

SKRIPSI

**UJI TOKSISITAS EKSTRAK BUAH MANGROVE (*Rhizophora stylosa*)
PADA LARVA KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*)**

FACHRUL FAHTAHTI

NIM 10594 0825 13



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
2018**

**UJI TOKSISITAS EKSTRAK BUAH MANGROVE (*Rhizophora stylosa*)
PADA LARVA KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*)**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian guna Memperoleh
Gelar Sarjana Perikanan pada Jurusan Budidaya Perairan
Universitas Muhammadiyah Makassar*

Oleh

FACHRUL FAHTAHTI

NIM 10594 0825 13

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Uji Toksisitas Ekstrak Buah Mangrove (*Rhizophora stylosa*)
pada Larva Kepiting Bakau (*Scylla serrta* Forskal)

Nama Mahasiswa : Fachrul Fahtahti

Stambuk : 105 94 0825 13

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

Makassar, Februari 2018

Telah Diperiksa dan Disetujui
Komisi Pembimbing:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



H. Burhaniddin, S.Pi., M.P.
NIDN : 0912066901

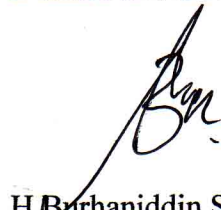


Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd
NIDN : 0926036803

Diketahui:

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi



H. Burhaniddin, S.Pi., M.P.
NIDN: 0912066901



Murni, S.Pi., M.Si
NIDN : 0903037306

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Penelitian : Uji Toksisitas Ekstrak Buah Mangrove (*Rhizophora stylosa*)
pada Larva Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal)

Nama Mahasiswa : Fachrul Fahtahti

Stambuk : 105 94 0825 13

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas Pertanian : Pertanian

Universitas : Muhammadiyah Makassar

SUSUNAN KOMISI PENGUJI


No. Nama

Tanda Tangan

1. H.Burhanuddin,S.Pi.,Mp
Pembimbing I


(.....)

2. Ir.Andi Khaeriyah,M.Pd
Pembimbing II


(.....)

3. Murni,S.Pi.,M.Si
Penguji I


(.....)

4. Asni Anwar,S.Pi.,M.Si
Penguji II



(.....)

HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak cipta milik Universitas Muhammadiyah Makassar, Tahun 2018. Hak cipta dilindungi undang-undang.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber.
 - a. Pengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutip tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Muhammadiyah Makassar
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, Februari 2018



Fachrul Fahtahti
Nim. 10594082513

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fachrul Fahtahti
NIM : 10594082513
Jurusan : Perikanan
Program Studi : Budidaya Perairan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari skripsi ini adalah hasil karya tulisan atau pemikiran orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Februari 2018



Fachrul Fahtahti
Nim. 10594082513

ABSTRAK

Fachrul Fahtahti, 10594082513. Uji toksisitas ekstrak buah mangrove (*Rhizophora stylosa*) pada larva kepiting bakau (*Scylla serrata*), (dibimbing Burhanuddin dan Andi Khaeriyah)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat toksisitas ekstrak buah mangrove (*Rhizophora stylosa*) pada larva kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal), kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi mahasiswa, peneliti, petani budidaya, dan instansi terkait tentang penggunaan ekstrak buah mangrove (*Rhizophora stylosa*), penelitian ini dilaksanakan mulai november 2017 sampai januari 2018. Parameter yang digunakan untuk mengetahui tingkat toksisitas menggunakan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT), Hasil dari analisa probit pengujian toksisitas ekstrak metanol (*Rhizophora stylosa*) diperoleh nilai LC_{50} 1,483 μ g/ml yang berarti bersifat toksik karena $LC_{50} < 1000$ ppm, sehingga tidak dapat diaplikasikan secara *In vivo* pada pencegahan dan pengobatan larva kepiting bakau (*Scylla serrata*) tetapi dapat dikembangkan menjadi antibakteri atau peruntukan lain. Universitas Muhammadiyah Makassar.

Kata Kunci : *Rhizophora stylosa*; *Scylla serrata* Forskal; toksisitas

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul, **Uji Toksisitas Ekstrak Buah Mangrove (*Rhizophora stylosa*) pada Larva Kepiting Bakau (*Scylla serrta* Forskal**, skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian dan merupakan syarat ujian guna memperoleh gelar sarjana sarjan pada program studi budidaya perairan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung proses penulisan skripsi ini, khususnya, kepada yang terhormat

1. Bapak **Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM.**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak **H. Burhanuddin, S.Pi., MP**, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar sekaligus Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Ibu **Murni, S.Pi., M.Si**, selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah menyediakan sarana dan prasarana perkuliahan.
4. Ibu **Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd**, selaku Pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

5. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Ibu **Almh H. Maemunah, S.Pd**, dan Bapak **Murdin** yang telah menjadi orang tua terhebat sejagad raya, yang selalu memberikan motivasi, nasehat, cinta, perhatian dan kasih sayang serta doa yang tentu takkan isa penulis balas.
7. Partner penelitian Syarifuddin dan Muh Irfan, yang selalu memberikan motivasi dan kebersamaan selama penelitian.
8. Saudara(i) ku BDP 013 yang telah memberikan dukungan semangat buat penulis.
9. Teman Ngopleng yaitu Farhan, Topan Awal, Fadjar, Ardany, Dhinul, dan semua kebersamaan, sungguh penulis senang sekali bisa menjadi salah satu bagian dari kalian yang luar biasa.

Akhirnya, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menghindari kesalahan, namun apabila ada kesalahn dan kekurangan mohon dimaafkan, penulis berharap Skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis khususnya khususnya dan pembaca pada umumnya.

Makassar , Februari 2018

Fachrul Fahtahti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PENGESAHAN KOMISI PENGUJI	iii
HALAMAN HAK CIPTA	iv
HAK PERNYATAAN KEASLIAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Klasifikasi Kepiting Bakau <i>S.serrata</i>	4
2.2. Daur Hidup	6
2.3. Pakan dan Kebiasaan Makan	7
2.4. Pertumbuhan dan Molting	7
2.5. Reproduksi	8
2.6. Habitat dan Penyebaran	9
2.7. Parameter Kualitas Air	9
2.8. <i>Vibrio</i> sp	12
2.9. Klasifikasi dan Morfologi <i>R.stylosa</i>	13
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	16
3.2. Alat dan Bahan	16

3.3. Pengumpulan Sampel	16
3.4. Ekstraksi Buah Mangrove	17
3.5. Hewan Uji	17
3.6. Wadah Penelitian	18
3.7. Pakan Uji	18
3.8. Uji Toksisitas	18
3.9. Pemeliharaan Hewan Uji	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
a. Uji toksisitas	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28
BIOGRAFI PENULIS	34

DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Halaman
1.	Kepiting Bakau	4
2.	Morfologi Kepiting Bakau Jantan dan Betina	5
3.	Siklus Hidup Kepiting Bakau	6
4.	Morfologi <i>Rhizophora stylosa</i>	14
5.	Grafik Analisis Probit	21

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Halaman
1.	Hasil Uji MIC	29
2.	Hasil Uji MBC	29
3.	Tingkat Aktivitas Bakteri	29
4.	Data uji Toksisitas	30
5.	Standar Toksisitas Berdasarkan LC ₅₀	31
6.	Dokumentasi	32

I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) merupakan salah satu komoditas perikanan golongan *Crustacea* yang hidup di perairan pantai, khususnya di hutan-hutan bakau (Mangrove). Pada mulanya kepiting bakau hanya dianggap hama oleh petani tambak, karena sering membuat kebocoran pada pematang tambak. Tetapi setelah mempunyai nilai ekonomis tinggi, maka keberadaannya banyak diburu dan di tangkap oleh nelayan untuk penghasilan tambahan dan bahkan telah mulai dibudidayakan secara tradisional di tambak. Penurunan akan produksi kepiting bakau tersebut terutama disebabkan adanya penyebaran penyakit pada budidaya kepiting. Penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Vibrio* atau disebut *vibriosis* merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi pada budidaya kepiting bakau (Amanda *et.al.*,2015). Jenis-jenis bakteri pada kepiting bakau pernah dilaporkan oleh Lavilla-Pitogo and De la Pena (2004). yaitu ditemukannya *Vibrio vulnificus*, *V. parahemolyticus*, *V. splendidus*, dan *V. orientalis* di Iloilo, Filipina.

Untuk menjawab permasalahan tersebut biasanya para pembudidaya menggunakan antibiotik komersial, akan tetapi penggunaan antibiotik komersial secara terus menerus dapat menghasilkan strain bakteri patogen yang resisten terhadap antibiotik yang telah ada (Smith *et al.*, 1994; Petersen *et al.*, 2002; Alcaide *et al.*, 2005; Cabello, 2006). Efek samping yang dapat ditimbulkan dari penggunaan antibiotik pada organisme budidaya adalah perubahan morfologi dan penurunan sistim kekebalan tubuh. Dampak lain yang ditimbulkan dari

penggunaan antibiotik komersil adalah kelarutannya rendah bisa menimbulkan residu, tingkat penerimaan organisme budidaya oleh konsumen rendah dan toksisitasnya tinggi. Penggunaan bahan-bahan kimia antibiotik umumnya digunakan sebagai salah satu pencegahan penyakit sebelum kegiatan budidaya berlangsung. Namun penggunaan antibiotik dapat menimbulkan resistensi patogen sebelum mencemari lingkungan, dan dapat membahayakan kesehatan konsumen (Fadli,2000; Zulham 2004). Oleh sebab itu penggunaan bahan alami menjadi alternatif untuk menanggulangi penyakit pada kepiting bakau akibat infeksi bakteri.

Hal inilah yang membuat perlunya pencarian senyawa baru sebagai alternatif antibiotik alami pengganti antibiotik sintetik, salah satu jenis mangrove yang berpotensi sebagai biokontrol (antibakteri alami) penyakit infeksi pada organisme budidaya adalah jenis *Rhizophora stylosa* yang merupakan tanaman potensi bioaktif (Zainuddin *et al.*, 2012). Terkait hal tersebut, maka menjadi suatu alasan untuk dilakukanya penelitian mengenai pemanfaatan bahan alami seperti buah bakau (*Rhizophora stylosa*) guna menanggulangi serangan bakteri *V.harveyi* pada kepiting bakau.

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat toksisitas ekstrak (*Rhizophora stylosa*) terhadap larva kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal 1775), berdasar analisis probit pada LC_{50} . Sedangkan kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi tentang tingkat toksisitas berdasar analisis probit penggunaan ekstrak buah mangrove (*Rhizophora stylosa*) bagi mahasiswa, peneliti, petani budidaya, dan instansi terkait.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Kepiting Bakau

Secara taksonomi, Motoh (1977) dan Keenan (1999) mengklasifikasikan kepiting sebagai berikut:

Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Mandibulata
Kelas	: Crustacea
Subkelas	: Malacostraca
Seri	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Raptantia
Seksi	: Brachyura
Subseksi	: Branchyrhyncha
Famili	: Portunidae
Genus	: <i>Scylla</i>
Spesies	: <i>Scylla serrata</i> (Forsskal) <i>S. tranquebarica</i> (Fabricius) <i>S. paramamosain</i> (Herbst) dan <i>S. olivacea</i> (Herbst)

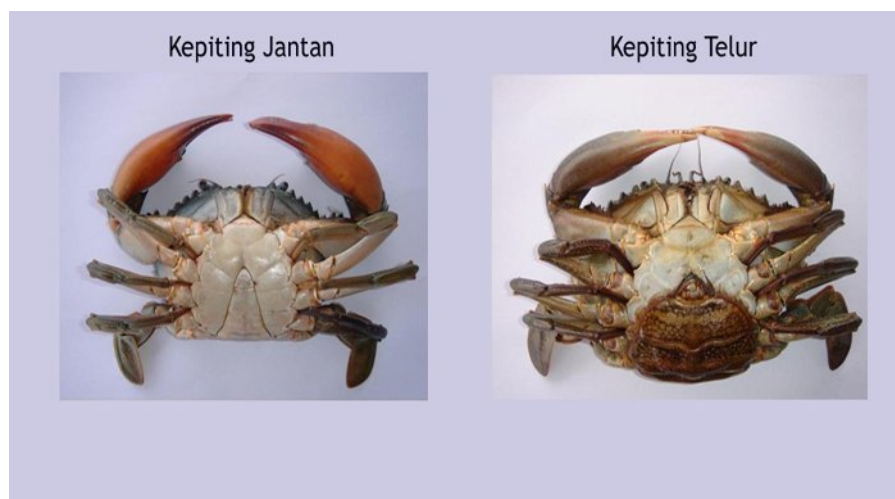


Gambar 1. Kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal)

Kepiting bakau memiliki ukuran lebar karapas lebih besar dari pada ukuran panjang tubuhnya dan permukaan agak licin, pada dahi antara sepasang matanya terhadap enam buah duri, kepiting bakau jantan mempunyai sepasang capit yang dapat mencapai panjang hampir dua kali lipat dari panjang kerapasnya, sedangkan kepiting bakau betina relative lebih pendek. Selain itu, kepiting bakau juga mempunyai tiga pasang kaki jalan dan sepasang kaki renang, dan juga bagian kepala dan dada menjadi satu serta abdomen (perut). Bagian interior (ujung depan) tubuh lebih besar dan lebih lebar, dapat hidup dan bertahan lama di darat. Pada bagian kepala terdapat beberapa alat mulutnya, yaitu :

- 2 pasang antenna
- 1 pasang mandibular, untuk menggigit mangsanya
- 1 pasang maksilla
- 1 pasang maksiliped

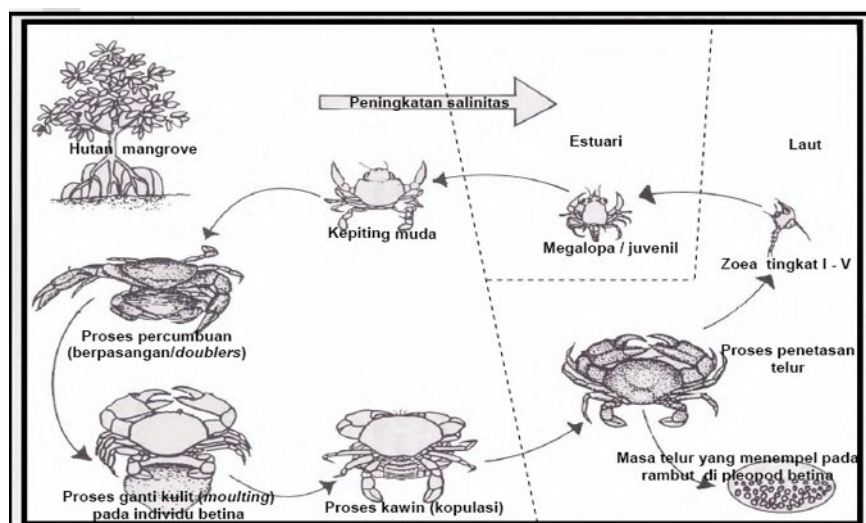
Maksilla dan maksiliped berfungsi untuk menyaring makanan dan menghantarkan makanan ke mulut.



Gambar 2. Morfologi Kepiting bakau (*Scylla serrata* Froskal) Jantan dan betina (Sumber : Motoh (1977) dan Keenan (1999))

2.2.Daur Hidup

Proses perkawinan kepiting tidak seperti pada udang yang hanya terjadi pada malam hari (kondisi gelap). Dari hasil pengamatan di lapangan, ternyata kepiting bakau juga melakukan perkawinan pada siang hari. Proses perkawinan dimulai dengan induk jantan mendatangi induk betina akan dipeluk dengan menggunakan kedua capitnya yang besar. Induk kepiting jantan kemudian menaiki karapas induk kepiting betina, posisi kepiting betina dibalikkan oleh yang jantan sehingga posisinya berhadapan, maka proses kopulasi akan segera berlangsung. Kepiting bakau dalam menjalani kehidupannya beruaya dari perairan pantai ke laut, kemudian induk berusaha kembali ke perairan pantai, muara sungai, atau mangrove untuk berlindung, mencari makanan, atau membesarkan diri. Kepiting bakau yang telah siap melakukan perkawinan akan memasuki mangrove dan tambak. Setelah perkawinan berlangsung kepiting betina secara perlahan-perlahan akan beruaya di perairan bakau, tambak, ke tepi pantai, dan selanjutnya ke tengah laut untuk melakukan pemijahan (Amir, 1994).



Gambar 3. Siklus Hidup Kepiting Bakau (Sihainenia, 2008)

2.3. Pakan dan Kebiasaan Makan

Kepiting tergolong hewan pemakan segala (*omnivora*) dan pemakan bangkai (*scavenger*), sedangkan larva kepiting adalah pemakan plankton. Kepiting digolongkan hewan nokturnal, karena mencari makan di malam hari. Kepiting bakau lebih suka merangkak mencari makan, walaupun kepiting dapat berenang ke permukaan air. Kepiting lebih menyukai makanan alami berupa alga, bangkai hewan, dan udang-udangan.

Jenis pakan alami yang disukai kepiting antara lain: *Chlorella*, ikan-ikan kecil, anak udang, jenis-jenis kutu air yang berukuran kecil, jenis-jenis krustasea berukuran kecil, partikel-partikel halus di dalam air atau di dasar perairan juga tanaman air yang hancur. Kepiting juga memakan partikel detritus yang ditemukan dalam lumpur. Umumnya, mereka memisahkan partikel detritus dari benda organik dengan menyaring substrat melalui sekumpulan rambut di sekeliling mulutnya.

2.4. Pertumbuhan dan Molting

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu. Pertumbuhan pada organisme dapat terjadi secara sederhana dengan meningkatkan jumlah sel-selnya, dan juga dapat terjadi sebagai akibat dari peningkatan ukuran sel (Effendie, 2003).

Dalam pertumbuhannya, kepiting bakau mengalami pertumbuhan dalam siklus hidupnya mulai dari stadia larva sampai dewasa (Karim, 2013). Selanjutnya dijelaskan bahwa pertumbuhan pada kepiting bakau merupakan penambahan bobot badan dan lebar karapas yang terjadi secara berkala setelah terjadi

pergantian kulit atau molting. Besarnya pertumbuhan yang dialami oleh kepiting bakau dapat dilihat dari besarnya perubahan lebar karapas dan bobot setiap saat kepiting mengalami molting. Frekuensi molting sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh ukuran dan stadia kepiting. Pada umumnya jumlah frekuensi molting kepiting lebih sering terjadi pada stadia muda dibandingkan stadia dewasa yang akan terjadi sekitar 18 kali.

2.5.Reproduksi

Seperti hewan air lainnya reproduksi kepiting terjadi di luar tubuh, hanya saja sebagian kepiting meletakkan telur-telurnya pada tubuh sang betina. Kepiting betina biasanya segera melepaskan telur sesaat setelah kawin, tetapi sang betina memiliki kemampuan untuk menyimpan sperma sang jantan hingga beberapa bulan lamanya. Telur yang akan dibuahi selanjutnya dimasukkan pada tempat (bagian tubuh) penyimpanan sperma. Setelah telur dibuahi telur-telur ini akan ditempatkan pada bagian bawah perut (abdomen).

Jumlah telur yang dibawa tergantung pada ukuran kepiting. Beberapa spesies dapat membawa puluhan hingga ribuan telur ketika terjadi pemijahan. Telur ini akan menetas setelah beberapa hari kemudian menjadi larva (individu baru) yang dikenal dengan "zoea". Ketika melepaskan zoea ke perairan, sang induk menggerak-gerakkan perutnya untuk membantu zoea agar dapat dengan mudah lepas dari abdomen. Larva kepiting selanjutnya hidup sebagai plankton dan melakukan *moulting* beberapa kali hingga mencapai ukuran tertentu agar dapat tinggal di dasar perairan sebagai hewan dasar (Prianto, 2007).

2.6.Habitat dan Penyebaran

Kepiting banyak ditemukan di daerah hutan bakau, sehingga di Indonesia lebih dikenal dengan sebutan kepiting bakau (Mangrove Crab) Kepiting mangrove atau kepiting lumpur (Mud Crab) ini dapat hidup pada berbagai ekosistem. Sebagian besar siklus hidupnya berada diperairan pantai meliputi muara atau estuarin, perairan bakau dan sebagian kecil di laut untuk memijah. Jenis ini biasanya lebih menyukai tempat yang agak berlumpur dan berlubang-lubang di daerah hutan mangrove. Distribusi kepiting menurut kedalaman hanya terbatas pada daerah litoral dengan kisaran kedalaman 0 – 32 meter dan sebagian kecil hidup di laut dalam. Pada tingkat juvenile kepiting jarang kelihatan di daerah bakau pada siang hari, karena lebih suka membenamkan diri di lumpur, sehingga kepiting ini juga disebut kepiting lumpur (Moosa dkk., 1985 Dalam Suryani, 2006).

2.7.Parameter Kualitas Air

Kualitas merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kehidupan dan keberadaan kepiting bakau. Beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh antara lain: salinitas, suhu, pH, oksigen terlarut, amoniak, dan nitrit.

a. Salinitas

Dalam hubungannya dengan salinitas, kepiting bakau termasuk organisme akuatik *euryhaline* (mampu hidup pada kisaran salinitas yang lebar). Menurut Chen dan Chia (1997) salinitas yang masih dapat ditolerir kepiting bakau yaitu 1 sampai 42 ppt. Salinitas yang optimum bagi kepiting bakau dewasa berkisar 15 – 30 ppt. Untuk larva kepiting bakau biasa dipelihara pada salinitas 28 – 30 ppt.

b. Suhu

Suhu merupakan salah satu parameter kualitas air (faktor abiotik penting) yang dapat mempengaruhi aktivitas, nafsu makan, kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan molting kepiting bakau. Ramelan (1994) mengemukakan bahwa berdasarkan daur hidupnya kepiting bakau dalam menjalani aktivitas kehidupannya diperkirakan melewati berbagai kondisi perairan. Pada saat pertama kali kepiting ditetaskan, suhu air laut umumnya berkisar 25 – 27°C dan secara gradual suhu air ke arah pantai akan semakin rendah. Kepiting muda yang baru berganti kulit dari megalopa yang memasuki muara sungai dapat mentoleransi suhu di atas 18°C. Suhu yang optimum untuk pertumbuhan kepiting bakau berkisar 26 – 32°C. Suhu yang kurang atau lebih dari kisaran optimum akan berpengaruh terhadap pertumbuhan kepiting, dan apabila terjadi perubahan suhu secara mendadak akan dapat mengakibatkan stress pada kepiting hingga dapat mengakibatkan kematian.

b. pH

Nilai pH penting untuk dipertimbangkan karena dapat mempengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimia di dalam air serta reaksi biokimia di dalam tubuh kepiting bakau. Pada pH rendah dan tinggi terjadi peningkatan penggunaan energi atau penurunan produksi energi dan penahanan/penekanan metabolisme energi aerobik. Menurut Chen dan Chen (2003) kisaran pH yang aman untuk media budidaya kepiting bakau berkisar antara 7,5 dan 8,5.

d. Oksigen terlarut

Oksigen terlarut merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat esensial mempengaruhi proses fisiologis kepiting bakau. Secara umum, kandungan oksigen terlarut rendah ($< 3\text{ppm}$) akan menyebabkan nafsu makan organisme dan tingkat pemanfaatannya rendah, berpengaruh pada tingkah laku dan proses fisiologis seperti tingkat kelangsungan hidup, pernafasan, sirkulasi, makan, metabolisme, molting, dan pertumbuhan krustasea (Warner, 1977). Untuk budidaya kepiting bakau agar pertumbuhannya baik maka kandungan oksigen sebaiknya lebih besar dari 3ppm .

e. Amonia

Amonia merupakan senyawa produk utama dari limbah nitrogen dalam perairan yang berasal dari organisme akuatik. Amonia bersifat toksik (racun) sehingga dalam konsentrasi yang tinggi dapat meracuni organisme (Boyd, 1990). Agar kepiting bakau dapat tumbuh dengan baik maka konsentrasi amonia dalam media tidak lebih dari $0,1\text{ppm}$.

f. Nitrit

Boyd (1990) mengemukakan bahwa kehadiran nitrit (NO_2) di dalam air merupakan hasil nitrifikasi amonia oleh bakteri *Nitrozomonas* dan *Nitrobacter* pada denitrifikasi nitrat. Bagi kehidupan organisme perairan termasuk kepiting secara langsung, nitrit ini merupakan salah satu jenis bahan yang bersifat toksik, biasanya terbentuk pada budidaya intensif atau pada perairan yang tercemar. Akumulasi nitrit dapat memperburuk kualitas air, menurunkan pertumbuhan, meningkatkan konsumsi oksigen dan ekskresi amonia serta dapat meningkatkan

mortalitas. Chen dan Chen (2003) menambahkan bahwa pada kadar tertentu, nitrit dapat menghambat laju pertumbuhan kepiting bakau. Pada budidaya kepiting bakau sebaiknya kadar nitrit tidak melebihi 0,5ppm.

2.8.Vibrio sp.

Lavilla dan Pena (2004) menyatakan bahwa infeksi bakteri menyerang di semua stadia kepiting baik *juvenile* hingga kepiting dewasa Irianto (2005) menjelaskan bahwa *Vibrio* sp. merupakan patogen primer dalam budidaya laut dan payau. Menurut Tarwiyah (2001), *Vibrio* sp. juga merupakan patogen sekunder, artinya *Vibrio* sp. menginfeksi setelah adanya serangan penyakit yang lain misalnya protozoa atau penyakit lainnya. Selanjutnya Austindan Austin (2007) menambahkan bahwa *Vibrio harveyi* merupakan agen utama penyebab penyakit vibriosis atau bercahaya, menyerang organisme vertebrata dan invertebrata laut pada area geografis yang luas. Bakteri tersebut merupakan patogen pada udang penaeid yang dibudidayakan (Sunaryanto dan Maryam 1986; Ashofa, 2014). *V. harveyi* sebagai patogen udang yang signifikan di beberapanegara tropik dapat menyebabkan mortalitas hingga 100% di hatchery udang, termasuk di Indonesia pada udang windu, *Penaeus monodon* (Ashofa, 2014).

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Vibrio* atau disebut *vibriosis* merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi pada budidaya kepiting bakau. Gejala klinis kepiting yang terinfeksi bakteri *Vibrio* spp. menunjukkan adanya bintik hitam (*black spot*) atau bercak coklat pada karapas serta terjadinya pengikisan dan melanisasi (pigmen coklat tua menjadi hitam) dibagian yang

terinfeksi bakteri. Gejala klinis serupa juga dilaporkan oleh Sarjito *et.al.*, (2010) seperti insang membuka, kering, dan berwarna gelap, terdapat luka pada capit, ventral, abdomen, dan karapas kepiting, terdapat bintik coklat, gerakan dan nafsu makan kepiting melemah, sering naik ke permukaan air, dan menghasilkan buih-buih (gelembung) udara pada perairan. Jenis-jenis bakteri tersebut.

2.9. Klasifikasi dan Morfologi *Rhizophora stylosa*

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Rhizophoraceae
Genus	: <i>Rhizophora</i>
Spesies	: <i>Rhizophora stylosa</i> Griff.(Pratama,2014; Saru, 2013).

Pratama, (2014) menyatakan *Rhizophora stylosa* termasuk famili *Rhizophoraceae*. Spesies ini dalam bahasa Indonesia disebut bakau merah, dalam bahasa jawa disebut juga dengan “tanjang lanang”. Tumbuhan ini memiliki daun berbentuk lonjong dan runcing pada ujungnya dan terdapat bintik-bintik hitam pada bagian belakang daunnya, kulit batang berwarna keabuabuan, dan memiliki bunga sebanyak 4 pasang.



Gambar 4. Morfologi *Rhizophora stylosa*

a. Habitat dan Penyebaran

Rhizophora stylosa tumbuh pada habitat yang beragam di daerah pasang surut: lumpur, pasir dan batu, menyukai pematang sungai pasang surut, tetapi juga sebagai jenis pionir di lingkungan pesisir atau pada bagian daratan dari mangrove. Satu jenis relung khas yang bisa ditempatinya adalah tepian mangrove pada pulau/substrat karang. Menghasilkan bunga dan buah sepanjang tahun. Kemungkinan diserbuki oleh angin zona agak ke darat pada pantai berlumpur di daerah pasang surut umumnya didominasi oleh *Rhizophora* spp (Dahuri *et.al.*, 1996).

Penyebaran tanaman mangrove jenis *Rhizophora* spp ditemukan di Taiwan, Malaysia, Filipina, sepanjang Indonesia, Papua New Guinea dan Australia Tropis. Tercatat dari Jawa, Bali, Lombok, Sumatera, Sulawesi, Sumba, Sumbawa, Maluku dan Irian Jaya (Dahuri *et.al.*, 1996).

b. Kandungan Bioaktif Buah *Rhizophora stylosa*

Pratama, (2014) melaporkan bahwa buah bakau memiliki beberapa senyawa komponen bioaktif, yaitu flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid.

Saifudin (2006) menjelaskan bahwa salah satu bahan aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah senyawa alkaloid. Senyawa tersebut dapat menghambat sintesis protein sehingga bakteri tidak dapat bereplikasi yang berujung pada kematian. Sedangkan senyawa tanin yang terdapat pada daun bakau dapat mengkerutkan sel bakteri karena mengandung asam tanik yang dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri. Selain senyawa alkaloid dan tanin, juga terdapat senyawa saponin dan fenol yang bersifat antiseptik. Senyawa tersebut dapat mengobati luka akibat infeksi bakteri dengan cara merusak dan menembus dinding sel bakteri (Amanda *et.al.*, 2015).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 – Januari 2018 di di hatchery Instalasi Pembenihan Udang Windu Barru dan Laboratorium Balai Riset Budidaya Air Payau Maros.

3.2. Alat dan Bahan

Erlen Meyer, *freeze dryer*, mikropipet, timbangan digital, toples, baskom, selang aerase, blower, aerator, gelas ukur 100 ml, lampu, dan bahan yang digunakan yaitu *Rhizophora stylosa*, *artemia salina*, metanol, larva kepiting bakau *Scylla serrata*, tiosulfat, klorin, air laut steril, kertas label, tissue dan sabun cuci.

3.3. Pengumpulan Sampel

Buah mangrove *Rhizophora stylosa* diperoleh dipesisir pantai Kuri Caddi, Maros Sulawesi Selatan. Identifikasi tanaman mangrove mengacu pada metode (Kitamura *et.al.*, 1997), sebanyak 500gr buah mangrove dalam keadaan segar kemudian dikeringkan menggunakan oven pada temperatur kurang dari 40°C.

3.4. Ekstraksi Buah Mangrove

Ekstrak kasar tanaman mangrove di buat dengan menghaluskan bagian tumbuhan kemudian direndam (maserasi) di dalam larutan metanol 80% selama 3 kali 24 jam ,Serbuk halus buah *Rhizophora stylosa* dengan kadar air 18,335% seberat 100g dikemas dalam kertas saring dan kemudian diekstraksi pada suhu kamar dengan merendam bahan tersebut menggunakan pelarut metanol dan kloroform (rasio 1:2 v/v) dalam tabung *Erlen Meyer* (rasio pelarut dengan bahan 5:1, v/w), proses ini diulangi empat kali (Amanda *et.al.*, 2015; Darminto *et al.*,

2011). Maserat yang diperoleh dievaporasi dalam penguap putar (rotari evaporator) pada temperatur 50°C dan dilanjutkan dengan pengeringan dalam *freeze dryer* untuk mendapatkan bahan aktif *crude* hidrokuinon (dipastikan dengan uji kualitatif menggunakan KOH 10% yang akan memberi warna coklat). Hasil ekstrak yang kental selanjutnya ditimbang beratnya dan disimpan pada suhu dingin sampai akan digunakan untuk pengujian dan untuk menghitung rendemen ekstrak digunakan rumus :

$$\% = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100 \%$$

Menurut Zainuddin (2010), Proses ekstraksi dilakukan secara berturut-turut dimulai dari pelarut non polar sampai polar, yaitu dari n-heksana, kloroform, etil asetat, metanol, metanol/air (1:1) dan air.

3.5.Hewan Uji

Hewan uji yang akan digunakan pada penelitian ini adalah larva kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) stadia zoea 4. Larva kepiting bakau tersebut ditebar pada wadah yang telah disiapkan dengan kepadatan 10 ekor/wadah.

3.6.Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang akan digunakan adalah toples berkapasitas 500 ml air sebanyak 21 buah. Sebelum digunakan terlebih dahulu di sterilisasi. Wadah penelitian dilengkapi dengan Aerasi (suplai oksigen).

3.7. Pakan Uji

Selama pemeliharaan hewan uji diberi pakan alami jenis *nauplius Artemia* dengan dosis 3-5 ind./mL (stadia zoea 4). Pakan diberikan pada waktu pagi dan sore hari disesuaikan dengan kebutuhan larva.

3.8. Uji Toksisitas

Uji toksisitas merupakan uji hayati yang digunakan untuk menentukan tingkat toksisitas dari suatu zat atau bahan pencemar. Suatu senyawa kimia bersifat racun jika senyawa tersebut menimbulkan kematian. Parameter yang diamati untuk mengetahui tingkat toksisitas ekstrak buah mangrove (*R.stylosa*) terhadap larva kepiting bakau adalah nilai LC_{50} 24 jam. Nilai LC_{50} diperoleh dari uji toksisitas ekstrak metanol buah mangrove (*Rhizophora stylosa*) merujuk pada uji *brine shrimp lethality test* (BSLT).

Untuk pengujian, hasil ekstrak (*Rhizophora stylosa*) kemudian dilarutkan dalam pelarut 1% dimetil sulfoksida (DMSO) dan selanjutnya diteteskan ke dalam vial yang mengandung air laut sampai mencapai konsentrasi kelipatan 10, dengan 7 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu :

1. Konsentrasi ekstrak *R. stylosa* 1000 ppm
2. Konsentrasi ekstrak *R. stylosa* 100 ppm
3. Konsentrasi ekstrak *R. stylosa* 10 ppm
4. Konsentrasi ekstrak *R. stylosa* 1 ppm
5. Konsentrasi ekstrak *R. stylosa* 0,1 ppm
6. Konsentrasi ekstrak *R. stylosa* 0,001 ppm
7. Perlakuan kontrol

Pengujian dilakukan dengan memasukkan 10 ekor larva kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) stadia zoea-4 ke dalam toples yang berisi 500 mL air laut 28 - 30 ppt. bercampur ekstrak dan dipelihara selama 24 jam. Setelah 24 jam, larva yang mati dihitung dengan bantuan kaca pembesar. Persen mortalitas LC_{50}

dari ekstrak uji ditentukan dengan metode analisis probit manual maka dapat diketahui nilai probit dengan mengkonversi nilai persen kematian larva pada tiap konsentrasi ke nilai probit, sebagai kontrol adalah air laut tanpa pemberian ekstrak.

$$= \frac{\text{---}}{\text{---}} \quad \%$$

Setelah mendapatkan persentase kematian, nilai probit dari tiap kelompok hewan uji ditentukan melalui tabel probit. Metode analisis menggunakan *Microsoft Office Excel* dengan membuat grafik persamaan garis lurus hubungan antara nilai probit dengan log konsentrasi. Nilai LC_{50} dapat dihitung dengan persamaan garis lurus tersebut dengan memasukkan nilai 5 (Probit 50% kematian hewan uji) sebagai y sehingga dihasilkan x sebagai log konsentrasi. Antilog nilai x tersebut merupakan nilai LC_{50} .

3.9. Pemeliharaan Hewan Uji

Pembenihan kepiting bakau betina yang dipelihara ditempat pembesaran yaitu jenis campuran Kalimantan - Barru dengan berat 300 gr, panjang 9,9 cm, dan lebar karapas 14,4 cm. dari hasil perkawinan 1:1 Kepiting bakau awalnya telur akan berserakan didasar bak yang dilapisi pasir namun beberapa saat kemudian telur akan menempel kembali di endopodit. warna telur yang baru dipijahkan berwarna kuningan keputihan (TKG I), dan seiring dengan perkembangan embrio, maka warna telur menjadi kuning keemasan (TKG II), kemudian kuning telur menjadi orange muda (TKG III), selanjutnya berubah menjadi coklat (TKG IV) dan yang terakhir adalah hitam (TKG V), telur berwarna hitam berarti sudah

mendekati menetas. Perkebangn telur dari mulai memijah hingga menetas apabila diinkubasi pada suhu 27-28°C, maka dibutuhkan waktu 10-11 hari.

Setelah menetas larva kepiting bakau ditebar ke dalam bak pemeliharaan dengan kepadatan 50-100 ind./L diberi aerasi. Larva diberi pakan rotifer (*Brachionus* spp), dengan kepadatan 20-25 ind./mL yang diperkaya dengan HUFA dosis 20 mg/L selama 1 jam. Setelah larva mencapai zoea-3 selain rotifer, larva juga diberi pakan nauplius artemia kepadatan 3-4 ind/mL. Nauplius artemia yang digunakan terlebih dahulu diperkaya dengan dosis 200 mg/L serta diperkaya selama 5 jam. Selain itu pergantian air media pemeliharaan larva sebanyak 10% dari total volume air pada waktu larva setelah mencapai stadia zoea-2 dan meningkat menjadi 50% pada waktu larva telah mencapai stadia zoea-5.

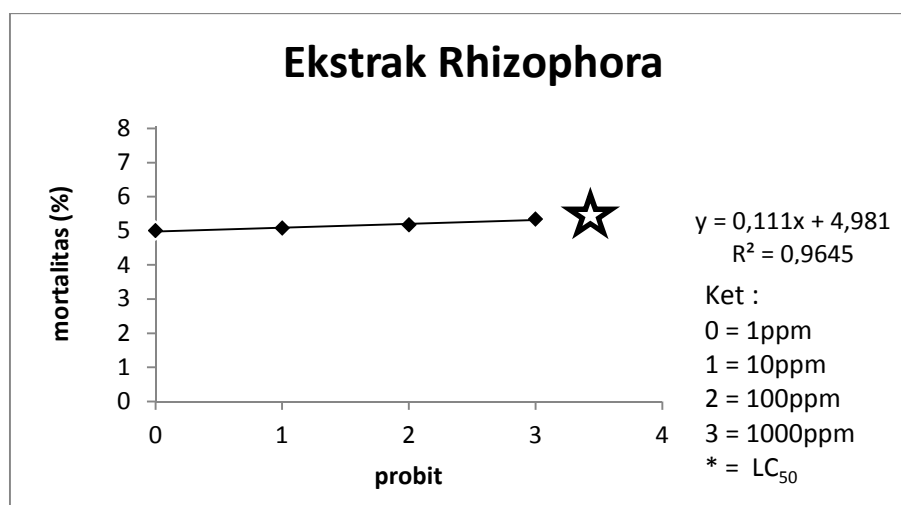
Perkembangan larva pada stadia zoea-2 ke zoea-3 dan zoea-3 ke zoea-4 masing-masing berlangsung selama 3 hari, dari stadia zoea-4 ke zoea-5 dan zoea-5 hingga mulai muncul megalopa masing-masing berlangsung selama 5 hari, dari stadia zoea-1 sampai zoea-4 membutuhkan waktu selama 7-10 hari untuk digunakan sebagai hewan uji.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Uji Toksisitas

Untuk mencegah efek toksik dari ekstrak mangrove (*rhizophora stylosa*) terhadap larva kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal), maka dilakukan uji toksisitas menggunakan metode *Brine Sshrimp lethality test* (BSLT). metode ini akan menentukan apakah ekstrak dapat diberikan kepada larva kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) sebagai antibiotik alami bersifat toksik atau tidak toksik terhadap larva kepiting bakau (zoea-4).

Untuk menguji nilai toksisitas suatu bahan ekstrak pada tingkat uji LC_{50} , berdasarkan analisis probit dilakukan uji toksisitas, dimana jika nilai toksisitasnya < 1000 ppm berdasar analisa probit maka bersifat toksik (tidak direkomendasikan untuk aplikasi *In Vivo*) sebaliknya jika Hasil analisa probit pengujian toksisitas ekstrak metanol buah mangrove bersifat tidak toksik jika $LC_{50} > 1000$ ppm (direkomendasikan untuk aplikasi *In Vivo*, Zainuddin, 2009).



Gambar 5. Grafik analisa probit persentase kematian larva kepiting bakau setelah diekspos selama 24 jam pada konsentrasi ekstrak mangrove *rhizophora stylosa*.

Berdasarkan hasil analisis probit grafik analisis probit dan data pada (lampiran 4), terlihat bahwa hasil uji toksisitas ekstrak buah *R.stylosa* yang dicobakan pada larva kepiting bakau (*Scylla serrata*) stadia Zoea 4 pada konsentrasi 1000 – 1ppm, dengan hasil nilai perhitungan analisis probit 1,483 ppm bersifat toksik <1000 ppm berdasar pada (lampiran 5), sehingga tidak dapat direkomendasikan untuk diaplikasikan secara *In Vivo*, namun disarankan dimanfaatkan untuk peruntukan lain sebagai antibakteri, Pencegahan efek toksik dari ekstrak (*Rhizophora stylosa*) terhadap larva kepiting perlu untuk dilakukan, dengan tujuan untuk melihat Seberapa besar Toksisitas Ekstrak terhadap larva kepiting bakau (*Scylla serrata*) sehingga perlu dilakukan uji toksisitas dengan menggunakan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT).

Metode uji toksisitas BSLT untuk pencarian produk alam yang potensial sebagai antibakteri dengan hewan uji larva kepiting dikatakan bersifat toksik jika $LC_{50} < 1000$ ppm. Semakin besar atau tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi respon dan dampak yang ditimbulkan oleh hewan uji. Mortalitas dan kelangsungan hidup dalam suatu periode waktu paparan merupakan efek spesifik dalam uji toksisitas akut (Aras, 2013). Berdasarkan nilai Uji MIC dan MBC, ekstrak buah *R.stylosa* memiliki kemampuan mematikan atau menghambat pertumbuhan bakteri *V. harveyi*. Hal lain yang dapat dijelaskan berdasarkan hasil pengamatan deskriptif uji toksisitas ekstrak buah *R.stylosa* adalah bahwa meskipun dari hasil analisa probit ekstrak ini bersifat toksik (nilai toksisitas <1000 ppm, subekti, 2014) namun terlihat adanya kecenderungan penurunan persentase mortalitas larva kepiting bakau dengan adanya penurunan konsentrasi,

hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin tinggi pula tingkat toksisitasnya.

Dari hasil penelitian sebelumnya dapat dijelaskan bahwa meskipun ekstrak buah *rhizophora stylosa* memiliki kemampuan menghambat bakteri *v.harveyi* sebagaimana dikemukakan penelitian (Salma, 2017), hasil uji *Minimum Inhibition Concentration* (MIC) atau konsentrasi minimal yang menghambat dari ekstrak buah mangrove *rhizophora stylosa* menunjukkan bahwa MIC terendah (daya hambat) diperlihatkan oleh konsentrasi 0,05 ppm dengan luas zona hambat 7,9 mm (lampiran 2), dan hasil uji *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah *rhizophora stylosa* populasi *v.harveyi* semakin rendah (lampiran 3).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Ekstrak buah *Rhizophora stylosa* mampu menghambat bakteri *Vibrio harveyi* meskipun respon hambatnya sangat lemah (hasil uji MIC = 7,13 – 7,93 mm zona hambat; nilai MBC = 1000 ppm), uji toksisitas menunjukkan ekstrak buah *Rhizophora stylosa* bersifat toksik dengan nilai hasil perhitungan analisis probit 1,483 ppm (< 1000 ppm) sehingga tidak dapat digunakan pada uji *In vivo*, tetapi dapat dikembangkan menjadi obat antibakteri.

5.2. Saran

Diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai Identifikasi dan karakterisasi senyawa aktif antibacterial pada buah mangrove *rhizophorra stylosa*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, M.P., S.B. Prayitno, dan Sarjito, 2015. The Dipping of Kinds Dose Mangrove (*Rhizophora apiculata*) Leaf Extract for Mud Crab (*Scylla serrata*) Treatment Infected by *Vibrio harveyi*. *Journal of Aquaculture Management and Technology* Volume 4, Nomor 4, Tahun 2015, Halaman 141 – 149.
- Amir, H. (1994). *Nilai-Nilai Etis Dalam Wayang*, Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Anonymous 1., 2010. *Index Penyakit Tahunan 2010*. Instalasi Rekam Medis RSUP Dr. Sardjito. Yogyakarta.
- Anwar, J., J. Damanik, N. Hisyam & A. J. Whitten. 1984. *Ekologi Ekosistem Sumatera*. Yogyakarta: UGM Press. hlm. 317-318, 419-421, 424.
- Austin, B and Austin D. A. 2007. *Bacterial Fish Pathogens. Disease in Farmed and Wild Fish*. Fourth edition. Ellis Horwood Limited. Chichester: England. 552 p.
- Boyd, C.E. 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Birmingham Publishing Co., Alabama.
- Chen, J.M. and J.C. Chen, 2003. Effect of pH on Survival, Growth, Molting and Feeding of Giant Freshwater Prawn *Macrobrachium rosenbergii*. *Aquaculture*, 218: 613-623.
- Dahuri R, Rais J, Ginting SP, Sitepu MJ. 1996. *Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT. Pradnya Pramita. Jakarta.
- Effendie, M, 2003. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pusat Nusatama, Yogyakarta.
- Ikbal, 2014. *Kajian Potensi Rumput Laut *Caulerparacemosa* dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Vibrio harveyi* pada Larva Udang Windu (*Penaeus monodon*)*. Tesis Pascasarjana, Universitas Hasanuddin.
- Irianto, A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 256 hlm.
- Karim, M.Y. 2013. *Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) (Bioekologi, Budidaya dan Pembenihannya)*. Yasrif Watampone (Anggota IKAPI), Jakarta.
- Kasry, A. 1996. *Budidaya Kepiting Bakau dan Biologi Ringkas*. Bhatara, Jakarta. 93p.

- Keenan, C.V, 1999. The Fourth Species of *Scylla*. In Mud crab Aquaculture and Biology. Aciar Proceeding No.78A.Aciar, Canberra. Pp: 45-58.
- Kordi, G.H. 1997. Budidaya Kepiting dan Ikan Bandeng di Tambak Sistem Polikatur. Dahara Press. Semarang.
- Lapilla-Pitago, C.R., and L.D. de Lapena, 2004., Diseases in Farmed Mud Crabs *Scylla* spp.: Diagnosis, Prevention, and Control. Funded by the Government of Japan Trust Fund. Aquaculture Department Southeast Asian Fisheries Development Center Tigbauan, Iloilo Philippines.
- Maryani, D. Dana, dan Sukenda. 2002. Peranan Ekstrak Kelopak dan Buah Mangrove *Sonneratiacaseolaris*(L) terhadap Infeksi Bakteri *Vibrio harveyi* pada Udang Windu (*Penaeus monodon* FAB). J. Akuakultur Indonesia., 1 (2) : 129-130.
- Nasmia. 2014. Characterization and Identification of Bacteria Isolated from Seweed *Gracilariaverrucosa* (Linn., 1758) Infected by Ice-Ice. International Journal of Aquaculture Vol.4 (23).
- Nontji, Anugerah., 2005. Laut Nusantara. Cetakan Keempat. Djambatan. Jakarta.
- Priyanto. (2007). Dinamika-ku: jangan abaikan pelayanan. 11 Maret 2008.
- Rosianna, (2006). Dalam subekti (2014), uji toksisitas akut ekstrak methanol daun ladan abang terhadap larva udang dengan metode brine shrimp lethality test (BSLT)
- Rosmaniar, 2008. Kepadatan Dan Distribusi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Serta Hubungannya Dengan Faktor Fisik Kimia Di Perairan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang [Tesis]
- Soim A. 1999. Pembesaran Kepiting. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Subekti (2014), uji toksisitas akut ekstrak methanol daun ladan abang terhadap larva udang dengan metode brine shrimp lethality test (BSLT)
- Sunaryanto, A. & A. Mariam. 1986. Occurrence of pathogenic bacteria causing luminiscence in penaeid larvae in Indonesian hatcheries. Bulletin of Brackishwater Aquaculture Development Center, 8: 64-70.
- Suryani, M., 2006. Ekologi Kepiting Bakau (*Scylla serrate* Forskal) dalam Ekosistem Mangrove di Pulau Enggano Provinsi Bengkulu. Tesis Program Pascasarjana Manajemen Sumberdaya Pantai. Universitas Diponegoro Semarang.

- Taplur, A.D., A.J. Memon, M.I. Khan, M. Ikhwanuddin, M.M.D. Daniel, and A.B. Abol-Munafi. 2011. Pathogenicity and Antibiotic Sensitivity of Pathogenic Flora Associated with the Gut of Blue Swimming Crab, *Portunuspelagicus*(Linnaeus, 1857). *J. of Animal and Veterinary Advances.*, 10 (16) : 2109.
- Zainuddin, E.N, 2006. Chemical and biological investigation of selected cyanobacteria (blue green algae). PhD Thesis, University Greifswald.
- Zainuddin, E. N., A.C. Malina. 2009. Skrining rumput laut komersil asal Sulawesi Selatan sebagai antibiotik melawan bakteri patogen pada ikan. Penelitian Research Grant, Biaya IMHERE-DIKTI
- Zainuddin, E.N. Syamsuddin, R. Sunusi, H. Abustang, Malina, A. C. dan Hidayani, A. 2012. Pemanfaatan Bioaktif Ekstrak Rumput Laut Hijau dari *C.racemosa* Terhadap Bakteri Patogen yang Menginfeksi Organisme Budidaya. Penelitian Program Studi. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Zainuddin, E. N. Sunusi, H. Abustang dan Hidayani, A. 2013. Pemanfaatan Ekstraka Rumput Laut *C.racemosa* Sebagai Biokontrol Terhadap Bakteri *V.harveyi* pada udang windu. Penelitian Berbasis Kompetensi Internal. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan . Universitas Hasanuddin.
- Zulham, R. 2004. Potensi Ekstrak Mangrove *Sonneratia caseolaris* dan *Avecennia Marina* untuk Pengendalian Bakteri *V.harveyi* pada Larva Udang Windu (*Penaeus Monodon*). Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Hasil Uji *Minimum Inhibition Concentration (MIC)*

Konsentrasi ekstrak (ppm)	Luas zona hambatan (mm)
10000	7,23
1000	7,16
100	7,43
10	7,13
5	7,53
1	7,20
0,5	7,36
0,1	7,63
0,05	7,93
0,01	7,46
KN	0
KA	18,16

Lampiran 2. Hasil Uji *Minimum Bactericidal Concentration (MBC)*

Konsentrasi ekstrak (ppm)	Pertumbuhan Bakteri	Populasi Bakteri $\times 10^3$ cfu/ml
10000	-	0
1000	-	0
100	+	8,303
10	+	7,950
1	+	4,013
0,1	+	3,390
KN	+	39,8
KP	-	0

Lampiran 3. Tingkat aktifitas anti bakteri berdasarkan diameter zona hambat

Diameter zona hambat (mm)	Aktivitas anti bakteri
>20	Sangat tinggi
15<20	Tinggi
10<15	Sedang
6<10	rendah

Lampiran 4. Data uji toksisitas ekstrak buah mangrove *rhizophora stylosa*

a. Perlakuan Konsentrasi

Ekstrak <i>Rhizophora stylosa</i> 24 jam											
No	Konsentrasi (ppm)	Log Kons	Ulangan 1		Ulangan 2		Ulangan 3		% Mati	% Terkoreksi	Probit
			Mati	Hidup	Mati	Hidup	Mati	Hidup			
1	1000	3	6	4	6	4	7	3	63,3	63,3	5,34
2	100	2	5	5	7	3	5	5	56,6	56,6	5,17
3	10	1	5	5	6	4	5	5	53,3	53,3	5,08
4	1	0	6	4	4	6	5	5	50	50	5,00

b. Perlakuan Kontrol

No	Konsentrasi (ppm)	Ulangan 1		Ulangan 2		Ulangan 3		% Mati	% Terkoreksi	Probit
		Mati	Hidup	Mati	Hidup	Mati	Hidup			
1	Air Laut	0	10	0	10	0	10	0	0	-

c. Hasil Perhitungan LC_{50} 24 jam Ekstrak metanol *rhizophora stylosa* terhadap larva kepiting bakau *Scylla serrata* Menurut Metode Grafik Probit Log Konsentrasi.

No	Ekstrak	Persamaan Garis	LC_{50} 24 jam
1	Metanol	$y = 0.111x + 4.981$ $R = 0.9645$	$<1000 \mu\text{g/ml}$

Perhitungan LC_{50} Ekstrak (Probit 50 % = 5; Y= 5)

- Ekstrak Metanol

Persamaan garisnya : $y = 0.111x + 4,981$

$$\text{Untuk log } LC_{50} \text{ 24 jam } y= 5, \text{ maka } x = \frac{5 - 4.981}{0.111} = 0,17117$$

$$LC_{50} \text{ 24 jam} = \text{antilog } 0,17117$$

$$= \mathbf{1,483 \mu\text{g/ml}}$$

d. Tabel Nilai Probit

Prosentase	Probit									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	2,67	2,95	3,12	3,25	3,36	3,45	3,52	3,59	3,66
10	3,72	3,77	3,82	3,87	3,92	3,95	4,01	4,05	4,08	4,12
20	4,17	4,19	4,23	4,26	4,29	4,33	4,36	4,39	4,42	4,45
30	4,48	4,50	4,53	4,56	4,59	4,61	4,64	4,67	4,69	4,72
40	4,75	4,77	4,80	4,82	4,85	4,87	4,9	4,92	4,95	4,97
50	5,00	5,03	5,05	5,08	5,10	5,13	5,15	5,18	5,20	5,23
60	5,25	5,28	5,31	5,33	5,36	5,39	5,41	5,44	5,47	5,50
70	5,52	5,55	5,58	5,61	5,64	5,67	5,71	5,74	5,77	5,81
80	5,84	5,88	5,92	5,95	5,99	6,04	6,08	6,13	6,18	6,23
90	6,28	6,34	6,41	6,48	6,55	6,64	6,75	6,88	7,05	7,33
99	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	7,33	7,37	7,41	7,46	7,51	7,58	7,66	7,75	7,88	8,09

Lampiran 5. Standar toksisitas berdasarkan LC₅₀

Kategori	Nilai LC ₅₀ (µg/ml)
Sangat toksik	< 30
Toksik	30 – 1000
Tidak toksik	>1000

Sumber : Wagner dkk (1993) *dalam* Rossiana (2006)

Lampiran 4. Dokumentasi



Buah *Rhizophora stylosa*



Pemotongan buah *Rhizophora stylosa*



Setelah pengeringan



Penghalusan buah



Media uji toksisitas



Melarutkan ekstrak ke media



Pengamatan hewan uji

BIOGRAFI PENULIS



Fachrul Fahtahti adalah Nama penulis skripsi ini. Penulis lahir dari orang tua **Murdin dan (Almh) H. Maemunah, S.Pd** sebagai anak sulung dari 2 bersaudara. Penulis dilahirkan di Ujung Pandang pada hari Selasa Tanggal 25 September 1995. Penulis menempuh Pendidikan dimulai dari TK Islam Anugerah Limbung Kabupaten Gowa pada tahun 1999 dan tamat pada tahun 2001, kemudian melanjutkan pendidikan di SDN Bontomaero I Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa pada tahun 2001 dan tamat pada tahun 2007. Tingkat pendidikan selanjutnya di tempuh pada SMP Negeri I Bajeng Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa pada tahun 2007 tamat pada tahun 2010, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMK Negeri I Limbung Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa pada tahun 2010 dan selesai pada tahun 2013. Selanjutnya pada tahun 2013 melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi sehingga pada bulan Agustus tahun 2013 di terima menjadi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Makassar pada Fakultas Pertanian dengan memilih Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Sebagai Bidang keilmuan yang akan di geluti di masa depan. Selama perkuliahan penulis pernah melaksanakan magang budidaya di Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat.

Akhirnya penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi ini setelah melakukan penelitian pada bulan November 2017 sampai Januari 2018 di Balai Penelitian Dan Pengembangan Budidaya Air Payau Maros, Sulawesi Selatan dengan judul “**Uji Toksisitas Ekstrak buah Mangrove (*Rhizophora stylosa*) Pada Larva Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)**” maka penulis berhasil mempertahankan karya ilmiah tersebut sekaligus menyelesaikan studi di perguruan tinggi dan berhak menyandang gelar **Sarjana Perikanan (S.Pi)** pada tahun 2018.