.Pi., M.Si** dan Bapak **Beta Susanto Barus, M.Si** selaku dosen penguji dalam skripsi penulis, penulis mengucapkan terima kasih atas saran, masukan dan kritik dalam skripsi ini dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan dan semangat yang telah diberikan kepada penulis.

- ♥ Ibu **Dr. Wike Ayu EP, S.Pi., M.Si** , Ibu **Dr. Riris Aryawati, M.Si** dan Bapak **Beta Susanto Barus, M.Si** selaku dosen bagian akademik, terima kasih penulis ucapkan atas bantuannya selama ini.
- ♥ Seluruh dosen Program Studi Ilmu Kelautan Bapak **Hron Surbakti, M.Si**, Bapak **T. Zia Ulqodry, M.Si, Ph.D**, Bapak **Gusti Diansyah, M.Sc**, Bapak **Andi Agussalim, M.Sc**, Bapak **Dr. Rozirwan, M.Sc**, Bapak **Dr. Muhammad Hendri, M.Si**, Bapak **Melki, M.Si**, Bapak **Hartoni, M.Si**, Bapak **Rezi Apri, M.Si** dan Bapak **Beta Susanto Barus, M.Si**, Ibu **Fitria Agustriani, M.Si**, Ibu **Isnaini, M.Si**, Ibu **Dr. Fauziah**, Ibu **Ellis Nurjuliasti, M.Si**, Ibu **Anna Ida S.P.**, Ibu **Dr. Riris Aryawati** dan Ibu **Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si** Terima kasih telah mendidik, memberikan ilmu dan membimbing selama penulis menuntut ilmu di Program Studi Ilmu Kelautan.
- ♥ Pak **Marsai** dan Pak **Min** terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan, bimbingan, serta nasehatnya dan terima kasih juga penulis ucapkan karena sudah menganggap penulis sebagai anak sendiri. Penulis mohon maaf karena sudah selalu merepotkan dan mengganggu papi dan pa min diruangan semoga Allah SWT yang akan membalas kebaikan papi dan pak min. Aaammmmmiiiiinnnn.....
- ♥ **All Mariners : 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017**
- ♥ Terima kasihku ucapkan kepada teman sekaligus saudara seperjuangan “**TRITON**” **Mega Liyani** : ini tandem kp yang kerjanya Cuma makan mie doang hampir setiap hari kalo ga dibolehin makan mie dia ngambek itulah megak, ini juga teman yang selalu kasih semangat ke aku di setiap liku-liku revisian skripsi thank’s megak :*. **Winanda M. Hasan** : ini cowok yang hobby nya foto-foto dan dia selalu sedia kapan aja kalau kami minta di fotoin walaupun agak manyun tapi dia tetap ikhlas nurutin maunya cewek-cewek triton yang rempong hhehee mksiih yaa acaaann, semangat kerjain skripsinyoo. **Assyifa Mufida Aprilita** : ini tandem kp yang paling susah dibangunin kalo sahur hhehee dia juga ga pernah bosan

kasih semangat disaat aku down makasihh cipaa :*. **Miftahul Fajry** : ini adek aku di triton yang kerjaan selalu minta urusin ini itu karna dia bilang seorang ayuk tidak mungkin membiarkan adek nya terdampar ngurusin pemberkasan sendirian, makanya cari cewek dek biar ado yang ngurusin hahaha. **Dewi Yunita** : calon istrinya juragan ayam “Ari Awan” hehehe makasih ya wik udah selalu ada disaat aku butuh bantuan dan butuh tempat curhat :*. **Ari Awan** : calon suaminya “dewi” hehee dia abang yang selalu stay setiap dimintain bantuan kapan aja makasih yaa bang, semangat buat abang selesaikan skripsinya kan udah ditemanin terus sama dewi revisiannya wkwkwk. **Isnuradiansyah** : si itemnya triton yang selalu baik sama kami kalo lagi dilapangan makasih ya din. **Ariana Ayunindya** : si padang yang paling rempong, ribet dan sukanya dateng kekost malem” bikin aku khawatir aja btw makasih yaa semangatnya selama ngerjain skripsi kamu yang selalu nemenin begadang maaciiww yuk nin :*. **Tri Damayanti** : teman satu PA yang selalu ceria, baik hati dan tidak sombong makasihh ya ayik semangat dan bantuannya selama menuntun ilmu di kelautan. **Oliver Alexander Hutapea** : abang kami yang selalu ngerecokin pas moment ultahnya anak triton wkwkwk. **Muhammad Fadli** : semangat yoo fad kejar sidangnyo biar dapat wisuda bulan 8 amin. **Muhammad Didi Tantria** : semangat dit kerjain skripsinyo, semoga lancar semhas dan sidangnyo. **Berliana Iksy Della** : semangat ber kerjainnya anova nya jangan sakit-sakit terus ya dijaga kesehatannya. **Ida Riyanti** : ida tun anak haji lulung semangat yo kejar sidang nyo jangan lesu terus gek pak zia samo buk wike lesu poluk hhahaha. **Suai Batul Aslamiah** : wanita tangguh yang ga pernah nolak kalo diajak kemana pun entah panas entah hujan badai dia tetap mau, dia juga teman yang selalu ada aku sayang yuk miak :* semangat yuk miakun kejar terus buk wike sama buk riris biar cepet semhas. Aaammiiinnn.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “**BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK RUMPUT LAUT *Padina* sp. DI PERAIRAN TELUK HURUN, LAMPUNG**”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya dan kepada umatnya hingga akhir zaman, Amiiiiin ya’rabbal alamiiiiin.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si dan bapak Dr. Rozirwan, M.Sc selaku pembimbing skripsi penulis, ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si dan bapak Beta Susanto Barus, M.Si selaku penguji, atas waktu, tenaga serta ide-idenya yang telah diberikan selama penulis melakukan bimbingan penulisan skripsi, juga kepada teman-teman dan pihak yang telah membantu memberikan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Semoga Allah SWT memberikan balasan berlipat ganda kepada semuanya dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Indralaya, Mei 2018
Penulis

Yulia Maharani
NIM. 08051181320013

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Morfologi Rumput Laut	7
2.2 Pemanfaatan Rumput Laut	7
2.3 Rumput Laut <i>Padina</i> sp	7
2.4 Metabolit Sekunder Pada Rumput Laut	8
2.5 Bakteri	9
2.6 Ekstraksi Senyawa Antibakteri	12
2.7 Aktivitas Antibakteri Rumput Laut	12
2.8 Senyawa Antioksidan	14
2.9 Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH	15
III METODOLOGI	
3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Metode Penelitian	19
3.3.1 Pengambilan dan Penanganan Sampel di Lapangan	19
3.3.2 Maserasi dan Ekstraksi	19
3.3.3 Sterilisasi Alat	20
3.3.4 Pembuatan Media	20
3.3.5 Peremajaan dan Suspensi Bakteri Uji	20
3.3.6 Uji Aktivitas Antibakteri	21
3.3.7 Uji Potensi Aktivitas Antioksidan	21
3.4 Uji Fitokimia	22
3.4.1 Uji Alkaloid	22
3.4.2 Uji Flavonoid	22
3.4.3 Uji Steroid dan Triterpenoid	23
3.4.4 Uji Saponin	23
3.4.5 Uji Tanin	23
3.5 Pengukuran Parameter Lingkungan	23
3.5.1 Salinitas	23

3.5.2 Suhu	24
3.5.3 pH	24
3.5.4 Oksigen Terlarut	24
3.6 Analisa Data	24
3.6.1 Aktivitas Antibakteri	24
3.6.2 Aktivitas Antioksidan	24

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Ekologi dan Morfologi Rumput Laut	26
4.2 Ekstraksi Sampel <i>Padina</i> sp.	30
4.3 Kandungan Senyawa Bioaktif Ekstrak Rumput Laut <i>Padina</i> sp.	31
4.4 Bioaktivitas Antibakteri Ekstrak Rumput Laut <i>Padina</i> sp.	33
4.5 Aktivitas Antioksidan Ekstrak <i>Padina</i> sp.	38

V KESIMPULAN DAN SARAN 41

DAFTAR PUSTAKA 42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat dan Bahan yang digunakan dalam Penelitian di Lapangan	18
2. Bahan yang digunakan dalam Penelitian di Laboratorium	18
3. Alat yang digunakan dalam Penelitian di Laboratorium	19
4. Campuran Larutan Uji Antioksidan	22
5. Pengukuran Parameter Perairan	28
6. Berat Ekstrak Kasar Hasil Ekstraksi Rumput Laut <i>Padina</i> sp.	31
7. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Rumput Laut <i>Padina</i> sp.	32
8. Diameter Zona Hambat Ekstrak <i>Padina</i> sp. terhadap Bakteri <i>S.aureus</i> dan <i>E.coli</i>	34
9. Nilai IC ₅₀ Standar Ekstrak <i>Padina</i> sp.	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Penelitian	3
2. Rumput Laut <i>Padina</i> sp	7
3. Bakteri <i>E.coli</i>	9
4. Bakteri <i>S.aureus</i>	10
5. Peta Lokasi Pengambilan Sampel	17
6. Rumput Laut <i>Padina</i> sp.	26
7. Zona Hambat Uji Antibakteri <i>Padina</i> sp.	36
8. Ekstrak Rumput Laut <i>Padina</i> sp. yang direaksikan dengan DPPH	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Pengukuran Antibakteri Ekstrak <i>Padina</i> sp. terhadap Bakteri <i>S.aureus</i> dan <i>E.coli</i> (10.000 ppm)	47
2. Hasil Pengukuran Absorbansi dan Perhitungan Sampel (Ms. Excel)	47
3. Hasil Perhitungan Nilai IC ₅₀ (Ms. Excel)	48
4. Grafik Regresi Linier Sampel	49
5. Proses Maserasi	50
6. Proses Evaporasi	51
7. Hasil Uji Antibakteri	52
8. Hasil Uji Fitokimia	53

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit disebabkan oleh beberapa bakteri yang bersifat patogen seperti *E. coli* dan *S. aureus*. Bakteri ini menyebabkan penyakit seperti diare pada manusia yang disebabkan oleh bakteri *E. coli* selain itu ada bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit infeksi pada kulit yaitu bakteri *S. aureus*. lingkungan yang tidak sehat memicu pesatnya pertumbuhan bakteri patogen tersebut (Siregar *et al.* 2012).

Bakteri *E. coli* digolongkan ke dalam bakteri gram negatif yang bersifat fakultatif anaerob. Bakteri ini dapat hidup dengan kadar oksigen yang sedikit, tapi bakteri ini tidak dapat hidup dalam kondisi oksigen yang melimpah. Bakteri *S. aureus* digolongkan ke dalam bakteri gram positif yang bersifat obligat aerob. Bakteri ini dapat hidup dengan kadar oksigen yang melimpah (Rastina *et al.* 2015).

Alga coklat memiliki banyak genus, diantaranya adalah *Padina* sp. yang mengandung senyawa alkaloid yang dapat digunakan untuk antimikroba. Rumput laut di Indonesia memiliki potensi yang cukup besar namun pemanfaatannya masih terbatas (Dimara dan Yenusi, 2011). Rumput laut memiliki potensi sebagai antibakteri dan antioksidan. Salah satu rumput laut yang memiliki potensi tersebut yaitu *Padina* sp. yang tergolong alga coklat (Handayani, 2006).

Padina sp. memiliki potensi sebagai antibakteri. Hal ini dikarenakan senyawa rumput laut memiliki penghambatan terhadap bakteri *S. aureus* dan *Pseudomonas* sp. Antibiotik termasuk kelompok senyawa kimia yang mampu menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri. Tingkat resistensi bakteri terhadap senyawa ini cukup tinggi, oleh karena itu diperlukan senyawa bioaktif alternatif yang berasal dari tumbuhan seperti rumput laut *Padina* sp. dengan sifat yang lebih toleran (Husni *et al.* 2014).

Perkembangan penelitian tumbuhan pada sisi aktivitas biologis tidak hanya pada aktivitas antibakteri melainkan aktivitas antioksidan yang menjadi perhatian menarik dalam upaya penggalan senyawa baru potensial yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat

radikal bebas dengan cara menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul yang sifatnya tidak stabil dan dapat merusak jaringan. Beberapa penyakit akibat radikal bebas yang dapat mengancam kehidupan manusia seperti jantung, stroke, kanker dan diabetes melitus (Husni *et al.* 2014).

Senyawa antioksidan terdapat pada berbagai jenis tumbuhan, seperti rumput laut (*Padina* sp.). Rumput laut tergolong dalam kelompok antioksidan alami, antioksidan ini mampu menangkal radikal bebas. Metabolit sekunder yang bersifat antioksidan diantaranya di dalam alkaloid, flavonoid, senyawa fenol, steroid, dan terpenoid. Radikal bebas merupakan molekul yang sifatnya tidak stabil dan dapat merusak jaringan. Maka diperlukan sumber alternatif alami yang dimiliki oleh agen hayati berupa rumput laut (Cahyaningrum *et al.* 2016).

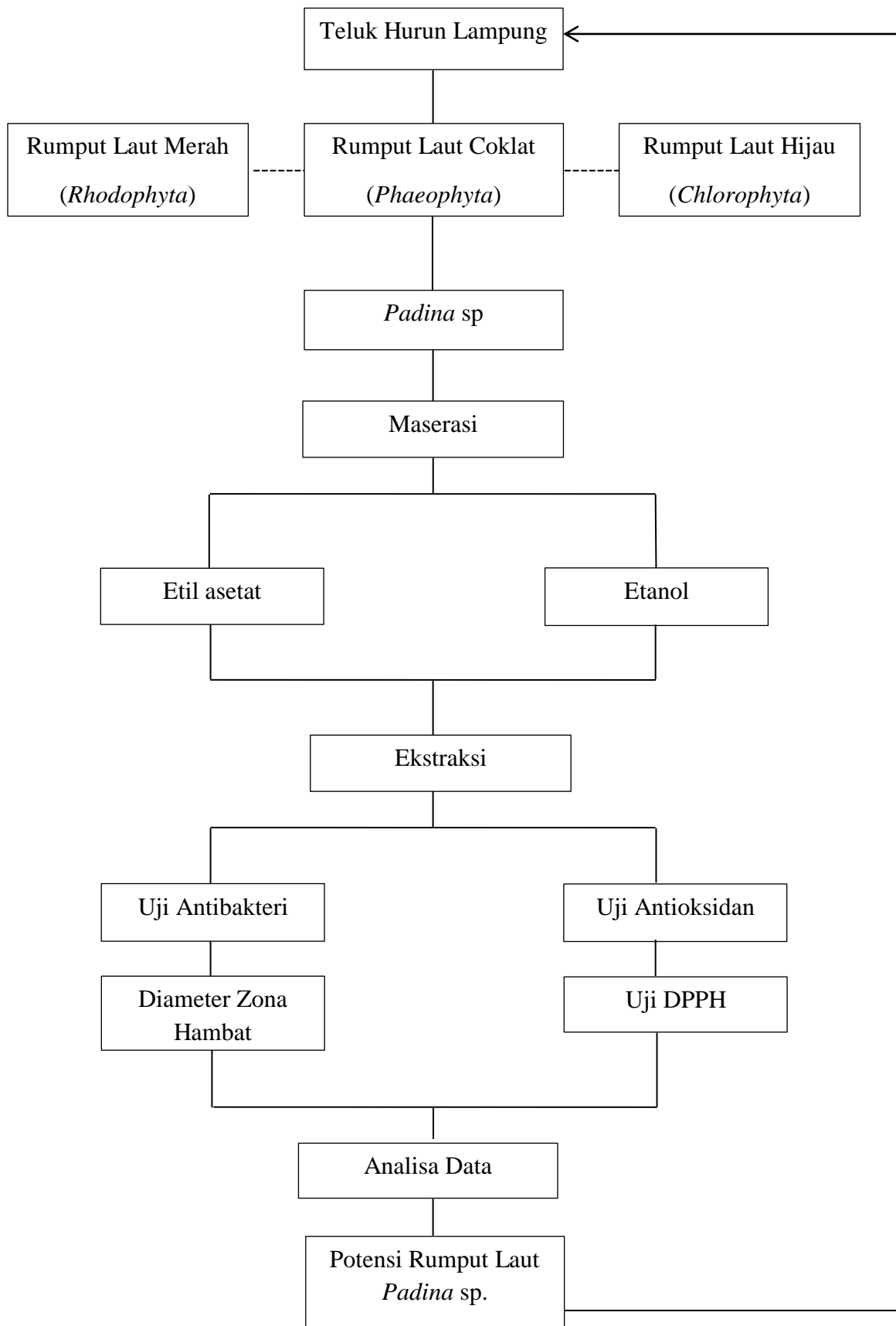
Teluk Hurun yang berada di perairan Lampung Selatan memiliki kelimpahan rumput laut yang cukup tinggi. Perairan Teluk Hurun relatif terlindung dari gelombang dan angin secara langsung, hal ini dikarenakan lokasinya yang lebih dalam dan memiliki kemiringan yang baik. Beberapa jenis rumput laut yang berada di Teluk Hurun Lampung menghasilkan senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri dan antioksidan, salah satu jenis rumput laut yang memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan yaitu *Padina* sp. (Hendri *et al.* 2015).

Rumput laut *Padina* sp. memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan, namun masyarakat kurang memanfaatkannya. Rumput laut *Padina* sp. memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibakteri dan antioksidan. Penelitian ini dilakukan di perairan Teluk Hurun Lampung karena memiliki lingkungan yang baik untuk pertumbuhan rumput laut ini. *Padina* sp. termasuk alga coklat yang tumbuh liar dan populasinya banyak di alam, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan untuk menguji bioaktivitas antibakteri dan antioksidan yang terkandung di dalam ekstrak rumput laut tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, didapatkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana bioaktivitas antibakteri ekstrak rumput laut *Padina* sp. dari perairan Teluk Hurun, Lampung dengan menggunakan bakteri uji *E. coli* dan *S. aureus* ?
2. Bagaimana bioaktivitas antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak rumput laut *Padina* sp. dari perairan Teluk Hurun, Lampung ?
3. Senyawa fitokimia apa saja yang terkandung dalam ekstrak aktif rumput laut ?



Gambar 1. Kerangka Penelitian

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis bioaktivitas antibakteri pada ekstrak rumput laut *Padina* sp.
2. Menganalisis bioaktivitas antioksidan pada ekstrak rumput laut *Padina* sp.
3. Menganalisis senyawa fitokimia yang terkandung pada ekstrak rumput laut *Padina* sp.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai bioaktivitas antibakteri pada ekstrak rumput laut *Padina* sp. dari perairan Teluk Hurun, Lampung.
2. Memberikan informasi mengenai bioaktivitas antioksidan pada ekstrak rumput laut *Padina* sp dari perairan Teluk Hurun, Lampung.
3. Memberikan informasi mengenai senyawa fitokimia yang terkandung pada ekstrak rumput laut *Padina* sp dari perairan Teluk Hurun, Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adytama. H.P. 2015. Pengaruh Parameter Fisis dan Kimia Terhadap Ikan Kerapu Macan di Keramba Jaring Apung, Perairan Pulau Lahu, Lampung. [Tesis]. Program Studi Oseografi. Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan. Institut Teknologi Bandung.
- Anggadiredja JT, Zatnika A, Purwoto H, Istini S. 2006. Rumput laut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Akib A, Magdalena L, Ambeng, Muhtadin S. 2015. Kelayakan Kualitas Air untuk Kawasan Budidaya *Eucheuma cottonii* Berdasarkan Aspek Fisika, Kimia dan Biologi Kabupaten Kepulauan Selayar. *Jurna Pesisir dan Laut Tropis*, 1(1) : 25 – 36.
- Alfiyaturohmah, Rachmawati N, Eriyanto Y. 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Kloroform dan N-heksan Alga Coklat *Sargassum vulgare* Asal Pantai Kapong Pamekasan Madura terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *ALCHEMY*, Vol. 2(2) : 101-149.
- Amalia, DRN. 2013. Efek Temperatur terhadap Pertumbuhan. [Skripsi]. Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Jember.
- Aslan, LM. 1998. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Bakhriansyah M, Aswin F, Defiyanti R. 2011. Efek antibakteri *in vitro* antidiare *in vivo* infusa akar sago (*Metroxylon sagu*). *Majalah Farmasi Indonesia*, Vol. 22 (3):
- Ben Panko. 2016. Bakteri *Eschericia coli*. www.sciencemag.org/news/2016/scientists-want-replace-lab-workhorse-e-coli-want-s-fastest-growing-bacterium. [11 Februari 2018].
- Cahyaningrum K, Amir H, Siti AB. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut Coklat (*Sargassum polycystum*). *AGRITECH*, Vol.36 (2) : 137-144.
- Cowan MM. 1999. *Plant Product as Antimicrobial Agents*. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4) : 564 – 582.
- Danesi PR. 1992. *Solvents Extraction*. Marcel Dekker Inc. New York. www.biospec.com [25 Juli 2017].
- Diana Lutz. 2015. Bakteri *Staphylococcus aureus*. <http://www.sciencedaily.com/releases/2015/01/150105170020.htm>. [11 Februari 2018].

- Dimara L, Tien N B. Y. 2011. Uji Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Pigmen Klorofil Rumput Laut *Caulerpa racemosa* (forsskal) J. Agardh. *Jurnal Biologi Papua* Vol. 3 (2) : 53-58.
- Djapiala F.Y., Montolalu L.A, Mentang F. 2013. Kandungan Total Fenol dalam Rumput Laut *Caulerpa racemosa* yang berpotensi sebagai Antioksidan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. <file:///D:/Skripsi%20yulia/jurnal/antioksidan.pdf>. [25 Juli 2017].
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengolahan Sumberdaya Hayati Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Fardiaz S. 1992. Analisis Mikrobiologi Mangan. PT. Rajawali Grafindo Persada : Jakarta.
- Farida R, Dewa, M Titis, Endrawati T. 2010. Manfaat Sirih Merah (*priper crocatum*) sebagai Agen Antibakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia* 1(7) : 10-25.
- Firdiyani F, Tri Winarni Agustini dan Widodo Farid Ma'ruf. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami Spirulina Platensis Segar Dengan Pelarut Yang Berbeda. *JPHPI*. Volume 18(1): 28-37.
- Firmansyah SB. 2015. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Metanol Rumput Laut (*Sargassum duplicatum* J.Agardh) serta Potensinya sebagai Alternatif Pengawet Alami pada Telur Asin [skripsi]. Semarang: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Handayani T. 2006. Protein pada Rumput Laut. *Oseana* Vol. 31 (3): 23-30.
- Hanik I. 2012. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Delima (*Punica granatum* L.) dan Kloramfenikol terhadap *Staphylococcus aureus* Sensitif dan Multiresistensi Antibiotik. [Tesis]. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Haryani T S, Bina LS, Triastinurmiatiningsih. 2010. Efektivitas Ekstrak *Padina australis* sebagai Antibakteri *Escherichia coli* Penyebab Diare. File:///C:/Users/win%2010/Download/dosen_5935_jurnal_4-2b.pdf. [19 juli 2017].
- Hendri M, Darmanto JS, Prayitno B, Radjasa OK. 2015. Antibakterial potensial screening of *Halimeda* sp on some types of patogenic bacteria. *International Journal of Marine Science* 2015 Vol.5 (53) : 1 - 6.
- Hizas, M. N. 2009. Uji Aktivitas Antioksidan Karaginan dalam Alga Merah Jenis *Euclima spinosum* dan *Gracilaria verrucosa*. [skripsi] Universitas Islam Negeri (UIN) Malang : Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Kimia.

- Husni A, Deffy R.P, Iwan Y B L. 2014. Aktivitas Antioksidan *Padina* sp pada berbagai Suhu dan Lama Pengeringan. *JPB Perikanan* Vol. 9 (2) : 165-173.
- Husni A, Ustadi, Andi H. 2014. Penggunaan Ekstrak Rumput Laut *Padina* sp untuk Peningkatan Daya Simpan Filet Nila Merah yang di Simpan pada Suhu Dingin. *ARGITECH* Vol. 34 (3).
- Indrawati G, Wayan A, Nyoman M. 2010. Studi Komunitas Rumput Laut di Pantai Sanur dan Pantai Sawarangan Nusa Dua Bali. *Ecotrophic* Vol. 4 (2) : 73-79.
- Indriati G, Agustina, Rina W. 2012. Daya Hambat Sari Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. *Jurnal Sainstek*. Vol. 4(2): 141-144.
- Ira. 2014. Kajian Kualitas Perairan Berdasarkan Parameter Fisika Dan Kimia Di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*. Vol 1(1): 119-124.
- Irianto K. 2006. Mikrobiologi. CV. Yrama Widya. Bandung.
- Khoiriyah S, Ahmad H, A. Ghanaim F. 2014. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Kloroform dan Petroleum Eter Ekstrak Metanol Alga Coklat *Sargassum vulgare* dari Pantai Kapong Pamekasan Madura. *ALCHEMY*, Vol.3(2) : 133-144.
- Kuncahyo I dan Sunardi. 2007. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*, L.) terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazyl (DPPH). *Seminar Nasional Teknologi (SNT 2007)*, 1978- 9777.
- Kusumawati E, Risa S, & Reza R. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang *Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm Terhadap *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. Vol 1(1): 1-7.
- Lailati N. 2007. Metode Ekstrak dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak *Chaetoceros gracilis* [skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Leibo R, Desy MH.N, Grevo S, G. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Total Alga Hijau *Halimeda opuntia* Linnaeus dan *Halimeda macroloba* Decaisne dari perairan Teluk Totok. *Jurnal pesisir dan Laut Tropis* Vol. 2 (1): 30-36.
- Madigan MT, Martinko JM. Parker J. 2003. *Brock Biology of Microorganisms*. Ed ke-10. Pretince hall. New York.

- M.D Guiry. 2016. *Padina australis* Hauck. [http:// www .algaebase. org/ search / species/detail/?species_id=Sbed035a71750f370](http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=Sbed035a71750f370). [23 september 2017].
- Marliana E. 2007. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Batang *Spatholobus ferrugineus* (Zoll & Moritzi) Benth yang berfungsi sebagai Antioksidan. *Jurnal Penelitian MIPA*, Vol.1(1): 23-29.
- Matheos H, Max Revolva JR, Sri S. 2014. Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Daun Kayu Bulan. *Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol. 3 (3) : 235-246.
- Nybakken JW. 1988. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Jakarta : PT. Gramedia.
- Pelczar, MJ. Chan, ECS. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. UI. Jakarta.
- Pramesti R. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Caulerpa serrulata* dengan Metode DPPH (1,1 difenil 2 pikrilhidrazil). *Buletin Oseanografi Marina*, Vol. 2 : 7-15.
- Pratisca ED, Sukesi. 2013. Proses Maserasi untuk Analisa Serat Kasar pada Nugget-Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits* Vol. 2 (2) : 2337-3520.
- Purwanto S. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L) terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Keperawatan* Vol. 2(2) : 85-92.
- Putranti R I. 2013. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Sargassum duplicatum* dan *Turbinaria ornata* dari Jepara. [Tesis]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Semarang.
- Rastina, Mirnawati S dan Ietje W. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari (*Murraya koenigi*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. *Jurnal Kedokteran Hewan*. Vol. 9(2) : 185 – 188.
- Riyanto Erwin I, Ita W. dan Agus S. 2013. Skrining Aktivitas Antibakteri Pada Ekstrak *Sargassum polycystum* Terhadap Bakteri *Vibrio harveyi* Dan *Micrococcus luteus* Di Pulau Panjang Jepara. *Journal Of Marine Research*. Vol. 1(1): 115-121
- Salamah N dan Widyasari E. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud.) dengan Metode Penangkaran Radikal 2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil. *Pharmaciana*, Vol.5(1) : 25-34.
- Salni, Hanifa Marisa, dan Ratna Wedya Mukti. 2011. Isolasi Senyawa Antibakteri Dari Daun Jengkol (*Pithecolobium lobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol. 14(1): 38-41.

- Salosso YA, Prajitno AL, Abadi, Aulami'am. 2011. Kajian Potensi *Padina australis* sebagai Antibakteri Alami dalam Pengendalian Bakteri *Vibrio alginolyticus* pada Budidaya Ikan Kerapu Tikus (*Cromeleptus altivelis*). *Jurnal Bahan Alami Indonesia* Vol. 7 (7): 365-369.
- Sarastani D, Soewarno T S, Tien R.M, Dedi F, Anton A. 2002. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Biji Atung (*Parinarium glaberrimum* Hassk). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* Vol. XIII (2): 149-156.
- Septiadi T, Delianis P, Ocky K R. 2013. Uji fitokimia dan Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Keling (*Holothuria atra*) dari Pantai Bandengan Jepara terhadap Jamur *Candida albicans*. *Journal Of Marine Research*, Vol. 2(2) : 76-84.
- Siregar A F, Agus S, Delianis P. 2012. Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. *Journal Of Marine Research*, Vol. 1(2) : 152-160.
- Soegiarto A, Sulistijo, Atmaja WS, Mubarak H. 1978. Rumput Laut (Algae) Manfaat, Potensi dan Usaha Budidayanya. Jakarta : LON-LIPI www.rumputlaut.go.id [30 juni 2017].
- Thiel T. 1999. *iIntroduction to Bacteria* . Diakses melalui www.umsl.edu/microbes/pdf/ontobactery.pdf. [30 juni 2017].
- Toy TSS, Lampus BS, Hutagalung BSP. 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria* sp terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal e-Gigi (eG)*, Vol. 3, No. 1: 153-159.
- Verawati. 2016. Analisis Kualitas Air Laut di Teluk Lampung. [Tesis]. Program Pascasarjana Megister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Widianingsih M. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) (F.A.C weber) Britton & Rose) Hasil Maserasi dan dipekatkan dengan Kering Angin. *Jurnal Wiyata* Vol. 3 (2): 146-150.
- Widiadmoko W. 2013. Pemantauan Kualitas Air Secara Fisika dan Kimia di Perairan Teluk Hurun Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung. Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung.
- Yulneriwarni, Hilda S, Sri H. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Makroalga *Padina australis* dan *Laurencia nidifica* di Kepulauan Seribu terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pro-Life*, 3(3) : 153 – 166.

Zuhra CF, Juliati BR. T, Herlince S. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatera*, Vol.3 (1): 7-10.