

**EFEKTIFITAS BAHAN AKTIF TERIPANG *Holothuria scabra* TERHADAP  
PENURUNAN INTENSITAS SERANGAN BAKTERI *Aeromonas  
hydrophila* PADA JUVENILE UDANG WINDU *Penaeus monodon***

SKRIPSI

OLEH

ANTONIA ONAOLA  
45 16 034 005

UNIVERSITAS

BOSOWA



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR  
2019**

## HALAMAN JUDUL

Judul : Efektifitas Bahan Aktif Teripang Terhadap Penuruna  
Intensitas Serangan Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada  
Juvenil Udang Windu *Panaeus monodon*

Nama : Antonia Onaola

Stambuk : 45 16 034 005

Fakultas : Pertanian

Jurusan : Perikanan

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu (S-1)

**BOSOWA**

Pada

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN**

**JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS BOSOWA**

**MAKASSAR**

**2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

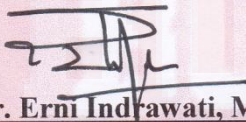
Efektifitas Bahan Aktif Teripang Terhadap Penurunan Intensitas Serangan Bakteri

*Aeromonas Hydrophila* Pada Juvenil Udang Windu *Penaeus Monodon*

ANTONIA ONAOLA  
45 16 034 005

Skripsi Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dr. Ir. Erni Indrawati, M.P

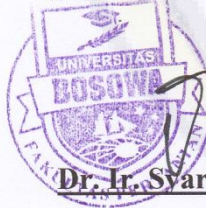
Pembimbing II



Dr. Ir. Sri Mulyani, M.M

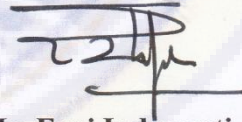
Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Syarifuddin, S.Pt. M.P

Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan



Dr. Ir. Erni Indrawati, M.P

Tanggal Lulus 14 Maret 2019

## ABSTRAK

**Antonia Onaola**, Efektifitas Bahan Aktif Teripang *Holothuria Scabra* Terhadap Penurunan Intensitas Serangan Bakteri *Aeromonas Hydrophilla* Pada Juvenil Udang Windu *Penaeus Monodon*, dibawah bimbingan **Erni Indrawati** selaku Pembimbing Utama dan **Sri Mulyani** selaku Pembimbing Anggota.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak bahan aktif teripang terhadap tingkat penurunan Intensitas serangan bakteri *A. hydrophila* pada udang windu. Sedangkan kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi pengembangan budidaya udang windu dalam meningkatkan pemanfaatan bahan aktif teripang dalam kegiatan perikanan budidaya udang windu. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan April 2018 sampai Mei 2018 bertempat di Laboratorium Pakan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan, yaitu perlakuan A (Dosis 3 ml), perlakuan B (Dosis 4 ml), dan perlakuan C (Dosis 5 ml). Data intensitas serangan Bakteri dianalisis secara deskriptif sedangkan data kelangsungan hidup dianalisis dengan menggunakan (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas ekstrak bahan aktif teripang dalam menurunkan Intensitas serangan bakteri *A. hydrophila* pada udang windu belum efektif karena lama perendaman ekstrak teripang terlalu singkat. Sedangkan tingkat kelangsungan hidup tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Rata-rata Intensitas Serangan Bakteri berkisar antara 60,03-139,00%. Rata-rata Kelangsungan Hidup berkisar antara 33,33-53,33%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak teripang pada juvenil udang windu yang telah terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* belum mampu menurunkan jumlah koloni bakteri pada juvenil udang windu.

*Kata kunci : Udang windu, Aeromonas hydrophila bahan aktif teripang pasir, Intensitas Serangan, Kelangsungan Hidup.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat Rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektifitas Bahan Aktif Teripang Terhadap Penurunan Intensitas Serangan Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Juvenil Udang Windu *Penaeus monodon*”

Penulisan skripsi ini terselesaikan tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak, untuk segalanya itu, penulis ajukan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr.Ir. Erni Indrawati, M.P, selaku pembimbing utama yang telah membimbing Saya dalam menyelesaikan Skripsi.
2. Ibu Dr.Ir.Sri Mulyani, M.M, selaku pembimbing anggota yang selalu membimbing dan membantu dalam menyelesaikan Skripsi..
3. Kedua orang tua Saya, kakak-kakak, serta semua keluarga tercinta atas doa, dukungan, perhatian, motivasi, kasih sayang, yang tak pernah lelah untuk mengantarkan penulis dalam penyelesaian studi saya.
4. Tak lupa pula saya ucapkan terima kasih untuk sahabat-sahabat angkatan 2013 dan 2016 yang selalu ada untuk penulis. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, baik dalam segi teknik penulisan maupun materi yang disajikan. Olehnya itu, kritik dan saran dari semua pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan tulisan ini.

Makassar, Maret 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Udang Windu.....	3
2.1.1 Biologi dan Ekologi Udang Windu.....	3
2.2 Teknologi Budidaya Udang Windu.....	6
2.3 Penyakit Pada Udang Windu.....	6
2.4 Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	7
2.5 Karakteristik Biologi dan Habitat Teripang .....	8
2.6 Deskripsi Teripang Pasir.....	10
2.7 Senyawa Aktif Teripang <i>Holothuria scabra</i> .....	11
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Prosedur Penelitian .....	14

3.4 Rancangan Percobaan .....	18
3.5 Parameter Penelitian .....	18
3.6 Analisis Data .....	19
<b>IV. HASIL PEMBAHASAN</b>	
4.1 Intensitas Serangan Bakteri .....	20
4.2 Intensitas Serangan Pasca Aplikasi Ekstrak Teripang .....	21
4.3 Tingkat Kelangsungan Hidup .....	23
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	25
5.2 Saran .....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Morfologi Teripang Pasir .....	11
2.	Bagan Alir Penelitian .....	17
3.	Tata Letak Gambar Percobaan.....	18
4.	Histogram perbandingan intensitas serangan bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	22
5.	Rata-rata Kelangsungan hidup (%) udang wнду.....	24

**BOSOWA**



## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Alat Yang Digunakan Selama Penelitian.....	13
2.	Bahan Yang Digunakan Selama Peneltian .....	14
3.	Rata-rata Jumlah Koloni Bakteri pada Juvenil Udang Windu .....	20
4.	Rata-rata jumlah koloni bakteri pada juvenil udang windu setelah direndam ekstrak Teripang.....	21
5.	Rata-rata tingkat keLangsungan hidup (%) udang setelah direndam dalam ekstrak Teripang.....	23

**BUSOWA**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan salah satu komoditas ekspor yang bernilai cukup tinggi dalam sektor perikanan. Permintaan konsumen terhadap udang windu tidak pernah surut bahkan menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun. Menurut Suyanto dan Takarina (2009), permintaan konsumen dunia terhadap udang rata-rata naik sekitar 11,5% pertahun. Sehingga peluang bisnis budidaya udang windu cukup menjanjikan baik dalam subsistem pembenihan, pendederan maupun pembesaran.

Kegiatan pembesaran udang windu secara intensif di Indonesia telah berkembang pesat dan memberikan kontribusi bagi PAD daerah sentra pengembangan budidaya udang windu *Panaeus monodon*, Seiring dengan perkembangan budidaya, maka timbul permasalahan yaitu terjadinya serangan penyakit bintik merah yang disebabkan oleh bakteri. Timbulnya penyakit akibat kemunduran mutu lingkungan budidaya yang menyebabkan berkembangnya organisme patogen di tambak. Selain itu kualitas benih juga berpengaruh terhadap daya tahan udang terhadap serangan penyakit. Berbagai upaya telah dilakukan dalam mengantisipasi keadaan tersebut, baik dengan pemberian antibiotik, obat-obatan kimia dan manipulasi lingkungan budidaya, belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bangkitnya budidaya udang windu.

Pada dekade terakhir telah dilakukan uji coba penggunaan senyawa aktif untuk menekan laju perkembangan bakteri yang merugikan di tambak. Salah satu senyawa aktif yang digunakan adalah berasal dari ekstraksi bahan aktif organisme perairan, diantaranya bahan aktif teripang. Senyawa aktif yang terdapat pada teripang disebut holoturin (Goal, 1978; Hashimoto, 1979) berupa steroid yang berfungsi sebagai anti bakteri, juga bersifat sebagai antibiotik, anti mikrobial, anti tumor dan anti koagulan (Berry, 1972. Hashimoto, 1979).

Penelitian tentang penggunaan bahan aktif teripang sebagai anti bakteri pada udang windu *Panaeus monodon* belum pernah dilakukan. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan kajian tentang efektifitas bahan aktif teripang terhadap penurunan Intensitas serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* pada udang windu

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak bahan aktif teripang terhadap tingkat penurunan Intensitas serangan bakteri *A. hydrophila* pada udang windu.

Sedangkan kegunaannya adalah sebagai bahan informasi bagi pengembangan budidaya udang windu dalam meningkatkan pemanfaatan bahan aktif teripang dalam kegiatan perikanan budidaya udang windu

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Udang Windu**

Dalam siklus hidupnya udang windu *Panaeus monodon* melalui beberapa stadium mulai dari telur, nauplius, zoea, Mysis, pasca larva, dan udang dewasa. Dalam daur hidup tersebut setiap stadia pertumbuhan mempunyai habitat yang berbeda. Pada stadia dewasa, telur, nauplius, zoea dan Mysis berada di muara sungai (Toro dkk, 1979)

Benih udang windu telah mencapai pasca larva (PL) mudah dikenali dengan adanya garis merah kecoklatan atau yang terdapat pada sisi ventral tubuhnya yang dibentuk oleh Chromatophora (Apud dkk, 1985). Selanjutnya dikemukakan bahwa pasca larva udang windu bentuk ekornya (Uropod) membentang seperti kipas, badan berbentuk lurus seperti jet dan pada rostrum sigmoid, dengan gerigi rostrum atau berjumlah 7 dan 3 gerigi pada bagian bawah. Pada udang windu dewasa, idrostat karina hampir mencapai ujung belakang karapaks, tata letak hati karina horisontal, sejajar dengan adorsal karina dan tidak memiliki gastro frontal karina. Kaki jalan kelima tanpa eksopoda (Boyd, 1982).

##### **2.1.1 Biologi dan Ekologi Udang Windu**

Udang windu memiliki tubuh yang keras dari bahan chitin. Warna sekujur tubuhnya hijau kebiruan dengan motif loreng besar. Tubuh udang windu dibagi menjadi dua bagian besar, yakni bagian cephalothorax yang terdiri atas kepala dan dada serta bagian abdomen yang terdiri atas perut

dan ekor. Cephalothorax dilindungi oleh chitin yang tebal atau disebut juga dengan karapas (carapace).

Bagian cephalothorax ini terdiri dari lima ruas kepala dan delapan ruas dada, sementara bagian abdomennya terdiri atas enam ruas perut dan satu ekor (telson). Bagian depan kepala yang menjorok merupakan kelopak mata yang memanjang dengan bagian pinggir bergerigi atau disebut juga dengan cucuk (rostrum). Cucuk di kepala memiliki tujuh buah gerigi di bagian atas dan tiga buah gerigi di bagian bawah. Sementara itu, di bagian bawah pangkal kepala terdapat sepasang mata. Tubuh udang dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian kepala dan bagian badan.

Bagian kepala menyatu dengan bagian dada disebut cephalothorax yang terdiri dari 13 ruas, yaitu 5 ruas di bagian kepala dan 8 ruas di bagian dada. Bagian badan dan abdomen terdiri dari 6 ruas, tiap-tiap ruas (segmen) mempunyai sepasang anggota badan (kaki renang) yang beruas-ruas pula. Pada ujung ruas keenam terdapat ekor kipas 4 lembar dan satu telson yang berbentuk runcing bagian kepala. Bagian kepala dilindungi oleh cangkang kepala atau Carapace. Bagian depan meruncing dan melengkung membentuk huruf S yang disebut cucuk kepala atau rostrum. Pada bagian atas rostrum terdapat 7 gerigi dan bagian bawahnya 3 gerigi untuk *P. monodon*. Bagian kepala lainnya adalah sepasang mata majemuk (mata facet) bertangkai dan dapat digerakkan.

Mulut terletak pada bagian bawah kepala dengan rahang (mandibula) yang kuat. Sepasang sungut besar atau antena. Dua pasang sungut kecil

atau antennula. Sepasang sirip kepala (Scophocerit). Sepasang alat pembantu rahang (Maxilliped). Lima pasang kaki jalan (pereopoda), kaki jalan pertama, kedua dan ketiga bercapit yang dinamakan chela.

Pada bagian dalam terdapat hepatopankreas, jantung dan insang. Bagian badan dan Perut (Abdomen), bagian badan tertutup oleh 6 ruas, yang satu sama lainnya dihubungkan oleh selaput tipis. Ada lima pasang kaki renang (pleopoda) yang melekat pada ruas pertama sampai dengan ruas kelima, sedangkan pada ruas keenam, kaki renang mengalami perubahan bentuk menjadi ekor kipas (uropoda). Di antara ekor kipas terdapat ekor yang meruncing pada bagian ujungnya yang disebut telson. Organ dalam yang bisa diamati adalah usus (intestine) yang bermuara pada anus yang terletak pada ujung ruas keenam.

Siklus hidup udang windu dan udang putih, Merupakan spesies kata dromus, udang dewasa memijah di laut lepas, sedangkan udang muda (juvenile) bermigrasi ke daerah pantai. Setelah telur-telur menetas, larva hidup di laut lepas menjadi bagian dari zooplankton. Saat stadium post larva mereka bergerak ke daerah dekat pantai dan perlahan-lahan turun ke dasar di daerah estuari dangkal. Perairan dangkal ini memiliki kandungan nutrisi, salinitas dan suhu yang sangat bervariasi di laut lepas. Setelah beberapa bulan hidup di daerah estuari, udang dewasa kembali ke lingkungan laut dalam dimana kematangan sel kelamin, perkawinan dan pemijahan terjadi.

Udang Putih (*L. vannamei*) dewasa kawin dan memijah pada kolom perairan lepas pantai (kedalaman  $\pm 70$  m) bagian Selatan, Tengah dan Utara Amerika dengan suhu 26–28 0C dan salinitas + 35 ppt.

## **2.2 Teknologi Budidaya Udang Windu**

Budidaya udang windu juga dapat dilakukan dalam skala kecil maupun skala besar sehingga membutuhkan tenaga kerja yang diharapkan dapat membantu meningkatkan perekonomian masyarakat di daerah pesisir maupun daerah di sekitarnya. Pada saat permintaan udang terus meningkat, terjadi penurunan produksi udang di Indonesia dari 133,836 ton tahun 2003, dan 127,119 ton tahun 2004 menjadi 100,000 ton pada tahun 2005 (Dirjen Perikanan Budidaya 2006). Penurunan produksi udang di Indonesia mulai tahun 2003 hingga sekarang terutama disebabkan oleh serangan infeksi virus akibat buruknya kondisi perairan (Purnomo 1997) sehingga terjadi kegagalan panen di tambak. Pada saat ini, ada beberapa penyakit pada udang yang sudah mulai meresahkan masyarakat pembudidaya udang, misalnya penyakit whitespot yang menyerang udang putih atau penyakit vibriosis yang menyerang udang windu.

## **2.3 Penyakit pada Udang Windu**

Penyakit vibriosis dikenal pembudidaya udang sebagai penyakit yang menyerang bagian kulit udang. Penyakit ini disebabkan oleh spesies-spesies dari jenis vibrio yang berbeda-beda, dan setiap spesies vibrio memiliki intensitas parasitas yang berbeda-beda. Penularan penyakit

vibriosis ini tergolong cepat sehingga dapat meningkatkan nilai mortalitas pada suatu tambak. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini dapat menyebabkan kematian larva udang sampai 100% dalam waktu 1-2 hari. Beberapa lembaga perikanan sudah mulai mencari cara untuk pencegahan dan pengobatan udang dari serangan vibriosis. Beberapa bahan alam yang telah diketahui dapat mengatasi serangan penyakit vibriosis ini adalah buah mangrove, makroalga

#### **2.4 Bakteri *Aeromonas hydrophila***

*Aeromonas hydrophila* umumnya hidup di air tawar yang mengandung bahan organik tinggi. Ciri utama *Aeromonas hydrophila* adalah berbentuk batang, berdiameter 0,3-1,0 pm dan panjang 1,0-3,5 pm (Aoki, 1999), bersifat Gram negative, fakultatif aerobik (dapat hidup dengan atau tanpa oksigen), tidak berspora, dan bersifat motil (bergerak aktif) karena memiliki satu flagel (monotrichous flagella) yang keluar dari salah satu kutubnya (Ghufran dan Kordi, 2004). Bakteri ini juga mampu memfermentasikan beberapa gula seperti glukosa, fruktosa, maltosa, dan trehalosa. Hasil fermentasi dapat berupa senyawa asam atau senyawa asam dengan gas. Pada nutrient agar, setelah 24 jam dapat diamati koloni bakteri dengan diameter 1-3 mm yang berbentuk cembung, halus dan terang (Isohood dan Drake, 2002).

*Aeromonas hydrophila* merupakan bakteri yang secara normal ditemukan dalam air tawar. Infeksi *Aeromonas hydrophila* dapat terjadi akibat perubahan kondisi lingkungan, stress, perubahan temperatur, air



yang terkontaminasi dan ketika host tersebut telah terinfeksi oleh virus, bakteri atau parasit lainnya (infeksi sekunder), oleh karena itu bakteri ini disebut dengan bakteri yang bersifat patogen oportunistik (dooley et al., 1985). Bakteri *Aeromonas hydrophila* menyebabkan penyakit Motile *Aeromonas* Septicemia (MAS) atau penyakit bercak merah. Bakteri ini menyerang berbagai ikan air tawar.

## **2.5 Karakteristik Biologi dan Habitat Teripang**

Teripang adalah salah satu anggota hewan berkulit duri atau berbintil *Echinodermata*. Permukaan kulit teripang biasanya kasar, karena ada duri-duri lunak (papilla) yang kecil tidak teratur, atau dengan tonjolan-tonjolan besar yang merupakan modifikasi dari papilla (Martoyo *et al.*, 2007). Duri teripang ini merupakan kerangka kapur yang letaknya tersebar pada daging (Yasin, 1972 *dalam* Andari *et al.*, 1988).

Tubuh teripang umumnya berbentuk bulat panjang atau silindris sekitar 10-30 cm, dengan mulut pada salah satu ujungnya dan dubur pada ujung lainnya. Mulut teripang dikelilingi oleh tentakel-tentakel atau lengan peraba yang kadang bercabang-cabang. Tubuhnya berotot (dapat tipis atau tebal, lembek, atau licin), sedangkan kulitnya dapat halus dan berbintil-bintil. Warnanya bermacam-macam, ada yang hitam pekat, coklat, abu-abu, mempunyai bercak-bercak atau garis-garis pada punggung dan sisinya. Untuk melindungi diri dari musuhnya, teripang mengeluarkan lendir yang beracun dari tubuhnya. Adapula jenis yang dapat menyembutkan getah seperti benang yang sangat lengket dari

tubuhnya apabila diganggu, misalnya teripang getah *Holothuria vacabunda* (Ghufran, 2010).

Menurut Radiopoetro, 1986 *dalam* Andari (1988), di dalam kloaka terdapat pipa berupa kelenjar dengan getah yang sangat pekat. Bila teripang diserang, pipa-pipa ini akan mengeluarkan getah yang dapat menjadi benang untuk menjerat penyerang.

Secara umum, teripang digolongkan ke dalam Dioecious, karena mempunyai alat kelamin jantan dan betina yang terpisah satu sama lain namun, pengamatan untuk membedakan jenis kelamin jantan dan betina secara visual sulit dilakukan (Buzzat 1960 *dalam* Nasir, 1995). Perbedaannya akan tampak jelas bila dilihat di mikroskop dengan menyayat bagian organ kelamin jantan dan betina. Organ kelamin betina berwarna kekuning-kuningan dan berubah menjadi kecokelat-cokelatan bila sudah matang kelaminnya. Sedangkan organ kelamin jantan berwarna bening keputihan. *Holothuria scabra* warna hitam keabu-abuan di bagian atas dengan warna gelap keriput tapi lebih pucat di bawah. Tumbuh hingga memiliki kulit lentur (Martoyo *et al.*, 2007).

Pada umumnya teripang hidup sebagai bentik di tempat berpasir atau tempat yang agak lunak (pasir berlumpur). Teripang dapat ditemukan hampir diseluruh perairan pantai, mulai daerah pasang surut yang dangkal sampai perairan yang lebih dalam. Untuk hidupnya, teripang lebih menyukai perairan yang jernih dan airnya relatif tenang (Andari *et al.*, 1988). Hewan ini bergerak lambat di dasar perairan yang gelap, di bawah

batu, di sela-sela lamun dan karang atau menguburkan diri di dalam pasir (Martoyo *et al.*, 2007).

Teripang umumnya menempati ekosistem terumbu karang dengan perairan yang jernih, bebas dari polusi, air relatif tenang dengan mutu air yang cukup baik. Habitat yang ideal bagi teripang adalah air laut dengan salinitas 29-33 ‰ yang memiliki kisaran pH 6,5-8,5, kecerahan air laut 50-150 cm, kandungan oksigen terlarut 4-8 ppm, dan suhu air laut berkisar antara 20-25°C (Wibowo *et al.* (1997) dalam Meydia, 2006).

Menurut Martoyo *et al.* (2007), teripang yang terdapat di perairan Indonesia adalah dari genus *Holothuria*, *Muelleria*, dan *Stichopus*. Menurut Andari *et al.*, (1988) Famili Stichopopidae pada terbatas pada perairan litoral dan sublitoral.

## **2.6 Deskripsi Teripang Pasir**

Teripang pasir atau dikenal juga dengan teripang gosok dalam dunia Internasional dikenal dengan nama Sand fish. Teripang ini dapat tumbuh sampai ukuran 40 cm dengan bobot 1,5 kg. Kematangan gonat hewan air berumah dua (diosis) ini pertama kali terjadi pada ukuran rata-rata 220 mm. Seekor teripang betina mampu menghasilkan telur dalam jumlah yang sangat banyak hingga mencapai sekitar 1,9 juta butir telur. Daur hidup hewan ini dimulai dengan telur yang dibuahi yang akan menetas dalam waktu sekitar 2 hari. Jenis ini mempunyai bentuk badan yang bulat panjang yang berwarna putih kekuning-kuningan serta terdapat sekat-sekat yang melintang berwarna putih. Diantara sekat-sekat tersebut

terdapat garis-garis hitam pada punggungnya apabila seluruh badannya diraba, akan terasa kasar sepertibutiran.



Gambar 1. Morfologi Teripang Pasir

Klasifikasi Teripang Pasir

### **2.7 Senyawa Aktif Teripang *Holothuria scabra***

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa orang menunjukkan bahwa kandungan nutrisi teripang dalam kondisi kering terdiri dari protein sebanyak 82%, lemak 1,7%, kadar air 8,9%, kadar abu 8,6%, dan karbohidrat 4,8%. Teripang juga mineral yang cukup lengkap berupa kalsium, natrium, fosfor, kromium, mangan, zat besi, kobal, seng, dan vanadium.

Tingginya kadar nutrisi dalam tubuh teripang inilah yang menyebabkan terjadinya pengambilan teripang secara besar-besaran tanpa memperhatikan kelestariannya. Kecenderungan ini diduga disebabkan adanya peningkatan eksploitasi dan pengambilan teripang dari habitat alaminya dengan meningkatnya permintaan ekspor akan

produk teripang di Indonesia yang diikuti dengan semakin naiknya harga di pasaran internasional

Teripang termasuk biota laut yang memiliki kandungan protein tinggi, berkadar lemak rendah serta dipercaya sebagai aprodisiaka karena mengandung steroid tinggi. Bahkan jeroan teripang diketahui memiliki kandungan steroid tertinggi dibandingkan bagian tubuh lainnya. Riani *et al* (2005) menyatakan diantara bagian teripang pasir yang diekstraksi, rendemen terbesar berupa ekstrak kasar steroid diperoleh dari ekstrak jeroan basah teripang pasir. Voet *et al.* (1999) menyatakan bahwa steroid pada hewan banyak dihasilkan oleh organ reproduksi seperti testis, ovari, korteks dan plasenta. Organ-organ reproduksi ini dan usus merupakan bagian terbesar dari organ-organ viscera (jeroan) teripang.

Teripang memiliki kandungan senyawa bioaktif yang potensial, yaitu. Sebagai antibiotik dan anti bakteri, (Berry, 1972 *dalam* Tampubolon dan Zahiruddin, 1998), bahan bioaktif di dalam teripang juga dikenal sebagai antioksidan yang membantu mengurangi kerusakan sel dan jaringan tubuh. Kandungan anti bakteri dan anti fungi teripang meningkatkan kemampuannya untuk tujuan perawatan kulit. Teripang juga diketahui mempunyai efek anti nosiseptif (penahan sakit) dan anti-inflamasi (melawan radang dan mengurangi pembengkakan)(Wibowo *et al.* (1997) *dalam* Kustiariyah, 2006

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan April 2018 sampai Mei 2018 bertempat di Laboratorium Pakan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa, sedangkan untuk ekstraksi bahan aktif teripang bertempat di laboratorium Biofarmaka Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar dan perhitungan bakteri bertempat di Laboratorium Balai Besar Karantina Ikan Hasanuddin.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2

Tabel 1. Alat-alat yang digunakan selama penelitian.

No	NAMA ALAT	KEGUNAAN
1	Autoclave	Sterilisasi basah
3	Mikropipet 0,1 ml	Mengambil sampel dalam jumlah kecil
5	Scapel	Pisau bedah
6	Mikroskop elektrik	Pengamatan Bakteri
7	Tabung Evendov	Media penyimpanan bahan ekstraksi
8	Toples Kaca	Tempat penyimpanan preparat
9	Toples 10 liter	Wadah Percobaan
10	Kain Kasa	Penyaringan ekstrak

11	Cawan Petri	Kultur Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>
12	Gelas Beaker/kimia	Menyimpan larutan ekstrak Teripang
13	Magnetic Stirer	Mengaduk ekstrak teripang
14	Setrifuge	Memutarkan Cairan ekstrak teripang
15	Vaccum Retavapor	Penguapan Pelarut efisien

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Bahan-bahan yang digunakan

No	NAMA BAHAN	KEGUNAAN
1	Air Laut	Media pemeliharaan hewan uji
2	Teripang	Bahan Uji
3	Udang Windu ukuran 3-6 cm	Hewan uji
4	Bakteri <i>A. hydrophila</i>	Bahan ujiantang
5	Media Agar	Membiakan Mikroba

### 3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap yaitu persiapan dan pelaksanaan.

#### 1. Tahap Persiapan

Bahan uji yaitu teripang pasir berjumlah 5 ekor (500 gr) diperoleh dari pulau Lae-lae dan Hewan uji juvenil udang Windu berjumlah 100 ekor diperoleh dari Kab. Maros Kecamatan Bontoa Desa Ampekale, selanjutnya juvenil udang tersebut diaklimatisasi selama 3 hari agar supaya juvenil udang windu dapat beradaptasi dengan lingkungan/wadah

pemeliharaan, setelah itu disiapkan wadah pemeliharaan berukuran 10 liter dengan cara dibersihkan menggunakan deterjen dan dibilas dengan air bersih setelah itu dijemur dibawah sinar matahari agar supaya bakteri yang menempel dipastikan benar-benar hilang. Setelah itu dipasang aerasi pada tiap-tiap unit percobaan.

Selanjutnya pengisian air payau steril yang diperoleh dari Balai Budidaya Air Payau Takalar sebanyak 400 ml pada tiap-tiap wadah percobaan, dan Aerasi dijalankan selama 24 jam setelah itu penebaran hewan uji (juvenil udang windu) diuji pada tiap-tiap unit percobaan sebanyak 5 ekor/wadah.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

Ekstraksi bahan aktif teripang yang terkandung pada tubuh teripang menggunakan metode Quinn, selanjutnya menyiapkan teripang sebanyak 5 ekor ( 500 gr) setelah itu teripang dibersihkan lalu ditiriskan, kemudian dibelah untuk memisahkan bagian badan dan isi perut/usus. Selanjutnya badan teripang yg sudah dipisahkan dari isi perut di potong-potong dan dicacah-cacah kemudian tambahkan aseton sebanyak 300 ml, dan di blender sampai benar-benar halus.

Selanjutnya hasil yang sudah diblender halus dilakukan pengadukan selama 12 jam menggunakan magnetic stirrer dan setelah itu ekstrak disaring dengan kain penyaring dan filtrat yang dihasilkan diisi pada tabung ependov dan disentrifuge pada kecepatan 6000 rpm selama 15 menit pada suhu 0°C dan supernatan yang diperoleh ditampung dalam

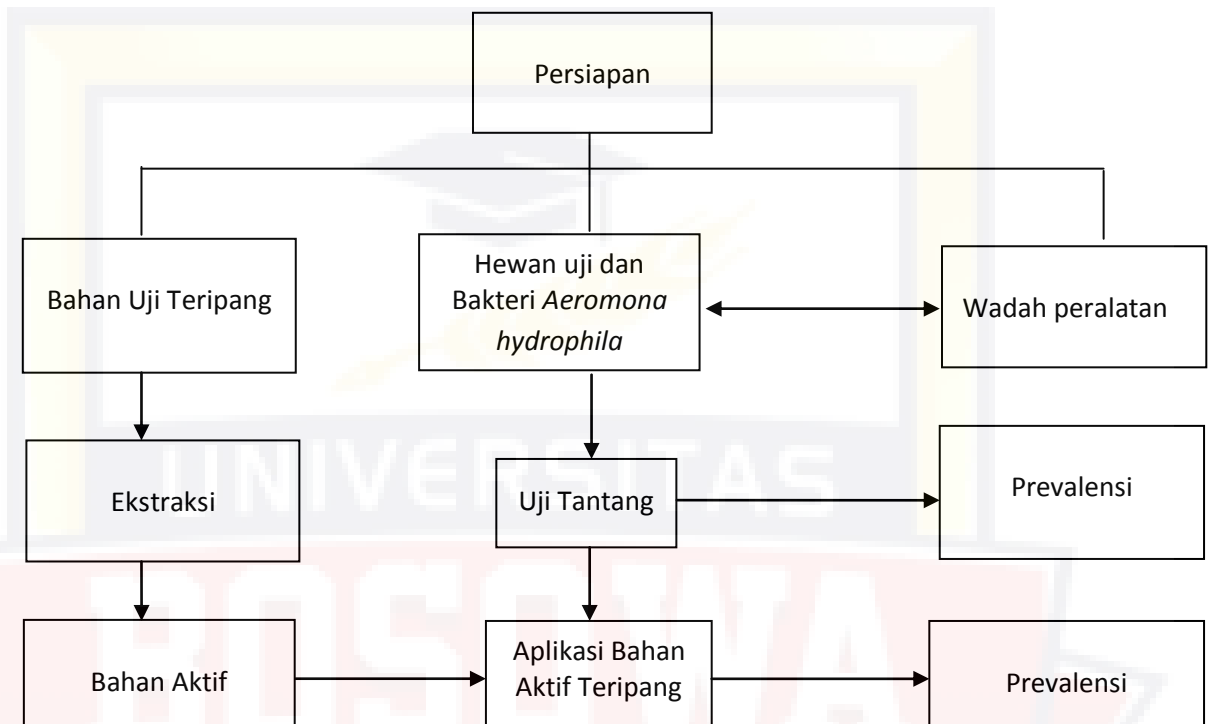


Erlemeyer dan pelarutnya diuapkan dengan menggunakan vaccum rotavapor pada suhu 35-41<sup>0</sup>C selama 8 jam atau sampai pekat.

Uji tantang bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan cara juvenil udang windu erukuran 3-6 cm pada tiap-tiap unit percobaan diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan dosis 3 ml dan kepadatannya 10<sup>3</sup> sel/ml, selanjutnya direndam selama 24 jam untuk memberi kesempatan terjadinya infeksi/serangan bakteri pada juvenil udang windu. Setelah 24 jam dilakukan sampling pada tiap-tiapa unit percobaan, selanjutnya juvenil udang windu diambil 2 ekor untuk dilakukan identifikasi jumlah koloni bakteri *Aeromonas hydrophila* pada tubuh juvenil udang windu pada Laboratorium Balai Karantina Ikan

Selanjutnya aplikasi bahan aktif teripang ke dalam tiap-tiap media pemeliharaan juvenil udang windu yang telah diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* selama 24 jam disesuaikan dengan perlakuan yang ada pada tiap-tiap perlakuan, yaitu pada perlakuan A 3 ml, perlakuan B 4 ml, dan perlakuan C 5 ml. Perendaman juvenil udang windu dengan ekstrak bahan aktif teripang dilakukan selama 24 jam, setelah itu dilakukan perhitungan SR dan memasukan kedalam kantong sampel juvenil udang windu sesuai dengan label yang tertera pada kantong sampel. Selanjutnya sampel tersebut dibawah ke laboratorium Balai Karantina Ikan untuk perhitungan jumlah koloni bakteri pada juvenil udang windu.

Adapun urutan-urutan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian disajikan pada Gambar 2

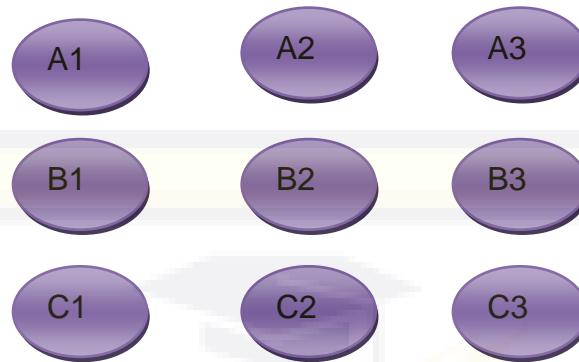


Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

### 3.4 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan yaitu:

- A : Pemberian bahan aktif teripang dengan dosis 3 ml
- B : Pemberian bahan aktif teripang dengan dosis 4 ml
- C : Pemberian bahan aktif teripang dengan dosis 5 ml



Gambar 3. Tata Letak Gambar Percobaan

### 3.5 Parameter Penelitian

#### 1. Intensitas Serangan Bakteri

Tingkatan serangan bakteri diperoleh dengan menghitung intensitas serangan yang ditemukan dalam pengamatan sampel udang windu. Untuk menghitung nilai intensitas serangan digunakan formula yang dikemukakan oleh *Fernando et al, 1972* dalam *Talunga, 2007* sebagai berikut :

$$\text{Intensitas} = \frac{\text{Jumlah total koloni bakteri yang menginfeksi}}{\text{Jumlah udang yang terserang bakteri}} \times 100 \%$$

#### 2. Kelangsungan Hidup (KH)

Tingkat kelangsungan hidup udang windu diamati pada hari pertama sampai akhir penelitian (setelah uji tantang dengan bakteri *A. hydrophila* tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997), sebagai berikut :

$$\text{KH (\%)} = \frac{N_t}{N_o} \times 100 (\%)$$

Dimana:

KH : Kelangsungan Hidup (%)

$N_t$  : jumlah udang uji yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

$N_o$  : jumlah udang uji yang hidup pada awal penelitian (ekor)

### 3.6. Analisis Data

Data Intensitas Serangan Bakteri dianalisis secara deskriptif, karena data tidak berdistribusi normal. Sedangkan Kelangsungan Hidup dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Intensitas Serangan Bakteri

Rata-rata jumlah koloni bakteri yang menyerang pada juvenil udang windu setelah diinfeksi dengan bakteri *A. hydrophila* selama 24 jam ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah Koloni Bakteri pada Juvenil Udang Windu

Dosis Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	Rata-rata Jumlah Koloni (CFU/ml)
3 ml	13,80 CFU/ml
3 ml	25,90 CFU/ml
3 ml	15,80 CFU/ml

Tabel 3 menunjukkan bahwa dalam waktu 24 jam juvenil udang windu dapat terinfeksi bakteri *A. hydrophila* dengan jumlah koloni berkisar antara 13,80 – 25,90. Tanda-tanda klinis udang yang terinfeksi bakteri yaitu bagian hepatopankreas berwarna merah kecoklatan, terdapat bercak merah pada bagian tubuh, ekor geripis berwarna merah kecoklatan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sunaryanto *et al* (1987), bahwa udang yang terserang bakteri mempunyai ciri badan terdapat bercak merah-merah (reddiscoloration) pada pleopod dan abdominal serta pada malam hari terlihat menyala.

#### 4.2. Perkembangan Koloni Bakteri Setelah Aplikasi Ekstrak Teripang.

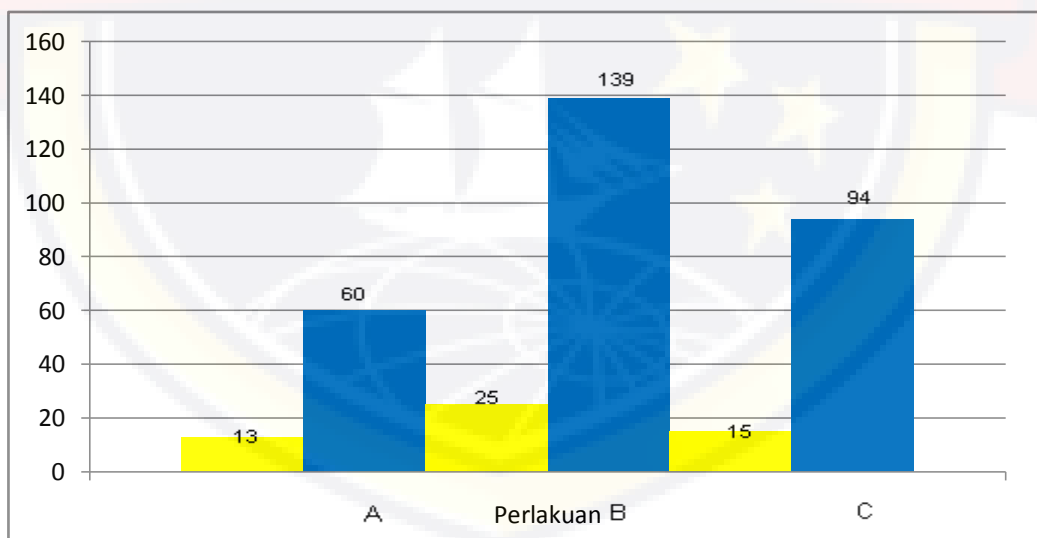
Hasil yang didapat setelah perendaman ekstrak teripang pada juvenil udang windu yang terinfeksi bakteri *A. Hydrophila* ditunjukkan pada Tabel 4 dan Gambar 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah koloni bakteri pada juvenil udang windu setelah direndam ekstrak Teripang

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Koloni (CFU/ml)
A	60.03 ± 10.10 CFU/ml
B	139.00 ± 11.83 CFU/ml
C	94.33 ± 1.53 CFU/ml

Keterangan: huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata ( $p < 0.05$ )

Rata-rata jumlah koloni bakteri pada juvenil udang windu tertinggi pada perlakuan B sebanyak 139 sedangkan jumlah koloni terendah pada perlakuan A sebanyak 60, dan perlakuan C sebanyak 94. Dapat disajikan pada Gambar 4



Gambar 4. Histogram perbandingan intensitas serangan bakteri *A. Hydrophila* sebelum dan sesudah pemberian ekstrak teripang

Dari hasil uji analisis menunjukkan bahwa perendaman ekstrak teripang belum efektif atau belum mampu menekan perkembangan bakteri pada udang windu disebabkan waktu 1 hari (24 jam) yang ditentukan terlalu singkat atau terlalu sedikit, oleh sebab itu waktu yang digunakan dalam perendaman ekstrak harus lebih lama atau lebih dari 1 hari (24 jam). Sehingga ekstrak teripang yang telah diberikan atau yang diuji coba pada udang windu benar-benar mampu untuk menekan perkembangan bakteri yang menempel pada udang windu, sehingga hasil yang diperoleh lebih baik.

Bahan dari ekstrak teripang memiliki aktifitas sebagai anti oksidan diantaranya triterpen glikosida yang dapat menghambat terjadinya radikal bebas karena mengandung senyawa bioaktif yang mampu untuk menekan perkembangan bakteri pada udang. Hal ini sesuai hasil penelitian Kaswandi *et al.* (2000), ekstrak murni teripang dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba dengan cara berinteraksi dengan membran sterol.

#### **4.3. Tingkat Kelangsungan Hidup**

Hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup udang windu setelah pemberian ekstrak teripang menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelangsungan hidup 33,33-53,33%. Kelangsungan hidup udang rendah yakni dibawah 50% pada perlakuan A dan C sedangkan pada perlakuan B lebih besar dari 50% (Tabel 5)

Table 5 Rata-rata tingkat kelangsungan hidup (%) juvenile udang windu setelah direndam dalam ekstrak Teripang

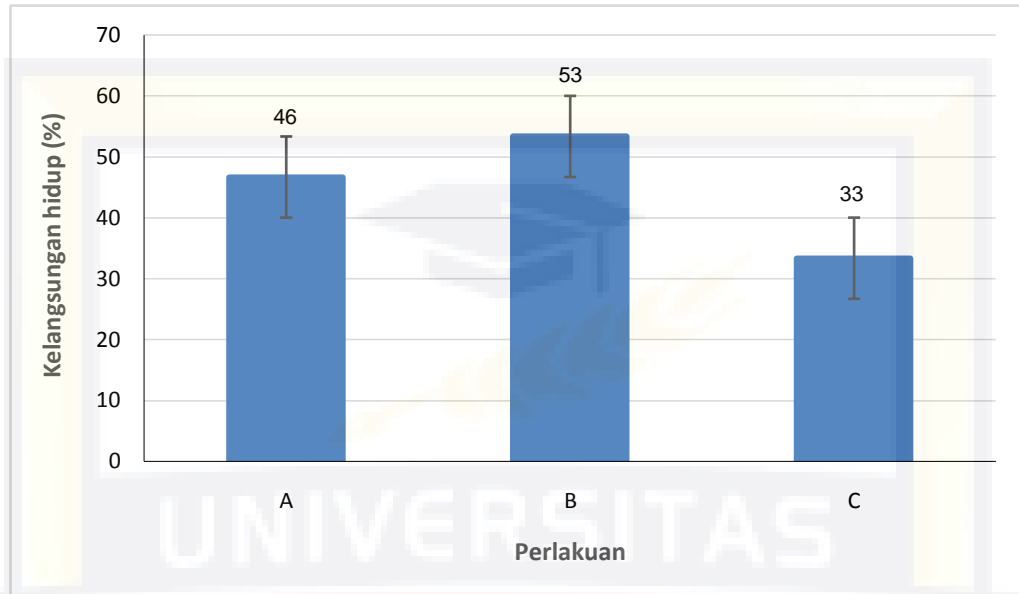
Perlakuan	Rata-rata Kelangsungan Hidup
A	46.67 <sup>a</sup> ± 6.67
B	53.33 <sup>a</sup> ± 6.67
C	33.33 <sup>a</sup> ± 6.67

Keterangan: huruf yang sama dibelakang angka rata-rata menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata ( $p < 0.05$ )

Table 5 dan Gambar 6 menunjukkan bahwa rata-rata kelangsungan hidup juvenile udang windu yang tertinggi pada perlakuan B 53,33 % sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan A 46,67% dan C 33,33%

Menurut Mariyono *et.al* (2002) melakukan uji terhadap tingkat mortalitas larva udang windu (zoea) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* didalamnya dapat menyebabkan kematian sebesar 100% dengan konsentrasi bakteri  $10^7$ , dan terjadi kematian sebesar 96%, pada konsentrasi bakteri  $10^4$   $10^3$  yang dilakukan selama 24 jam perendaman.





Gambar 6. Rata-rata Kelangsungan hidup (%) udang setelah direndam dalam ekstrak teripang dengan konsentrasi yang berbeda

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bakteri *A. hydrophila* dapat menginfeksi juvenil udang windu dalam waktu 24 jam dengan jumlah koloni berkisar 13,80-25,90
2. Pemberian ekstrak teripang pada juvenil udang windu yang telah terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* belum mampu menurunkan jumlah koloni bakteri pada juvenil udang windu.
3. Setelah aplikasi ekstrak teripang memperlihatkan bahwa kelangsungan hidup juvenil udang windu rendah yaitu berkisar 33-53%

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjut untuk menentukan dosis optimal dan dilakukan perendaman yang efektif

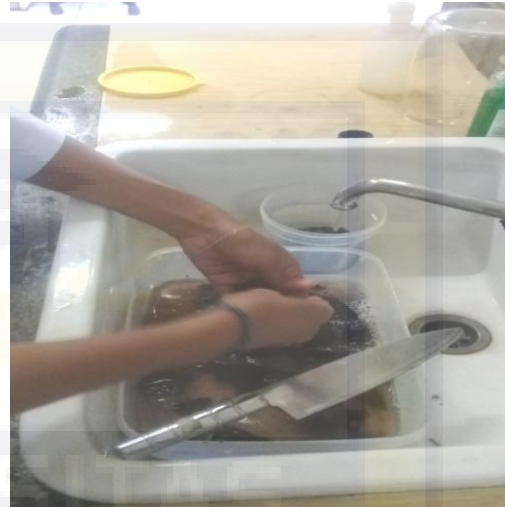
## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, G. 2002. *Bhrine Shrimp Lethality Test (BST) sebagai Bioassay dalam isolasi senyawa bioaktif dari Bahan Alam*. Majalah Farmasi dan Farmakologi. Vol. 6 No.2 Jurusan Farmasi MIPA Universitas Hasanuddin.432-435.
- Andari, T. R., Eruni P., dan Sutjiati. E. T. 1988. *Pengembangan Potensi Teripang Secara Optimal di Indonesia: Pasca Panen dan Budidaya*. Karya Tulis Ilmiah. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Anderson, J. E., Goetz C.M., Mc Laughlin J. L. 1991. *A Blind Comparison of Simple Bench-top Bioassay and Human Tumor Cell Cytotoxicities as*
- Anonim, 1990, *Petunjuk Budidaya Pakan Alami Ikan dan Udang*, Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Afrianto, E dan Liviawati 1992. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Boyd, CE. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Elsevier Scientific Publishing Co. Amsterdam.
- Daskalov. 2005. *The importance of Aeromonas hydrophila in food safety. Food control 17 (2006) page 476-483. Department of food Hygiene, Technology and Control of Foods and Foodstuffs. Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University, 6000 Stara Zagora, Bulgaria.*
- Eddy Yusron. 2004. *Teknologi Pemijahan Teripang Pasir Dengan Cara Effendie, M. I. 1997, Metode Biologi Perikanan. Penerbit Yayasan Dewi Sri Bogor.112*
- p.H amidah. 1999. *Pengaruh suhu terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan perkembangan larva teripang pasir (Holothuria scabra Jaeger) pada fase doliolaria sampai pentactula*. Skripsi Sarjana, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fak. Perik.dan Ilmu. Kelautan, IPB, Bogor; 70 hal.
- Effendie,M.I. 1978. *Biologi Perikanan*. Fakultas Perikanan IPB. Bogor
- Fessenden, R.J. and Fessenden J.S. 1982. *Kimia Organik*, Ed ke-3. Terjemahan dari Organic Chemistry. 3rd ed. Oleh Pudjaatmaka, A.H. Erlangga,Jakarta:xv + 590 hlm.

- Floyd, R. F. 2002. *Aeromonas Infection*. University of Florida.<http://edis.ifas.ufl.edu/FA042>. Tanggal akses: 13 Oktober 2011.
- Suyanto Rachmatun S. Dra. Dan Takarina Purbani E. Ir. M.si. 2009. *Panduan Budidaya Udang Windu*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sugiana, 2009. *Penyakit Bercak Merah Hemorrhagic septicemia pada Huna Capit Merah Cherax quadricarinatus*. Prosiding SEMNASKAN UGM 2009. Balai Riset Budidaya Air Tawar Bogor.
- Steroid dari Teripang sebagai Aprodisiaka Alami*. Thesis. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Loomis, T. A. 1987. *Toksikologi Dasar*. Terjemahan oleh Donatus I.A., Edisi III. Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Fakultas Farmasi UGM, UGM Press. Yogyakarta.
- Martoyo, J. N. Aji, dan T. Winanto. 2007. *Budidaya Teripang*. Penebar Swadaya. Jakarta. 76 hlm.
- Mc. Laughli, J. L., Chang, C. J., and Smith, D. L. 1991. *Bench-Top, Bioassay for The Discovery of Bioactive Natural Products, An Update, Natural Product Chemistry*, Elsevier, Amsterdam.
- Meydia. 2006. *Isolasi Senyawa Steroid dari Teripang Gama Stichopus variegates dengan Berbagai Jenis Pelarut*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Meyer, B.N., et al., 1982. *Brine Shrimp : A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituent*. Drug Information Journal, Vol. 32, 513-524.
- M. Ghufuran H. Kordi K. 2010. *A to Z Budi Daya Biota Akuatik untuk pangan, Kosmetik, dan Obat-obatan*. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G.S. and Engel, R. G. 1995. *Introductions to Organic Laboratory Techniques : A Contemporary Approach*. W.B. Saunders College Publishing, Philadelphia, USA.
- Pelczar, M. J., and E. C. S. Chan. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 1 dan Jilid 2*. Diterjemahkan oleh : Hadiootema, R. S., T. Imas, S. S. Tjitrosomo, S. Angka. UI Press, Jakarta.

- Purwati, P., A. Syahailatua.(Ed). 2008. *Timun Laut Lombok Barat*. Penerbit ISOI,LIPI, Jakarta.
- Rustam, 2006. Pelatihan Budidaya Laut “Budidaya Tripang”. Yayasan Mattirotasi.
- Rohani, S. 2011. *Budidaya Teripang dan Prospeknya di Masa Mendatang*. <http://www.ubb.ac.id>, diakses tanggal 1 Desember 2011.
- Sabel W, dan waren JDF. 1973. *Theory and Practices of Oleoresin Extraction onProceeding at The Conference on Spesies*. Tropical Product Institut.London.
- Sudjadi, 1986. *Metode Pemisahan*. UGM Press. Yogyakarta.
- Toro, Viktor dan K.A Sugianto 1979.Penyakit udang in fish Manual Series. No 23 hal 27.
- Wibowo S, Yunizal, Setiabudi E, Erlina MD, Tazwir. 1997. Teknologi Penanganandan Pengolahan Teripang (Holothuridea). Jakarta. IPPL Slipi.Wu, J., Tang, Wu, H. M., and Zhou. Z. R. 2007. *Hillasides A and B, two newcytoyoxic triterpene glycosides from the sea cucumber Holoyhuria hillalesson*. Asian Natural Products Reseach, 9(7):609-615.

**Lambran 1. Foto Kegiatan Selama Penelitian**



**Proses Pematangan Teripang**



**Proses Blender Teripang dan Hasil Blender Teripang**



**Proses Magnetic Stirrer**



**Proses Penyaringan Ekstrak dan Hasil Penyaringan Ekstrak**



**Pengisian Ekstrak Teripang dalam Tabung Evendov**



**Proses Sentrifuge**





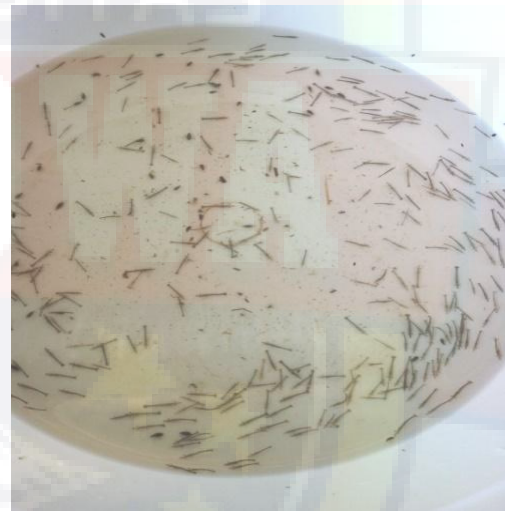
**Proses Vaccum Rotavapor**



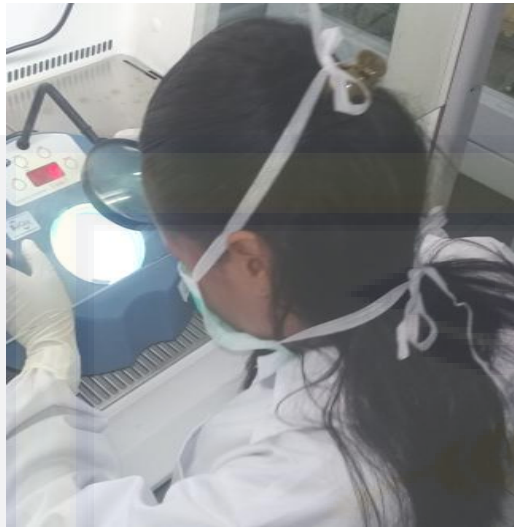
**Hasil Akhir Ekstrak Teripang**



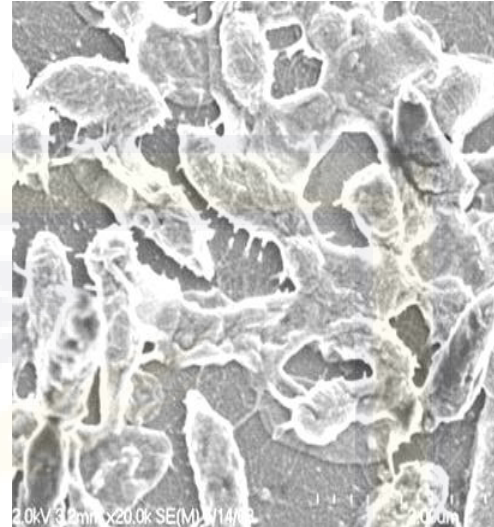
**Persiapan Wadah (10 ltr)**



**Juvenil Udang Windu (3-6 cm)**



Perhitungan Bakteri *A. hydrophila*



Bakteri *A. hydrophila*

Lampiran 2. Uji kesamaan ragam dengan uji Levene

Variabel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
J_bakteri	4.307	2	6	0.069
<b>SR</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1.000</b>

Keterangan: Ragam pada setiap perlakuan adalah sama ( $p > 0.05$ )

Lampiran 3. Analisis ragam jumlah bakteri pada udang setelah direndam dalam ekstrak teripang dengan konsentrasi berbeda

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	df	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	9407.336	2	4703.668	19.25	0.002
Galat	1466.093	6	244.349		
Total	10873.43	8			

Keterangan: Perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0.01$  atau nilai Sig.  $< 0.01$ )

Lampiran 4. Analisis ragam SR udang setelah direndam dalam ekstrak teripang dengan konsentrasi berbeda

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Df	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	622.222	2	311.111	2.333	0.178
Galat	800.000	6	133.333		
Total	1422.222	8			

Keterangan: Perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $p > 0.01$  atau nilai Sig.  $> 0.01$ )

Lampiran 5. Uji lanjut pengaruh perlakuan terhadap jumlah bakteri dan SR udang setelah direndam dalam ekstrak teripang pada konsentrasi berbeda dengan uji lanjut Tukey (HSD)

Dependent Variable	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Sig.
J_bakteri	A	B	-78.97*	0.002
		C	-34.30	0.08
	B	A	78.97*	0.002
		C	44.67*	0.03
	C	A	34.30	0.08
		B	-44.67*	0.03
SR	A	B	-6.67	0.768
		C	13.33	0.392
	B	A	6.67	0.768
		C	20.00	0.165
	C	A	-13.33	0.392
		B	-20.00	0.165

Keterangan: \*Pembandingan antarperlakuan yang berbedanya nyata ( $p < 0.01$  atau nilai Sig.  $< 0.05$ )