

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI, MOLEKULER DAN TINGKAT SERANGAN  
EKTOPARASIT *OCTOLASMIS* SPP PADA KEPITING BAKAU *SCYLLA*  
SPP DI PERAIRAN SULAWESI SELATAN**

*MORPHOLOGY, MOLECULAR IDENTIFICATION AND INFESTATION  
LEVEL OF ECTOPARASITE *OCTOLASMIS* SPP ON MUD CRAB *SCYLLA*  
SPP IN SOUTH SULAWESI*

**SUTianto PRATAMA SUHERMAN**



**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2013**

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI, MOLEKULER DAN TINGKAT SERANGAN  
EKTOPARASIT *OCTOLASMIS* SPP PADA KEPITING BAKAU *SCYLLA*  
SPP DI PERAIRAN SULAWESI SELATAN**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu Perikanan

Disusun dan diajukan oleh

**SUTIANTO PRATAMA SUHERMAN**

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2013**

**TESIS**

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI, MOLEKULER DAN TINGKAT SERANGAN  
EKTOPARASIT *Octolasmis* spp PADA KEPITING BAKAU *Scylla* spp DI  
PERAIRAN SULAWESI SELATAN**

Diusulkan dan diajukan oleh

**SUTianto PRATAMA SUHERMAN**

Nomor Pokok P3300211415

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

Pada tanggal 3 Desember 2013

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasehat,

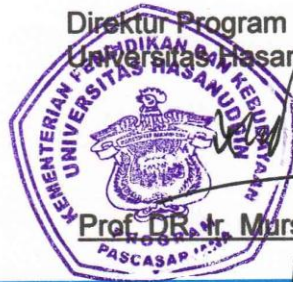
Dr. Ir. Hjal Anshary, M.Sc  
Ketua

Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si  
Anggota

Ketua Program Studi  
Ilmu Perikanan

Prof. Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA

Direktur Program Pascasarjana  
Universitas Hasanudin



Prof. DR. Ir. Marsalim

## **PERNYATAAN KEASLIAN TESIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Sutianto Pratama Suherman

Nomor Mahasiswa : P3300211415

Program Studi : Ilmu Perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 15 Oktober 2013

Yang Menyatakan

Sutianto Pratama Suherman

## PRAKATA



Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT berkat Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penelitian dan penulisan tesis ini dapat diselesaikan. Tulisan ini merupakan hasil penelitian yang telah penulis lakukan sejak awal bulan Juni 2013. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan budidaya, khususnya penanggulangan penyakit dan parasit

Dalam penyusunan tesis ini penulis banyak menghadapi kendala tetapi atas petunjuk, bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak khususnya komisi penasehat, sehingga tesis ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada bapak Dr. Ir. Hilal Anshary, M.Sc, sebagai ketua Komisi Penasehat dan Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si, sebagai anggota Komisi Penasehat yang telah banyak meluangkan waktu dan mencurahkan perhatian dan pikiran untuk mengarahkan penulis mulai dari awal hingga akhir penelitian dan penulisan tesis

Dengan segala kerendahan hati penulis juga meyampaikan terima kasih kepada bapak Prof Ir Achmar Mallawa, DEA, selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Ilmu Perikanan, Bapak Prof. Dr. Ir. Alexander

Ratetondok, M.Fish.Sc, Bapak Dr.Ir. Gunarto Latama, M.Sc dan Ibu Dr. Ir. Siti Aslamyah. M.Si. selaku tim dosen penguji. Bapak dan ibu dosen-dosen pengajar Program Studi Ilmu Perikanan Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Rekan-rekan Pascasarjana 2011 Ilmu Perikanan Terima kasih atas semua dukungannya, serta tak kalah besar perannya Yulistiani Dumbi yang telah memberikan support kepada penulis.

Akhirnya penulis dengan segala hormat mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada ayahanda Suherman Moonti dan Ibunda Drs. Tuti Wantu, M.Pd, Kons., beserta adik-adikku Israwandi Suherman dan Rahmawati Moonti, tak lupa pula Bino Moonti atas dorongan moril, Materil dan doa yang tak putus-putusnya sehingga meringankan langka penulis untuk menghadapi segala kesulitan.

Penulis menyadari bahwa keterbatasan penulis membuat tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Akhirnya tiada harapan selain Ridha Allah SWT atas jerih payah dan jasa kita semua serta limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya tetap tercurah pada kita sekalian. Amin.

Penulis

Sutianto Pratama Suherman

## ABSTRAK

**SUTianto PRATAMA SUHERMAN.** *Identifikasi Morfologi, Molekuler, dan Tingkat Investasi Ektoparasit Octolasmis Spp pada Kepiting Bakau (Scylla Spp) di Perairan Sulawesi Selatan* (dibimbing oleh Hilal Anshari dan Yushinta Fujaya).

Penelitian ini bertujuan mengkaji parasit *octolasmis spp* yang terinvestasi pada kepiting bakau dengan melihat karakteristik morfologi, molekuler, tingkat investasi, dan dampak terhadap sel inang.

Penelitian ini menggunakan 200 ekor sampel kepiting bakau dari 4 lokasi berbeda (Luwu Timur, Wajo, Pinrang, dan Maros). Penelitian ini dilakukan dengan 4 jenis pengamatan, yakni (1) identifikasi karakteristik morfologi dan molekuler mtDNA COI, 18S, 28S rDNA, (2) tingkat investasi tiap-tiap lokasi, (3) pengaruh salinitas dan bahan organik di tingkat serangan, dan (4) histopatologi. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan gambar, tabel, dan dilanjutkan dengan uji *chi-Square*, *kruskal-Wallis*, *Mann-Whitney*, dan korelasi Pearson.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara morfologis parasit yang ditemukan adalah *octolasmis angulata*, *octolasmis cor*, dan spesies *octolasmis sp* yang belum diketahui. Karakteristik DNA menunjukkan bahwa region mtDNA COI, 18S rDNA dan 28S rDNA tersebut dapat membedakan *octolasmis lowei* dan *angulata*, *octolasmis cor* dan *octolasmis sp*, tetapi tidak dapat membedakan antara ketiga spesies tersebut. Nilai prevalensi dan intensitas yang diperoleh dari tiap-tiap lokasi berbeda ( $p < 0,01$ ). Terdapat hubungan antarbahan organik terhadap tingkat investasi ( $p < 0,01$ ). Hasil histopatologi menunjukkan adanya kerusakan pada insang kepiting bakau.

Kata kunci: *octolasmis spp*, morfologi, PCR-Sekensing, tingkat investasi, salinitas, bahan organik, histopatologi





## ABSTRACT

**SUTianto PRATAMA SUHERMAN.** *Identification of Morphology, Molecular and Infestation Level Extoparasite of Octolasmis spp on Mangrove Crabs (Scylla spp) in South Sulawesi Waters,* (supervised by **Hilal Anshary and Yushinta Fujaya**).

The research aims to study *Octalasmis* spp parasite infecting mangrove crabs by looking at the characteristics of morphology, molecular, infestation level and impact on host sel.

This research used 200 samples of mangrove crabs from 4 different locations ( East Luwu, Wajo, Pinrang, and Maros). This research was carried out with 4 types observations namely (1) characteristic identification of morphology and molecular of mtDNA COI, 18S, 28S rDNA, (2) infestation level of each location, (3) influence of salinity and organic material at attack level and (4) histopathology. Data were analyzed descriptively by using pictures, tables, and continued with Chi-Square test, Kruskal Wallis, Mann-Whitney, and Pearson Correlation. .

The results indicate that the parasite obtained morphologically are *Octalasmis angulata*, *Octalamis cor* and species of *Octalasmis sp* are unknown yet. Characteristiccs of DNA indicates that region of mtDNA COI, 18S rDNA and 28S rDNA can differ *Octolasmis lowei with angulata*, *Octolasmis cor* and *Octolasmis sp* but cannot differentiate among the three species. Prevalence value and intensity obtained from each different location (( $P < 0.01$ ). There is correlation between organic material towards infestation level ( $P < .01$ ). Histopathology shows the damage of gills of the mangrove crabs.

Keywords: *Octolasmis* spp. Morphology, PCR-Sekunsing, Infestation level, Salinity, Organic material, and Histopathology..





## RIWAYAT HIDUP



**Sutianto Pratama Suherman**, dilahirkan di Gorontalo pada tanggal 14 Agustus 1987. Anak pertama dari 2 bersaudara, anak dari pasangan Suherman Moonti Amd.akt dan Dra. Tuti Wantu M.Pd,kons. Penulis mengawali pendidikan formal di TK Bustanul Atfal 2 dan melanjutkannya di SDN 59 Kota Utara. Tahun 1999 penulis melanjutkan studi di Madrasah Tsanawiyah Pondok Pesantren Hubulo dan tahun 2002 di MAN Insan Cendekia Gorontalo. Pada tahun 2005 penulis diterima di Universitas Hasanuddin Makassar melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru pada program studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Tahun 2007 penulis pindah di Universitas Muslim Indonesia pada jurusan yang sama. Untuk menyelesaikan Studi penulis menyelesaikan penelitian dengan judul “Pengaruh Pergiliran Probiotik Terhadap Kualitas Air dan Sintasan Udang Windu Skala Laboratorium”. Pada Tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan magister di program studi Ilmu Perikanan Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Selama mengikuti program magister, penulis telah mengikuti berbagai kegiatan seminar yang berhubungan tentang budidaya perikanan

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK	
<i>ABSTRACT</i>	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
I. PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Rumusan masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	5
E. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Biologi kepiting bakau	6
B. Penyebaran dan Habitat	8
C. Siklus Hidup dan Reproduksi	8
D. Pakan dan Kebiasaan Makan	9
E. Biologi <i>Octolasmis spp</i>	10
F. Siklus Hidup <i>Octolasmis spp</i>	15

G. Infestasi larva cyprid ( <i>Octolasmis</i> spp)	17
H. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Penyakit	17
I. Perkembangan Penelitian Molekuler <i>Octolasmis</i> spp	18
J. Patologi <i>Octolasmis</i> spp	21
K. Kerangka Pikir	23
III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan lokasi penelitian	25
B. Bahan dan metode	26
C. Analisis Data	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Identifikasi karakteristik Morfologi	33
B. Karakterisasi Molekuler <i>Octolasmis</i> spp	38
C. Tingkat Serangan Parasit <i>Octolasmis</i> spp	41
D. Histopatologi <i>Octolasmis</i> spp	51
V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Kategori Prevalensi Serangan Parasit (Schmidt. 2008)	32
2	Klasifikasi konsentrasi bahan organik (Sulaeman.2005)	32
3	Jumlah total serangan parasit <i>Octolasmis</i> spp dan parameter lingkungannya	46

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1	Kepiting Bakau ( <i>Scylla</i> spp).....	7
2	Siklus Hidup Kepiting Bakau.....	9
3	Morfologi <i>Octolasmis</i> spp.....	11
4	Beberapa jenis <i>Octolasmis</i> spp dari teluk sebelah utara Thailand (a) <i>Octolasmis angulata</i> ; (b) <i>O. cor</i> ; (c) <i>O. lowei</i> ; (d) <i>O. neptuni</i> ; (e) <i>O. tridens</i> ; dan (f) <i>O. warwickii</i> . (Jeffries <i>et al</i> , 2005).....	13
5	Siklus Hidup <i>Octolasmis</i> spp.....	16
6	Bentuk gen rDNA.....	19
7	Bentuk gen mitokondria.....	20
8	Semen sel <i>Octolasmis mulleri</i> pada permukaan insang.....	22
9	Kerangka Pikir.....	23
10	Peta Pengambilan Sampel.....	25
11	Bagian-bagian morfologi <i>Octolasmis</i> spp.....	27
12	Lokasi Pemotongan Histopatologi.....	29
13	Infestasi parasit <i>Octolasmis</i> spp pada insang bagian dalam kepiting bakau yang tertangkap di 4 kabupaten di Sulawesi Selatan.....	33
14	a) Morfologi <i>Octolasmis cor</i> pada kepiting bakau yang tertangkap di Sulawesi selatan, b) gambar <i>O.cor</i> (Chan <i>et al</i> .2012) ket: 1) scutum, 2) Carina.....	35
15	a) Morfologi <i>Octolasmis angulata</i> pada kepiting bakau yang	



	tertangkap di Sulawesi Selatan b) gambar <i>Octolasmis angulata</i> (Chan <i>et al.</i> .2012) ket 1) scutum, 2) Carina.....	36
16	Larva cyprid <i>Octolasmis</i> spp pada kepiting bakau.....	37
17	Perbedaan morfologi (a) <i>O.angulata</i> (b) <i>O.cor</i> dan (c) <i>Octolasmis</i> spp yang.....	37
18	Hasil amplifikasi DNA pada gel agarose 1,5 %.....	39
19	Histogram prevalensi serangan parasit <i>Octolasmis</i> spp pada 4 Kabupaten.....	42
20	Histogram intensitas serangan parasit <i>Octolasmis</i> spp pada kepiting bakau ( <i>Scylla</i> spp) di 4 kabupaten.....	44
21	Grafik hubungan panjang total karapaks kepiting bakau dengan jumlah parasit <i>Octolasmis</i> spp yang menginfestasi kepiting tersebut.....	49
22	Histopatologi <i>Octolasmis</i> spp pada insang kepiting bakau 1	52
23	Histopatologi parasit <i>Octolasmis</i> spp insang kepiting bakau 2.....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

No		Halaman
1	Hasil pensejajaran sekuens mtDNA <i>O.angulata</i> , <i>O.cor</i> , <i>O.sp</i> dan <i>O.loweii</i> pada kepiting bakau di empat kabupaten di Sulawesi Selatan.....	62
2	Hasil pensejajaran sekuens 18s DNA <i>O.angulata</i> , <i>O.cor</i> , <i>O.sp</i> dan <i>O.loweii</i> pada kepiting bakau di empat kabupaten di Sulawesi Selatan.....	63
3	Hasil pensejajaran sekuens 28s DNA <i>O.angulata</i> , <i>O.cor</i> , <i>O.sp</i> dan <i>O.loweii</i> pada kepiting bakau di empat kabupaten di Sulawesi Selatan.....	65
4	Data tingkat infestasi <i>Octolasmis</i> spp pada kepiting bakau di empat kabupaten di Sulawesi Selatan	67
5	Hasil pengukuran parameter lingkungan di empat kabupaten pengambilan sampel kepiting bakau	76
6	Hasil Uji <i>Chi-square</i> prevalensi parasit <i>Octolasmis</i> spp pada kepiting bakau di empat kabupaten di Sulawesi Selatan.....	78
7	Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> intensitas parasit <i>Octolasmis</i> spp pada kepiting bakau di empat kabupaten di Sulawesi Selatan.....	79
8	Hasil Uji intensitas <i>Mann-Whitney</i> parasit <i>Octolasmis</i> spp pada kepiting bakau di empat kabupaten di Sulawesi Selatan.....	81
9	Hasil uji Korelasi Pearson antara panjang karapaks dan jumlah parasit yang terinfestasi.....	87
10	Hasil uji Korelasi Pearson antara bahan organik dan prevalensi.....	88

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Kepiting bakau (*Scylla* spp) merupakan salah satu komoditas perikanan yang hidup diperairan pantai, khususnya di hutan-hutan bakau (mangrove). Karena rasanya yang lezat, kepiting bakau banyak digemari oleh konsumen domestik dan mancanegara, sehingga kepiting bakau menjadi salah satu komoditas ekspor yang bernilai ekonomis (Fujaya, 2012).

Benih kepiting bakau untuk budidaya di Indonesia masih mengandalkan hasil tangkapan alam, khususnya di wilayah Sulawesi Selatan. Benih hasil tangkapan dari alam sangat mungkin terinfestasi berbagai jenis parasit antara lain *Octolasmis* spp (Jeffries *et al.*, 2005) Parasit dapat berkembang lebih cepat bila kepiting dipindahkan pada lingkungan budidaya. Hal ini dikarenakan karena siklus hidup *Octolasmis* tidak memerlukan inang perantara untuk menempel pada inang (Jeffries *et al* 1995). Kondisi budidaya dengan padat penebaran tinggi serta kualitas air yang menurun, perkembangan parasit tersebut dalam populasi menjadi sangat cepat. Tingkat intensitas serangan parasit *Octolasmis* spp dari benih kepiting tangkapan alam di Sidoarjo mencapai 65,259 % ketika dibesarkan dalam tambak (Irvansyah *et al*, 2012)

*Octolasmis* spp sering ditemukan menempel pada permukaan dan celah-celah insang kepiting bakau (Jeffries *et al.* 1989). Kondisi ini

mengakibatkan terganggunya proses respirasi dan gangguan fisiologis akibat pengurangan permukaan insang kepiting (Gannon *et al.*, 1992).

Infestasi *Octolasmis* spp yang berat diduga merupakan potensi ancaman terhadap perkembangan budidaya kepiting bakau, sehingga dapat memberikan dampak negatif terhadap pendapatan ekonomi masyarakat terutama petambak kepiting bakau. Tingkat serangan penyakit disuatu perairan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dari perairan tersebut, kondisi perairan yang buruk akan memicu terjadinya stress dan mengakibatkan inang mudah diserang oleh berbagai macam penyakit (Austin dan Austin, 1999). Oleh sebab itu analisis yang tepat tentang pengaruh parameter lingkungan terhadap tingkat serangan penyakit di suatu perairan sangat diperlukan untuk mengurangi tingkat mortalitas pada pemeliharaan kepiting bakau yang disebabkan oleh serangan penyakit khususnya *Octolasmis* spp .

*Octolasmis* spp terdiri atas beberapa spesies dan digolongkan berdasarkan jumlah capitular, scutum, tergum dan carina (Jeffries *et al.*, 2005). Namun demikian teknik identifikasi *Octolasmis* spp secara morfologi memiliki keterbatasan dan hanya bisa diaplikasikan pada saat parasit ini memasuki fase remaja atau dewasa, sedangkan pada fase larva atau cypirid teknik ini belum dapat diaplikasikan. Hal ini disebabkan pada fase cypirid karakteristik morfologi belum terbentuk sehingga cukup sulit diidentifikasi. Pengetahuan terhadap spesies sangat dibutuhkan karena setiap spesies memiliki respon terhadap lingkungan maupun bahan kimia yang berbeda. Untuk menyelesaikan masalah ini diperlukan

karakterisasi secara molekuler dari *Octolasmis* spp melalui PCR dan sequencing. Saat ini, beberapa kerabat terdekat parasit *Octolasmis* spp (subclass : Cirripedia) telah diidentifikasi dengan menggunakan metode PCR dan sequencing pada daerah terkonservasi 18S rDNA (Glennner *et al*, 2006; P´erez-Losada *et al*, 2004)

Penelitian tentang jenis *Octolasmis* spp sebelumnya telah dilakukan di perairan hangat dunia seperti di perairan Singapura ditemukan 7 jenis *Octolasmis* spp (Jeffries *et al.*, 1982), di teluk Mexico ditemukan 4 jenis (Jeffries *et al*, 2005) dan ditemukan di teluk sebelah utara Thailand 6 jenis (Jeffries *et al*, 2005). Sedangkan untuk wilayah Indonesia organisme ini sering ditemukan akan tetapi jenis, tingkat infestasinya dan kerusakan jaringan yang ditimbulkan belum diketahui secara pasti. terutama pada perairan Sulawesi Selatan

## **B. Rumusan Masalah**

Kepiting bakau merupakan salah satu komoditas perikanan yang digemari oleh konsumen domestik dan mancanegara. Namun dalam perkembangannya usaha ini memiliki berbagai kendala diantaranya adalah infestasi parasit. Salah satu parasit yang menyerang kepiting bakau adalah *Octolasmis* spp. Parasit ini sering ditemukan pada insang kepiting dan diduga memiliki efek patologi yang menyebabkan terganggunya pernapasan

Serangan parasit dalam jumlah banyak dapat mengganggu sistem respirasi, sehingga pengaruh penempelan *Octolasmis* spp pada insang



perlu dianalisa sejauh mana kerusakan sel yang diakibatkan. Kepadatan parasit ini juga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Pengaruh salinitas dan pencemaran bahan organik yang ada pada lingkungan diduga sangat mempengaruhi kepadatan atau tingkat serangan parasit pada kepiting. Penyebarannya yang masih belum teridentifikasi secara pasti jenis, jumlah dan karakteristik spesies di perairan Indonesia terutama di wilayah Sulawesi Selatan sehingga menjadi salah satu masalah yang harus diselesaikan.

### **C. Tujuan Penelitian**

Untuk menjawab rumusan masalah diatas maka penelitian ini bertujuan :

1. Mengidentifikasi jenis *Octolasmis* spp pada kepiting bakau secara morfologi dan mengkarakterisasi secara molekuler pada daerah mtDNA, 18S rDNA dan 28S rDNA di Sulawesi Selatan
2. Mengalisis tingkat keberadaan parasit pada populasi kepiting bakau di Sulawesi Selatan
3. Menganalisis kerusakan sel pada kepiting yang disebabkan oleh parasit *Octolasmis* spp
4. Menganalisis pengaruh bahan organik terhadap tingkat serangan *Octolasmis* spp.

### **D. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini akan menjadi informasi pengembangan usaha budidaya untuk meningkatkan produktifitas khususnya dalam masalah penanggulangan parasit pada kepiting Bakau dan menambah pengetahuan tentang jenis-jenis parasit.

### **E. Hipotesis**

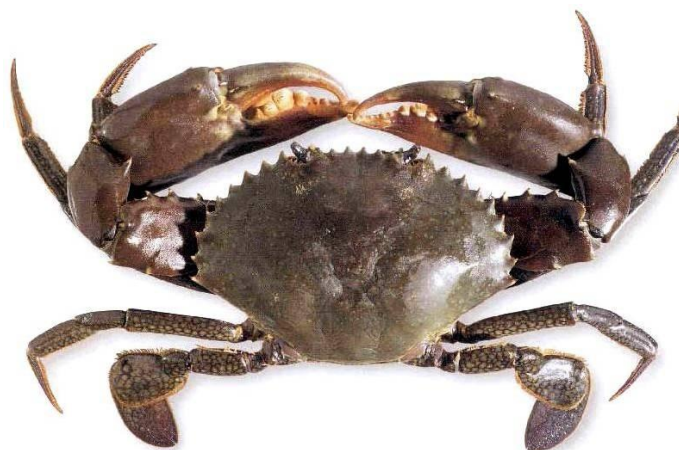
1. Terdapat lebih dari satu jenis *Octolasmis* spp yang mengifestasi Kepiting bakau pada perairan Sulawesi Selatan
2. *Octolasmis* spp memiliki efek patologi pada insang kepiting bakau
3. Tingkat infestasi *Octolasmis* spp berbeda untuk setiap populasi kepiting pada lokasi yang berbeda
4. Tingkat serangan *Octolasmis* spp dipengaruhi oleh konsentrasi bahan organik pada perairan

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Biologi kepiting bakau

Kepiting bakau merupakan organisme yang hidup pada habitat lumpur di hutan bakau sehingga kepiting ini sering disebut kepiting lumpur (Fujaya, 2012). Adapun ciri-ciri biologinya sebagai berikut. Kepiting bakau memiliki ukuran lebar karapaks lebih besar dari ukuran panjang tubuhnya dengan permukaan licin. Pada tepi karapaks tersebut terdapat duri-duri dengan total 24 duri yakni 6 duri diantara sepasang mata dan 9 duri samping kanan dan kiri. Kepiting jantan memiliki sepasang capit lebih panjang dari karapaksnya sedangkan betina relatif lebih pendek. Kepiting bakau memiliki 3 pasang kaki jalan dan sepasang kaki renang yang beruas-ruas sedangkan menurut Fujaya (2012) capit pada kepiting bakau merupakan sepasang kaki yang berfungsi sebagai alat pemegang.



Gambar 1. Kepiting Bakau (*Scylla* spp)

Berdasarkan morfologi tersebut maka kepiting bakau dapat diklasifikasikan kedalam:

Filum : Arthropoda (berkaki ruas)

Class : Crustacea (udang-udangan)

Ordo : Decapoda (bertungkai sepuluh)

Family : Portunidae (sepasang kaki terakhir berbentuk dayung)

Genus : *Scylla* spp

Kepiting bakau mempunyai beberapa spesies, yang secara sekilas memiliki perbedaan dari segi warna karapaks dan abdomen, ukuran tubuh serta bentuk duri (Fujaya.2012). Beberapa kepiting bakau tersebut antara lain : giant mud crab (*Scylla serrata*) dikenal sebagai kepiting bakau hijau, purple mud crab (*Scylla tranqubarica*), white mud crab (*Scylla paramamosain*), dan orange/red mud crab (*Scylla olivacea*). Keempat kepiting bakau ini ditemukan di Indonesia.

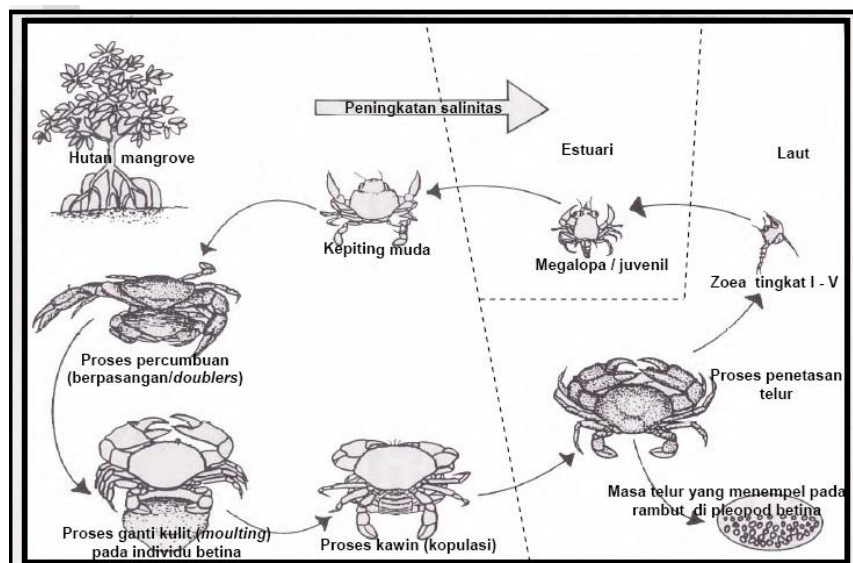
## **B. Penyebaran dan Habitat**

Hewan ini memiliki sebaran geografik yang luas meliputi wilayah Indo-Pasifik, mulai dari teluk Mossel di Afrika Selatan sampai pantai Timur Afrika. Ke Timur, dari India, Srilanka, Malaysia, Indonesia terus ke Filipina. Penyebaran-nya ke Utara meliputi Thailand, Cina, dan Taiwan, sedangkan ke Selatan meliputi Papua Nugini, Australia, dan pulau-pulau Selandia Baru. Kepiting bakau juga terdapat pada beberapa pulau di Lautan Pasifik, dengan kisaran kedalaman 0 sampai 32 meter. (Fujaya, 2012)

kepiting bakau bersifat *euryhaline* atau dapat hidup di perairan dengan kisaran *salinitas* yang luas, (Afrianto dan Liviawati, 1993). Karena itu, kepiting-kepiting muda banyak ditemukan di pesisir pantai atau di muara sungai yang memiliki *salinitas* relatif rendah, bahkan di sungai yang jauh dari laut dengan *salinitas* sekitar 5 ppt. (Fujaya, 2012)

### C. Siklus Hidup dan Reproduksi

Kepiting bakau merupakan organisme *dioecious* artinya mempunyai jenis kelamin jantan dan betina pada masing-masing individu. (Kasry,1984) kepiting bakau yang siap melakukan perkawinan akan memasuki hutan bakau dan tambak, selanjutnya secara perlahan akan beruaya ke laut untuk melakukan pemijahan (Kanna.2002).



Gambar 2. Siklus Hidup Kepiting Bakau

Perkembangan kepiting bakau terdiri dari beberapa fase (Gambar 2) mulai dari telur hingga mencapai ukuran dewasa mengalami beberapa kali perubahan (metamorfosis), yaitu dimulai dari zoea yang terdiri atas 5 tingkatan (*zoea 1-5*), *megalopa*, *crablet*, dan kepiting dewasa. *Larva*



kepiting bakau *stadia zoea* bersifat *planktonik*, namun setelah mencapai *stadia megalopa* sampai dewasa bersifat bentik dan suka membenamkan diri ke dalam pasir atau lumpur. (Fujaya, 2012)

#### **D. Pakan dan Kebiasaan Makan**

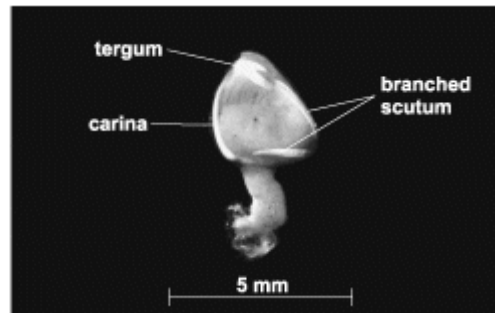
Kepiting bakau dewasa termasuk jenis hewan pemakan segala dan bangkai (*Omnivorous scavenger*). Pada saat *larva*, kepiting bakau memakan *plankton*, dan pada *saat juvenile* menyukai *detritus*, sedangkan kepiting dewasa menyukai ikan, udang, dan *moluska* terutama kekerangan. Kepiting juga menyukai potongan daun terutama daun *mangrove*.(Fujaya, 2012)

Kepiting dapat memanfaatkan bahan pakan dari tanaman yang mengandung serat. Menurut Anderson *et al.* (2004) *digestibility* (kecernaan) kepiting pada serat dan semua bahan baku pakan sumber nabati sangat tinggi, yaitu berkisar antara 94,4-96,1%. Hasil investigasi kontribusi mikroflora dalam saluran pencernaan kepiting bakau menunjukkan keberadaan enzim *selulase* pada saluran pencernaan kepiting bakau diduga merupakan kontribusi mikroflora saluran pencernaan. Keberadaan enzim *selulase* inilah yang memungkinkan kepiting bakau mampu mencerna serat pakan (Aslamyah dan Fujaya, 2011).

#### **E. Biologi *Octolasmis spp***

Organisme ini memiliki sebuah tangkai yang disebut peduncle dan sebuah capitulum, yang biasanya dilindungi oleh cangkang batu

kapur. Tangkai atau peduncle berbentuk memanjang, anterior, pada daerah preoral tubuh. (Praptiasih, 2010) Organisme ini dapat berkembang biak secara hermaprodit maupun dengan jenis kelamin terpisah (Yusa *et al*, 2010)



Gambar 3. Morfologi *Octolasmis* spp

a. Klasifikasi *Octolasmis* spp

Adapun klasifikasi dari *Octolasmis* spp adalah sebagai Berikut :

Kingdom : Animalia  
 phylum :Arthropoda  
 class :Maxillopoda  
 subclass :Cirripedia  
 superorder :Thoracica  
 order :Lepadiformes Buckeridge & Newman, 2006  
 suborder :Lepadomorpha Pilsbry, 1916  
 family :Poecilasmatae Annandale, 1909  
 genus ***Octolasmis***, Gray, 1825

Jenis-jenis *Octolasmis* spp

Beberapa jenis *octolasmis* yang telah ditemukan di Asia antara lain

1. *Octolasmis angulata*

Ciri-ciri panjang capitula  $2.40 \pm 0.34$  mm, 3 piringan capitular yang tidak lengkap, 2 scutum dan 1 carina (Voris and Jeffries, 1997) Disebut juga sebagai *Dichelaspis angulata* (Aurivillius, 1894) yang ditemukan pada ruang insang Palinuridae dari Laut Jawa (Daniel .1955). dan dari beberapa spesies dari family Calappidae, Palinuridae, Portunidae, Majidae, Menippidae, Portunidae, dan Xanthidae). *Octolasmis angulata* ditemukan juga dalam ruang insang Rajungan *Charybdis callianassa*, Spesies ini umumnya ditemukan menempel pada kutikula dinding bagian dalam dinding ruang anterior pada lapisan epibranchial dan pada lembar insang. *Octolasmis angulata* sering ditemukan juga melekat pada membran ruang insang kepiting dan lobster *Panulirus polyphagus* (Jeffries *et al.*, 1982)

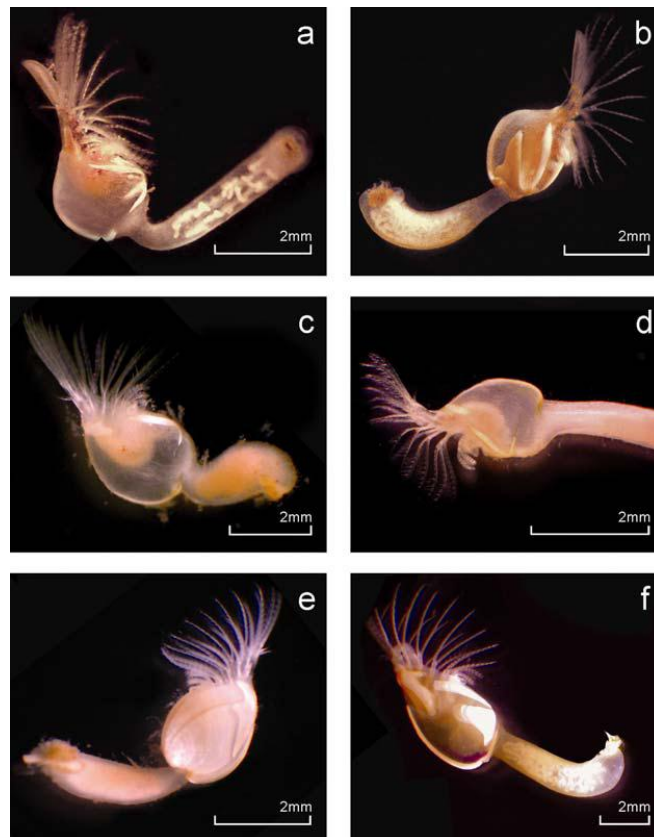
2. *Octolasmis cor*

Ciri-ciri panjang capitula  $2.53 \pm 0.43$  mm, 3 piringan capitular lengkap, 2 scutum dan 1 carina. Disebut juga sebagai *Dichelaspis cor* (Aurivillius, 1894) dan ditemukan pada ruang insang decapoda Famili Portunidae dan Scyllaridae (Jeffries *et al.*, 1982)

3. *Octolasmis lowei*

Ciri-ciri panjang capitula  $3.29 \pm 0.29$  mm, 5 piringan capitular kurang lengkap, 2 scutum 2 tergum dan 1 carina Dideskripsikan juga sebagai *Dichelaspis lowei* (Darwin, 1851). Species ini dapat ditemui

pada daerah insang Crustacea golongan Palinuridae, Portunidae dan Scyllaridae (Jeffries *et al*, 2005)



Gambar 4. Beberapa jenis *Octolasmis* spp dari teluk sebelah utara Thailand (a) *Octolasmis angulata*; (b) *O. cor*; (c) *O. lowei*; (d) *O. neptuni*; (e) *O. tridens*; and (f) *O. warwickii*. (Jeffries *et al*, 2005)

#### 4. *Octolasmis neptuni*

Ciri-ciri panjang capitula  $1.43 \pm 0.25$  mm, 5 piringan capitular kurang lengkap, 2 scutum 2 tergum dan 1 carina (Voris *et al*, 1997) Disebut juga sebagai *Dichelaspis neptuni* oleh MacDonald (1869) yang ditemukan pada insang dari golongan Portunidae. Species ini ditemukan juga dalam ruang insang spesies dari family Menippidae dan Scyllaridae (Jeffries *et al.*, 1982).

#### 5. *Octolasmis tridens*

Ciri-ciri panjang capitula  $2.56 \pm 0.25$  mm, 5 piringan capitular lengkap, 2 scutum 2 tergum dan 1 carina (Voris *et al.*, 1997) menurut pengamatan Daniel (1955) spesies ini sering terdapat dalam jumlah besar pada bagian luar; pada antenna mandibula, maksila dan maksiliped, pada bagian luar mulut, pada pangkal chelae, di sekitar bagian kaki, di dasar epipodit, podobranch dan arthrobranch dan pada lapisan excurrent branchial. dan pintu masuk ruang insang, pada bagian dalam ditemukan pada karapas bagian dalam dan melekat pada bagian dalam insang. Inang terdiri dari keluarga Portunidae, Scyllaridae, dan Menippidae.

#### 6. *Octolasmis warwickii*

Ciri-ciri panjang capitula  $6.06 \pm 0.74$  mm, 5 piringan capitular lengkap, 2 scutum 2 tergum dan 1 carina (Voris *et al.*, 1997) Species ini juga dikenal dengan nama *Dichelaspis equina* oleh Lanchester (1902) pada spesies Portunidae. Biasanya dapat dijumpai pada exoskeleton dari decapoda dari famili Dorippidae, Leucosiidae, Majidae, Menippidae, Portunidae, Scyllaridae dan Xanthidae. (Jeffries *et al.*, 1982)

*Octolasmis warwickii* selalu menempel pada bagian eksternal karapas, antenna, bagian proksimal kaki jalan, kadang ditemukan juga pada bagian perut. Biasanya pada bagian dorsal carapace, ditemukan sendiri-sendiri atau dalam kelompok kecil, dan kadang-kadang menancap pada dasar anggota tubuh.



## F. Siklus Hidup *Octolasmis* spp

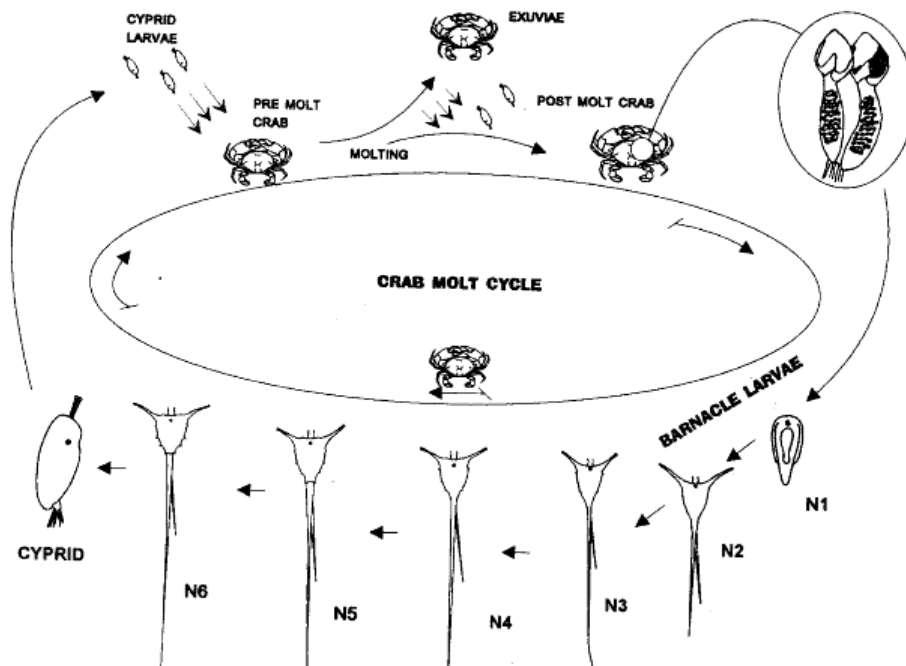
Pertumbuhan *Octolasmis* terjadi melalui serangkaian moulting, Siklus hidup spesies *Octolasmis* meliputi enam nauplius (N1 - N6) dan satu tahap larva cyprid. Rata-rata diperlukan sembilan hari dari kemunculan massa telur pada induk hingga pelepasan larva N1. Pada kondisi tersebut diperlukan 27 hari dari kemunculan pertama massa telur untuk larva cyprid pertama. Perubahan dari N1 – N6 terjadi hanya dalam waktu delapan hari, namun terjadi peningkatan panjang yang cukup besar hingga mencapai duabelas kali. (Jeffries *et al* 1995)

Menurut Praptiasih.(2010) dalam jangka waktu tersebut, naupliar menangkap, menelan, mencerna, dan menyimpan cadangan makanan yang cukup untuk:

1. mendukung metamorfosis tubuh menuju morfologi yang berbeda, yaitu tahap larva cyprid, yang tidak makan;
2. menyediakan energi untuk kegiatan cyprid berenang dan menjelajah, untuk pencarian dan identifikasi inang, pemukiman dan perlekatan
3. mendukung metamorfosis ke bentuk morfologi selanjutnya.

Berakhirnya proses ini, siklus hidup akan terus berulang. Metamorfosis Cirripedia diawali oleh larva cyprid yang berenang bebas. Metamorfosis mengarah pada pembentukan Juvenile *Octolasmis* di bawah carapas cyprid dengan ukuran lebih kecil daripada organisme dewasa.

Larva Ciprid melakukan penetrasi ke dalam kutikula inang, dan menyuntikkan bahan parasit langsung ke haemolymph dari inang. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 5. Siklus Hidup *Octolasmis* spp  
**G. Infestasi larva cyprid (*Octolasmis* spp)**

Peran mendasar dari larva cyprid adalah dalam memilih spesies inang yang sesuai, mencari tempat yang cocok pada inang, kemudian menetap dan bermetamorfosis. Para *Octolasmis* spp remaja dan dewasa akan secara permanen menempati lokasi yang telah dipilih cyprid. Larva cyprid menancapkan dirinya ke exoskeleton dari inang dan menyaring partikel makanan. *Octolasmis* sp dewasa secara permanen menancap pada inang dan siklus hidup dikendalikan oleh periode moulting dari inang. (Jeffries *et al* ,1995)

Keberhasilan reproduksi *Octolasmis* sp tergantung pada kematangan *Octolasmis* sebelum inang mengalami moulting. Jadi untuk mencapai keberhasilan reproduksi, sebuah cyprid larva harus memilih inang dengan periode moulting yang cukup untuk menancapkan diri, dan bermetamorfosis menuju bentuk dewasa, bertelur dan melepaskan nauplii. (Praptiasih, 2010)

Umumnya spesies *Octolasmis* sp terjadi pada lebih dari satu species dan hanya sedikit yang memiliki host spesifik. Sebagian besar memiliki dua atau lebih species inang. (Kumaravel *et al.* 2009)

#### **H. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Penyakit**

Lingkungan merupakan salah satu penyebab penyakit dari 3 faktor-faktor yang menyebabkan penyakit yakni inang dan patogen itu sendiri selain itu faktor lingkungan juga disebut sebagai faktor stessor eksternal yang sangat mempengaruhi tingkat stress organisme perairan (Austin dan Austin.1999)

Menurut Irianto (2004) ada 5 faktor lingkungan yang menyebabkan perubahan parasit dan bakteri patogen menjadi patogenik antara lain adanya perubahan dalam: konsentrasi oksigen, karbondioksida, amoniak, kandungan materi organik dan populasi mikroba. Perubahan faktor tersebut hingga batas waktu tertentu dapat mengakibatkan stress dan timbulnya penyakit

Menurut Pariwono (1996), bahan organik merupakan pencemar perairan yang paling umum dijumpai, dan dampak yang ditimbulkannya

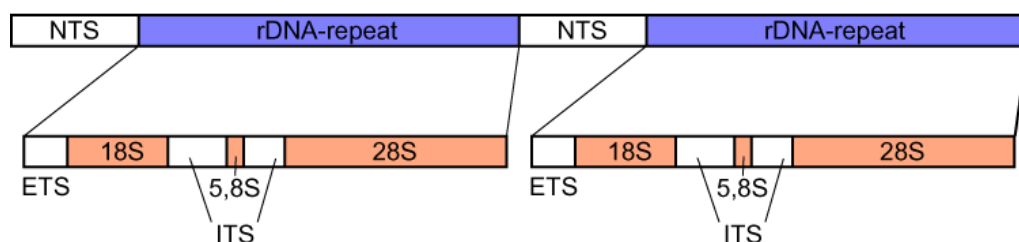
tidak langsung. Masalah yang ditimbulkannya adalah menurunkan kandungan oksigen terlarut dan terjadi proses eutrofikasi. Proses eutrofikasi merupakan proses penyuburan (pengayaan) yang menstimulir pertumbuhan algae dan tumbuhan air secara pesat (Effendi, 2003) *Octolasmis* spp merupakan organisme pemakan plankton dan detritus (Newman, 1970). sehingga proses eutrofikasi diduga mengakibatkan kepadatan *Octolasmis* spp diperairan yang disebabkan kelimpahan makanan dari *Octolasmis* spp.

### **I. Perkembangan Penelitian Molekuler *Octolasmis* spp**

Setiap organisme dibentuk oleh sel yang dibagi menjadi dua jenis yakni organisme sel satu (prokariot) dan bersel banyak (eukariot). *Octolasmis* spp merupakan organisme eukariot yang bahan genetiknya atau DNA berada didalam suatu membran nukleus sehingga mempunyai struktur nukleus jelas. Selain itu organisme eukariot memiliki beberapa organel penting seperti mitokondria, retikulum endoplasma, badan golgi dan lain (Yuwono, 2002).

DNA merupakan materi genetik yang mengkode semua informasi yang dibutuhkan untuk proses metabolisme dalam setiap organisme. Informasi genetik pada eukaryot terletak pada kedua untai ganda DNA. Artinya masing-masing untai DNA dapat berfungsi sebagai bagian yang mengkode sesuatu.(coding region) maupun yang tidak membawa informasi genetic (non-coding region) (Yuwono.2002).

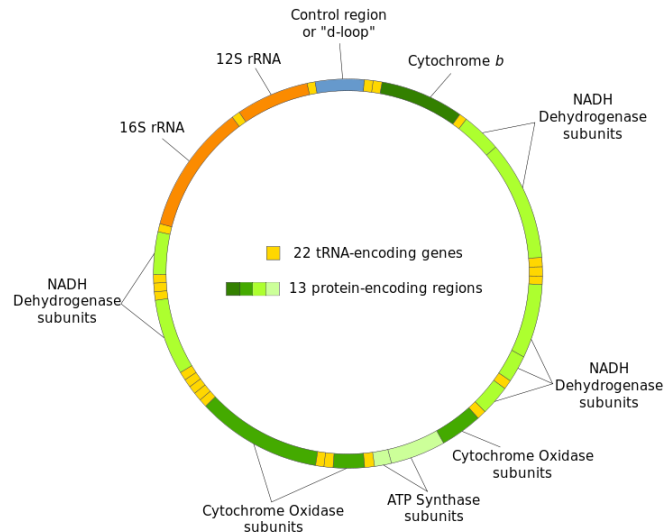
Menurut Yuwono (2002) gen pada jasad eukaryot dapat dikelompokkan menjadi 3 kelas antara lain: gen kelas 1 yakni :5,8S rRNA, 18S rRNA dan 28S rRNA, gen kelas 2; mRNA, gen kelas 3 tRNA dan 5S rRNA. Pada gen kelas 1, ketiga molekul ini digunakan dalam pembentukan ribosom dan memiliki tingkat konservasi yang sangat tinggi sehingga digunakan sebagai penanda karakterisasi gen suatu spesies.



Gambar 6. Bentuk gen rDNA

Selain itu informasi karakterisasi gen terletak juga pada bagian mitokondria. Berbeda dengan organel sel lainnya, mitokondria memiliki materi genetik sendiri yang karakteristiknya berbeda dengan materi genetik di inti sel. Mitokondria, sesuai dengan namanya, merupakan rantai DNA yang terletak di bagian sel yang bernama mitokondria. DNA mitokondria memiliki ciri-ciri yang berbeda dari DNA nukleus ditinjau dari ukuran, jumlah gen, dan bentuk. Di antaranya adalah memiliki laju mutasi yang lebih tinggi, yaitu sekitar 10-17 kali DNA inti (Balaresque *et al*, 2010). Selain itu DNA mitokondria terdapat dalam jumlah banyak (lebih dari 1000 kopi) dalam tiap sel, sedangkan DNA inti hanya berjumlah dua kopi. Tidak seperti DNA nukleus yang berbentuk linear, mtDNA berbentuk lingkaran.

Sebagian besar mtDNA membawa gen yang berfungsi dalam proses respirasi sel (gambar 6).



Gambar 7. Bentuk gen mitokondria

Saat ini perkembangan karakterisasi *Octolasmis* spp berbasis molekuler telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Glener *et al.*, (2006) telah berhasil menemukan karakteristik DNA pada *Octolasmis lowei* (nomor akses GenBank : L26518) di daerah 18S rDNA dengan menggunakan primer dari Abele *et al.* (1992) Hal yang sama dilakukan Perez *et.al* (2004) yang menggunakan primer dari Whiting *et al.*, (1997) pada daerah 18S rDNA

## J. Patologi *Octolasmis* spp

Parasit *Octolasmis* spp sering ditemukan menempel pada insang bagian luar dan dalam kepiting bakau. Penempelan *Octolasmis* spp pada insang diduga mempengaruhi proses respirasi, dengan menjadi kompetitor oksigen dan mengurangi permukaan insang yang tersedia untuk respirasi. Hasmi dan Zaidi (1964) melaporkan bahwa parasit ini

menjadi penyebab matinya kepiting bakau *Scylla* spp akibat berkurangnya efisiensi respirasi. Ganon dan Wheatly (1992) mempelajari pengaruh *Octolasmis mulleri* pada pertukaran gas pada kepiting biru *Calinectes sapidus*. berdasarkan hasil yang ditemukan bahwa tidak terjadi peningkatan konsumsi oksigen (sama dengan Kontrol) pada kepiting akan tetapi denyut nadi dan bailers insang (Scaphognathites) mengalami peningkatan. Tingkat infestasi yang tinggi dapat mengakibatkan stress bahkan kematian, sedangkan infestasi yang rendah belum merupakan ancaman serius bagi populasi (Ganon dan Wheatly. 1992).

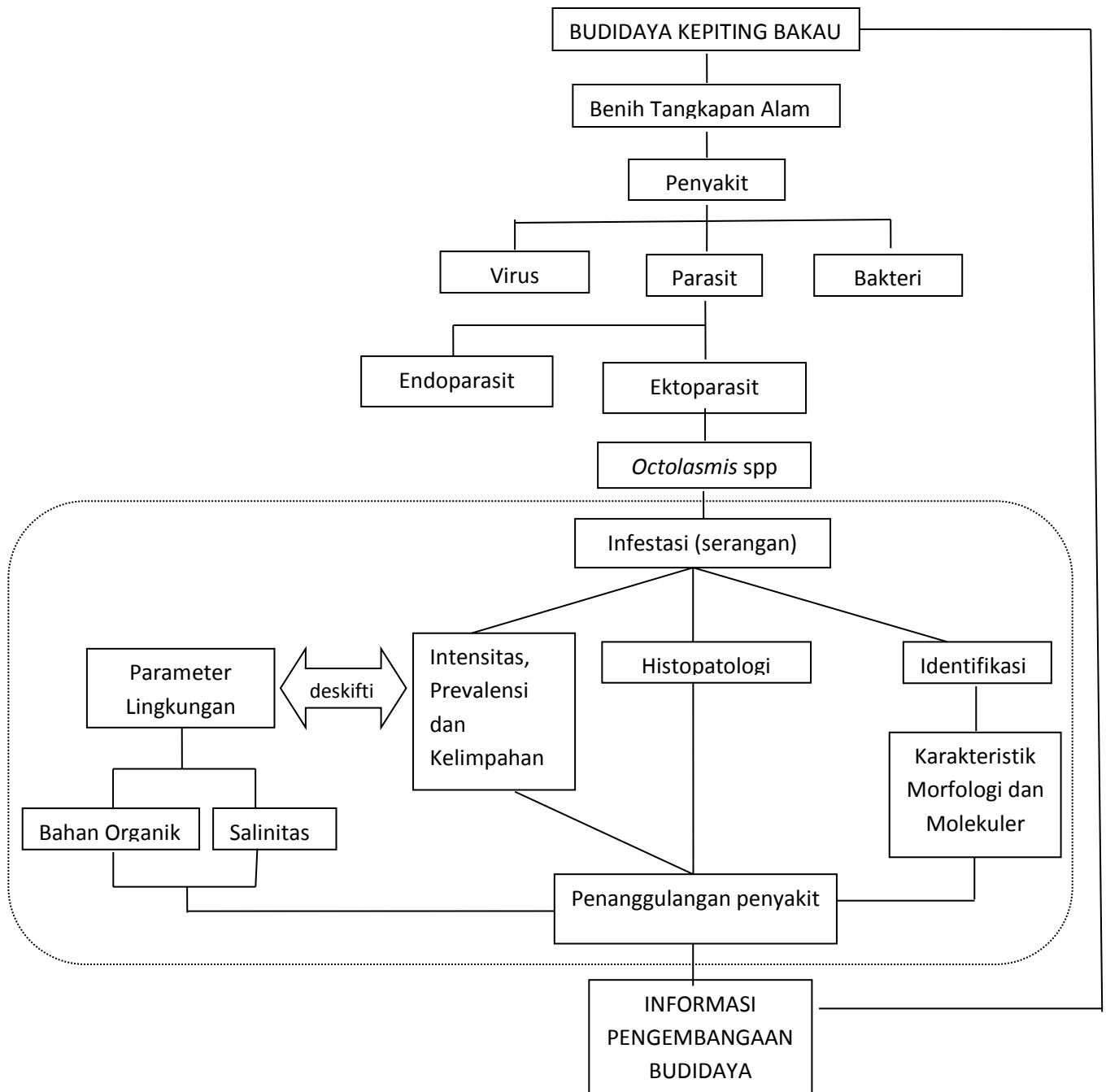


Gambar 8. Semen sel *Octolasmis mulleri* pada permukaan insang (d) (Walker et al .1974)

Walker et al (1974) menganalisis histopatologi *Octolasmis mulleri* pada insang kepiting biru *Calinectes sapidus* (Gambar.6), berdasarkan hasil pengamatan bahwa terjadi penutupan permukaan insang yang disebabkan penempelan semen oleh *Octolasmis* spp. semen gland

merupakan sel yang dihasilkan semua organisme dari class cirripedia yang digunakan untuk menempel pada substrat (Newman.1970).

f. Kerangka Pikir



Gambar 9. Kerangka Pikir Penelitian



Kepiting bakau merupakan komoditas perikanan yang menjadi salah satu menu favorit restoran domestik dan mancanegara, karena rasanya yang gurih menyebabkan permintaan akan komoditas ini cukup tinggi. Namun dalam perkembangannya, benih kepiting bakau untuk budidaya di Indonesia masih mengandalkan hasil tangkapan alam, khususnya di wilayah Sulawesi Selatan. Benih hasil tangkapan dari alam sangat mungkin terinfestasi dan terinfeksi berbagai jenis patogen yang disebabkan virus, bakteri dan parasit.

Salah satu parasit yang menginfestasi kepiting bakau adalah *Octolasmis* spp. parasit ini tergolong sebagai ektoparasit sebab ditemukan menginfestasi pada permukaan atau bagian luar tubuh kepiting. Infestasi yang besar parasit ini akan menjadi ancaman bagi budidaya kepiting bakau sehingga perlu dilakukan identifikasi morfologi dan molekuler sebab parasit ini belum diketahui secara pasti jenis dan jumlahnya di Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan. Dampak langsung serangan parasit ini pada insang belum diketahui sehingga analisis kerusakan sel perlu dilakukan dengan pengamatan histopatologi terhadap insang yang terinfestasi *Octolasmis* spp perlu dianalisis

Tingkat serangan seperti prevalensi, intensitas dan kelimpahan parasit ini belum diamati dan diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan perairan salah satunya bahan organik. Hasil dari semua analisis ini akan menjadi pedoman sebagai informasi penanggulangan penyakit dan akan digunakan pengembangan budidaya untuk meningkatkan produktifitas kepiting bakau.

