

**BIOREPRODUKSI UDANG MANTIS**  
*Harpiosquilla harpax* de Haan, 1844 DI PULAU SAKUALA  
KABUPATEN PANGKAJENE DAN KEPULAUAN,  
SULAWESI SELATAN

Bioreproduction of Mantis Shrimp *Harpiosquilla harpax* de Haan, 1844  
in the Sakuala Islands, Pangkajene and Islands District, South  
Sulawesi



**ANDI MIRFAHQ LESTARI**  
L012221024



**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN**  
**FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR**  
**2024**

**Bioreproduction of Mantis Shrimp *Harpisquilla Harpax* de Haan,  
1844 In The Sakuala Islands Pangkajene And Islands District, South  
Sulawesi**

**ANDI MIRFAHQ LESTARI  
L012221024**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PERNYATAAN PENGAJUAN  
BIOREPRODUKSI UDANG MANTIS  
*Harpiosquilla harpax* de Haan, 1844 DI PULAU SAKUALA  
KABUPATEN PANGKAJENE DAN KEPULAUAN,  
SULAWESI SELATAN**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Magister Ilmu Perikanan

Disusun dan diajukan oleh

ANDI MIRFAHQ LESTARI  
L012221024

Kepada

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**TESIS**

**BIOREPRODUKSI UDANG MANTIS  
*Harpiosquilla harpax* de Haan, 1844 DI PULAU SAKUALA  
KABUPATEN PANGKAJENE DAN KEPULAUAN,  
SULAWESI SELATAN**

**ANDI MIRFAHQ LESTARI  
L012221024**

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Magister pada tanggal 20 bulan  
September tahun 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Magister Ilmu Perikanan  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama,



**Prof. Dr. Ir. Joeharnani Tresnati, DEA**  
NIP. 196509071989032001

Pembimbing Pendamping,



**Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc**  
NIP. 196801061991032001

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Perikanan,



**Dr. Ir. Badraeni, M.P**  
NIP. 196510231991032001

Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan  
Perikanan Universitas Hasanuddin



**Prof. Safruddin, S.Pi., MP., Ph.D**  
NIP. 197506112003121003

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Bioreproduksi Udang Mantis *Harpiosquilla Harpax* de Haan, 1844 di Pulau Sakuala Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. Ir. Joeharnani Tresnati, DEA dan Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di Biodiversitas Journal of Biological Diversity sebagai artikel dengan judul "Reproductive Biology, Sex Ratio and Size of First Maturing Gonad of Mantis Shrimp *Harpiosquilla harpax* in the Waters of Sakuala Island, Indonesia". Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 20 September 2024



  
Andi Mirfahq Lestari  
L012221024

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan Hidayah-NYA Tesis yang berjudul **“Bioreproduksi Udang Mantis *Harpiosquilla Harpax* de Haan, 1844 Di Pulau Sakuala Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan, Sulawesi Selatan”** pada 2024, dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Perikanan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan tesis ini dapat dirampungkan atas bimbingan, dukungan dan doa dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

Pertama, kepada Prof. Dr. Ir. Joeharnani Tresnati, DEA sebagai pembimbing utama dan Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc sebagai pembimbing pendamping yang dengan tulus memberikan arahan dan masukan serta meluangkan waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah ini. Saya mengucapkan banyak terima kasih kepada mereka.

Kedua, ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada Dr.Ir. Suwarni, M.Si, Prof. Dr. Ir. H. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc dan Dr. Ir. Basse Siang Parawansa, MP, selaku para penasehat yang memberikan pengetahuan dan masukan berupa saran dan kritik yang sangat membangun kepada penulis. Ucapan terima kasih juga saya haturkan kepada Prof. Dr .Ir. H. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di Laboratorium Biologi Perikanan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Ketiga, kepada Dr. Ir. Badraeni, MP selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Perikanan dan segenap Civitas Akademik Program Studi Magister Ilmu Perikanan yang senantiasa turut mambantu penulis dalam penyusunan naskah ini dan membantu dalam proses penyusan berkas tesis ini saya ucapkan terima kasih.

Keempat, kepada kedua orang tua saya tercinta ayah H. Andi Tonra Lipu S.H M.H. dan Ibu Hj. Andi Pujiati Abdullah, kepada nenek saya tercinta Hj. Barliang, kepada om saya tercinta Ir. H. Andi Sudirman dan saudara tercinta Andi Fadhilah Nugrah, Andi Faidh Mujtaba dan Andi Wikayah Lestari saya mengucapkan terima kasih atas segala doa, motivasi.

Kelima, kepada teman-teman seperjuangan penelitian udang mantis Febriani Nur Huzaimah S.Pi M.Si. dan Sri Maulidanti S.Pi M.Si senantiasa memberikan semangat, masukan, dan mendampingi penulis baik selama penanganan sampel hingga penyelesaian naskah ini.

Keenam, kepada sahabat seperjuangan Nur Rosyidah Amir S.Pi, Juwiti Serliana S.Pi, Nur Amaliah Firman S.Tr.Pi, Sri Nurul Utami S.Pi M.Si, dan Fitri Hardianti Wijaya S.Pi M.Si, dan yang selama ini memberi dukungan kepada penulis, yang senantiasa mengerti dalam keadaan susah maupun senang. Terima kasih atas segala pengalaman dan cerita yang kita lalui bersama.

Ketujuh, kepada Tikawati S.Pi, Yulia Indah Sari S.Pi, Siti Adinda Dihar S.Pi, Ika

S.Pi, Andi Dina Hardiana S.Pi M.Si, Meimulya S.Pi M.Si, Al Hukaimatul S.Pi M.Si, Jordi S.Pi M.Si, Sukardi S.S.T.P.i M.Si, Syahrul Sarlan S.Pi M.Si, dan Aswad Ahmad S.Pi M.Si yang senantiasa memberikan motivasi, saran dan dukungan yang tak ternilai dalam penyusunan naskah ini.

Kedelapan, kepada sahabat saya Fatimah Azzahra A.Md.Gz, Aenaya Zahra Tsani S.E, Muh. Arief Fadil S. Ars, Qina Amalia Takhir S.Pi, Surahmah S.Pi, Nur Hidayah S.Pi, Mutiara S.Pi, Nurrahma Firani S.Pi dan Dinda Nurafiah Syah S.Pi yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungan yang tak ternilai.

Penulis,

Andi Mirfahq Lestari  
L012221024

## ABSTRAK

ANDI MIRFAHQ LESTARI. **Bioreproduksi Udang Mantis *Harpiosquilla harpax* de Haan, 1844 di Pulau Sakuala Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan** (yang dibimbing oleh Joeaharnani Tresnati dan Nadiarti).

**Latar belakang.** Distribusi udang mantis *Harpiosquilla harpax* ditemukan diberbagai lokasi di Asia termasuk di Indonesia. Udang mantis termasuk filum Arthropoda, dengan 500 spesies di dunia. Di Sulawesi Selatan, hasil tangkapan udang mantis sering diabaikan oleh nelayan karena karapasnya yang keras dan di Pulau Sakuala (*personal observation*) udang mantis belum dimanfaatkan dengan maksimal dan hanya menjadi tangkapan sampingan (*bycatch*) untuk keperluan konsumsi dan kadang ditemukan dalam jumlah kecil di pasar lokal makassar. **Tujuan.** Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada pola pertumbuhan, aspek biologi reproduksi serta mengenai habitat dan kualitas perairan yang optimal bagi udang mantis *H. harpax*. **Metode.** Metode purposive sampling diharapkan dapat memperoleh data yang mewakili lokasi. Sampel diambil dengan alat tangkap bubu rakkang, waktu pengoperasian alat tangkap dimulai pukul 15.00-18.00 WITA dengan pemasangan umpan ikan kecil pada alat tangkap dan dilakukan dengan meletakkan di dasar perairan daerah penangkapan dengan kedalaman 3-10 meter dan waktu pengangkatan pukul 08.00 WITA dikeesokan harinya. **Hasil.** Dalam penelitian ini, total udang mantis *H. harpax* yang terkumpul di perairan Pulau Sakuala adalah 579 individu dari bulan Juni sampai dengan November, terdiri atas 211 jantan dan 368 betina. Pola pertumbuhan udang mantis *H. harpax* mengindikasikan pertumbuhan isometrik merupakan pertambahan panjang tubuh seimbang dengan pertambahan bobot tubuhnya, namun pada betina juni, gabungan jantan betina juni dan november menunjukkan pertumbuhan pola pertumbuhan alometrik positif, Nilai tertinggi faktor kondisi untuk jantan *H. harpax* adalah 1,0106 pada bulan Juni dan untuk betina 1,122 pada bulan November, sedangkan nilai terendah untuk jantan 1,037 pada bulan September dan untuk betina 1,0061 pada bulan oktober. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio jenis kelamin secara keseluruhan jantan dan betina adalah 0.58:1.00. Udang mantis jantan yang matang gonad banyak ditemukan pada bulan Juni dan terendah diperoleh pada bulan Juli, Agustus dan September. Udang mantis betina banyak ditemukan pada bulan Oktober dan terendah pada bulan November. Hal ini mengindikasikan bahwa udang mantis jantan matang gonad lebih awal dibandingkan dengan udang mantis betina. Kondisi di perairan Pulau Sakuala tergolong baik dan lokasi penangkapan nelayan selama penelitian sesuai bagi udang mantis *H. harpax*. **Kesimpulan.** Memberikan informasi pada pola pertumbuhan, aspek biologi reproduksi serta mengenai habitat dan kualitas perairan yang optimal bagi udang mantis *H. harpax*.

Kata Kunci : bioreproduksi, udang mantis, *Harpiosquilla harpax*, Pulau Sakuala



## ABSTRACT

ANDI MIRFAHQ LESTARI. **Bioreproduction of Mantis Shrimp *Harpiosquilla harpax* de Haan, 1844 on Sakuala Island, Pangkajene and Islands Regency, South Sulawesi** (supervised by Joeaharnani Tresnati dan Nadiarti).

**Background.** The distribution of mantis shrimp *Harpiosquilla harpax* is found in various locations in Asia including Indonesia. The mantis shrimp belongs to the phylum Arthropoda, with 500 species worldwide. In South Sulawesi, the catch of mantis shrimp is often ignored by fishermen due to its hard carapace and on the island of sakuala (*personal observation*) mantis shrimp has not been utilised to its full potential and is only a bycatch for consumption purposes and is sometimes found in small quantities in the local Makassar market. **Aim.** This study aims to provide information on growth patterns, aspects of reproductive biology and on optimal habitat and water quality for *H. harpax* mantis shrimp. **Method.** The purposive random sampling method is expected to obtain data that represent the location. Samples were taken with rakkang trawl gear, the time of operation of the fishing gear began at 15.00-18.00 WITA with the installation of small fish bait on the fishing gear and carried out by placing it on the bottom of the waters of the fishing area with a depth of 3-10 metres and the time of removal at 08.00 WITA the next day. **Results.** In this study, the total number of *H. harpax* mantis shrimp collected in the waters of Sakuala Island was 579 individuals from June to November, consisting of 211 males and 368 females. The growth pattern of *H. harpax* mantis shrimp indicates isometric growth is an increase in body length balanced with the increase in body weight, but in June females, combined males and females June and November showed a positive allometric growth pattern, the highest value of the condition factor for males *H. harpax* was 1.0106 in June and for females 1.122 in November, while the lowest value for males 1.037 in September and for females 1.0061 in October. The results showed that the overall sex ratio of males and females was 0.58: 1.00. Gonadally mature male mantis prawns were found in June and the lowest were obtained in July, August and September. Female mantis shrimp were found in October and the lowest in November. This indicates that male mantis shrimp mature gonads earlier than female mantis shrimp. Conditions in the waters of Sakuala Island were good and the fishing locations during the study were suitable for *H. harpax* mantis shrimp. **Conclusion.** Provides information on growth patterns, aspects of reproductive biology and optimal habitat and water quality for *H. harpax* mantis shrimp.

Keywords : bioreproduction, mantis shrimp, *Harpiosquilla harpax*, Sakuala Island

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	2
1.4 Kerangka Pikir Penelitian .....	3
BAB II. METODE PENELITIAN .....	4
2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	4
2.2 Alat dan Bahan .....	4
2.3 Prosedur Penelitian .....	5
2.3.1 Pengambilan sampel .....	5
2.3.2 Pengamatan organ reproduksi udang mantis.....	5
2.3.3 Penentuan tingkat kematangan gonad (TKG) .....	6
2.3.4 Pengukuran kualitas air .....	7
2.4 Data analysis .....	7
2.4.1 Hubungan panjang bobot .....	7
2.4.2 Faktor kondisi .....	8
2.4.3 Nisbah kelamin .....	8
2.4.4 Ukuran pertama kali matang gonad .....	9
BAB III. HASIL .....	10
3.1 Pola Pertumbuhan.....	10
3.1.1 Hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	10
3.1.2 Faktor kondisi udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	13
3.2 Aspek reproduksi.....	15
3.2.1 Nisbah Kelamin udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	15
3.2.2 Tingkat kematangan gonad udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	16
3.2.3 Ukuran pertama kali matang gonad udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	18
3.3 Karakteristik Lingkungan .....	19
BAB IV. PEMBAHASAN .....	20
4.1 Pola pertumbuhan .....	20
4.1.1 Hubungan panjang-bobot.....	20
4.1.2 Faktor kondisi udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	20

4.2 Aspek reproduksi .....	21
4.2.1 Nisbah kelamin udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	21
4.2.2 Tingkat kematangan gonad udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	22
4.2.3 Ukuran pertama kali matang gonad udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i>	22
<b>BAB V. PENUTUP .....</b>	<b>23</b>
5.1 Kesimpulan .....	23
5.2 Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1	Kerangka pikir penelitian udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	3
2	Lokasi pengambilan sampel udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	4
3	Ciri seksual udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> berdasarkan bentuk dan letak alat kelamin. Kiri: udang jantan (♂) dan kanan: udang betina (♀).....	6
4	Udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> de Haan, 1844 .....	9
5	Regresi hubungan panjang bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> jantan .....	11
6	Regresi hubungan panjang bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> betina .....	11
7	Regresi hubungan panjang bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> gabungan jantan betina .....	11
8	Frekuensi kematangan gonad <i>Harpiosquilla harpax</i> jantan di Pulau Sakuala Sulawesi Selatan Indonesia.....	15
9	Frekuensi kematangan gonad <i>Harpiosquilla harpax</i> betina di Pulau Sakuala Sulawesi Selatan Indonesia .....	15
10	Morfologi gonad udang mantis jantan <i>Harpiosquilla harpax</i> Keterangan : (a) TKG I, (b) TKG II, (c) TKG III dan (d) TKG IV .....	16
11	Morfologi gonad udang mantis betina <i>Harpiosquilla harpax</i> . Keterangan : (a) TKG I, (b) TKG II, (c) TKG III dan (d) TKG IV .....	16

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Klasifikasi tingkat kematangan gonad udang mantis (Mulyono <i>et al.</i> , 2017).....	6
2	Pengukuran parameter kualitas air.....	7
3	Hasil analisis hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> .....	11
4	Hubungan panjang-bobot udang mantis beberapa spesies udang mantis dari berbagai lokasi .....	13
5	Nilai faktor kondisi <i>Harpiosquilla harpax</i> berdasarkan jenis kelamin dan waktu pengambilan sampel .....	14
6	Faktor kondisi udang mantis beberapa spesies udang mantis dari berbagai lokasi .....	14
7	Nisbah kelamin <i>Harpiosquilla harpax</i> berdasarkan tingkat kematangan gonad .....	15
8	Nisbah kelamin <i>Harpiosquilla harpax</i> berdasarkan waktu pengambilan sampel .....	15
9	Nisbah kelamin beberapa spesies udang mantis dari berbagai Lokasi .....	16
10	Ukuran pertama kali matang gonad <i>Harpiosquilla harpax</i> berdasarkan panjang total.....	19
11	Ukuran pertama kali matang gonad <i>Harpiosquilla harpax</i> berdasarkan panjang total.....	19
12	Karakteristik lingkungan <i>Harpiosquilla harpax</i> di Pulau Sakuala Sulawesi Selatan Indonesia.....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> jantan pada Juni 2023.....	29
2	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> betina pada Juni 2023.....	30
3	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> gabungan pada Juni 2023.....	31
4	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> jantan pada Juli 2023.....	32
5	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> betina pada Juli 2023.....	33
6	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> gabungan pada Juli 2023.....	34
7	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> jantan pada Agustus 2023.....	35
8	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> betina pada Agustus 2023.....	36
9	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> gabungan pada Agustus 2023.....	37
10	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> jantan pada September 2023.....	38
11	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> betina pada September 2023.....	39
12	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> gabungan pada September 2023.....	40
13	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> jantan pada Oktober 2023.....	41
14	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> betina pada Oktober 2023.....	42
15	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> gabungan pada Oktober 2023.....	43
16	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> jantan pada November 2023.....	44
17	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> betina pada November 2023.....	45
18	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> gabungan pada November 2023.....	46
19	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla</i>	47

	<i>harpax</i> jantan gabungan.....	
20	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> betina gabungan.....	48
21	Analisis regresi hubungan panjang-bobot udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> jantan dan betina gabungan.....	49
22	Uji <i>chi-square</i> nisbah kelamin udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> berdasarkan waktu pengambilan sampel.....	50
23	Uji <i>chi-square</i> nisbah kelamin udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> berdasarkan tingkat kematangan gonad.....	51
24	Distribusi frekuensi panjang total dan tingkat kematangan gonad serta perhitungan pendugaan rata-rata panjang total pertama kali matang gonad udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> jantan pada Juni hingga Agustus.....	52
25	Distribusi frekuensi panjang total dan tingkat kematangan gonad serta perhitungan pendugaan rata-rata panjang total pertama kali matang gonad udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> betina pada Juni hingga Agustus.....	54
26	Distribusi frekuensi panjang total dan tingkat kematangan gonad serta perhitungan pendugaan rata-rata panjang total pertama kali matang gonad udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> Jantan pada September hingga November.....	56
27	Distribusi frekuensi panjang total dan tingkat kematangan gonad serta perhitungan pendugaan rata-rata panjang total pertama kali matang gonad udang mantis <i>Harpiosquilla harpax</i> Betina pada September hingga November.....	58

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udang mantis adalah individu dari filum Arthropoda, yang terdiri atas 500 spesies di dunia (Wal *et al.*, 2017; Koga & Rouse, 2021). Udang mantis, yang juga dikenal sebagai Stomatopoda merupakan predator penyergap dan pemangsa, yang memiliki ciri khas tersendiri, yaitu untuk *smasher* penghancur yang hidup di berbagai kedalaman perairan dan untuk *spearer* penembak dengan anggota tubuh seperti tombak untuk menangkap mangsa bertubuh lunak (Devries *et al.* 2012; Taylor *et al.* 2019; Kadir *et al.* 2022). Udang mantis disebut juga udang lipan, udang getak, udang mentadak, udang eiko, udang ronggeng, dan udang belalang, dalam Bahasa Inggris disebut mantis *shrimp* atau juga *praying shrimp* (Sukarni *et al.*, 2018). Secara umum, ditemukan pada beberapa kelompok udang mantis tertentu salah satunya udang mantis *Harpiosquilla harpax*. Distribusi udang mantis *Harpiosquilla harpax* ditemukan di berbagai lokasi di wilayah perairan Asia yaitu India, Thailand, Singapura, Malaysia, Australia (Arshad *et al.* 2015; Mahapatro *et al.* 2019). Termasuk di Indonesia, Laut Jawa, Selat Malaka, Kalimantan, Laut Cina Selatan, dan Laut Pasifik (Ahyong *et al.* 2008; Mashar & Wardiatno 2011; Astuti & Ariestyani 2013; Iftitah *et al.* 2017),

Salah satu spesies dari udang mantis yang penting secara komersial di Indonesia adalah *Harpiosquilla harpax*, Selain itu, memiliki nilai gizi tinggi terutama pada kadar protein yang mencapai hingga 87%, udang mantis juga memiliki nilai ekspor yang tinggi (Astuti & Ariestyani 2013; Syarul *et al.* 2023). Udang mantis di beberapa daerah telah dimanfaatkan dan diolah dengan cara digoreng ataupun dipanggang (Rayandi, 2023). Sulawesi Selatan, hasil tangkapan udang mantis sering diabaikan oleh nelayan dan kurang dikonsumsi karena karapasnya yang keras dan di Pulau Sakuala (*personal observation*) udang mantis belum dimanfaatkan dengan maksimal dan hanya menjadi tangkapan sampingan (*bycatch*) untuk keperluan konsumsi dan kadang ditemukan dalam jumlah kecil di pasar lokal Makassar. Meskipun kurang diminati oleh masyarakat, udang mantis berpotensi sebagai komoditas ekspor yang perlu dijaga populasi dan kajian biologinya.

Penelitian biologi reproduksi penting untuk pemahaman populasi, manajemen sumber daya perikanan, dan konservasi, terutama untuk udang yang memiliki potensi komersial dan ketersediaan protein bagi kesejahteraan manusia, serta untuk pengelolaan berkelanjutan dan penentuan kuota penangkapan guna mencegah *overfishing* (Nunes *et al.* 2021; Husen *et al.* 2024). Beberapa penelitian di Indonesia telah dilakukan mengenai udang mantis, yaitu pola distribusi geografis di laut Jawa berdasarkan genom mitokondria (Dewinta 2010), dinamika populasi di perairan selatan Pulau Madura (Ekalaturrahmah *et al.* 2020), serta studi morfometrik dan pertumbuhan di beberapa lokasi termasuk Pelabuhan Ratu dan Perairan Cirebon (Iftitah *et al.* 2017). Poturaju *et al.* (2015) melakukan studi hasil daging udang mantis *H. harpax* dan *Oratosquilla anomala* dilepas pantai Visakhapatnam, yang terletak di pantai timur India. Yan *et al.* (2015) melakukan peneliti kebiasaan makan musiman, reproduksi, dan distribusi di Teluk Beibu, Laut Cina Selatan. Ekalaturrahmah *et al.* (2020) melakukan penelitian dinamika populasi di perairan selatan Pulau Madura



pada tahun 2020.

Berdasarkan uraian sebelumnya maka dilakukan penelitian mengenai bioekologi dan reproduksi udang mantis *H. harpax* di Pulau Sakuala, mengenai aspek bioekologi reproduksi sangat penting sebagai informasi awal yang berharga dalam penyusunan strategi pengelolaan udang mantis *H. harpax* sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Priatna *et al.* (2014) menjelaskan bahwa salah satu persyaratan agar pengelolaan sumber daya perikanan dapat berjalan dengan baik dan benar adalah dengan adanya ketersediaan data dan informasi yang akurat dan dapat dipercaya terkait jenis sumber daya perikanan yang dimanfaatkan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Udang mantis *Harpiosquilla harpax* de Haan, 1884 merupakan salah satu spesies yang penting untuk perikanan komersial di Indonesia. Penyebaran *H. harpax* di Indonesia mulai dari Selat Malaka, perairan Sumatera, Utara dan Selatan Laut Jawa hingga Nusa Tenggara (Iftitah *et al.*, 2017). Meskipun kebanyakan dari udang mantis umumnya ditemukan di perairan tropis dan subtropis, informasi rinci tentang masing-masing spesies mengenai habitat, makanan dan kebiasaan makannya, serta hubungan ekologi memerlukan penelitian lebih. Pengelolaan udang mantis dalam mendukung populasi yang berkelanjutan memerlukan informasi diantaranya mengenai aspek biologi dari udang mantis sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana aspek biologi udang mantis (*H. harpax*) yang meliputi hubungan panjang bobot dan faktor kondisi di Pulau Sakuala ?
2. Bagaimana aspek reproduksi udang mantis (*H. harpax*) yang meliputi nisbah kelamin, TKG, dan ukuran pertama kali matang gonad di Pulau Sakuala ?
3. Bagaimana karakteristik kualitas perairan udang mantis (*H. harpax*) yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (*Dissoved oxygen/DO*), kedalaman dan substrat di Pulau Sakuala ?

## 1.3 Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis aspek biologi udang mantis (*H. harpax*) yang mencakup hubungan panjang bobot dan faktor kondisi di perairan Pulau Sakuala, Kabupaten Pangkep.
2. Menganalisis aspek reproduksi udang mantis (*H. harpax*) yang mencakup nisbah kelamin, TKG, dan ukuran pertama kali matang gonad di Pulau Sakuala, Kabupaten Pangkep.
3. Menganalisis karakteristik kualitas perairan udang mantis (*H. harpax*) yang mencakup suhu, pH, oksigen terlarut (*Dissoved oxygen/DO*), kedalaman dan substrat di Pulau Sakuala.

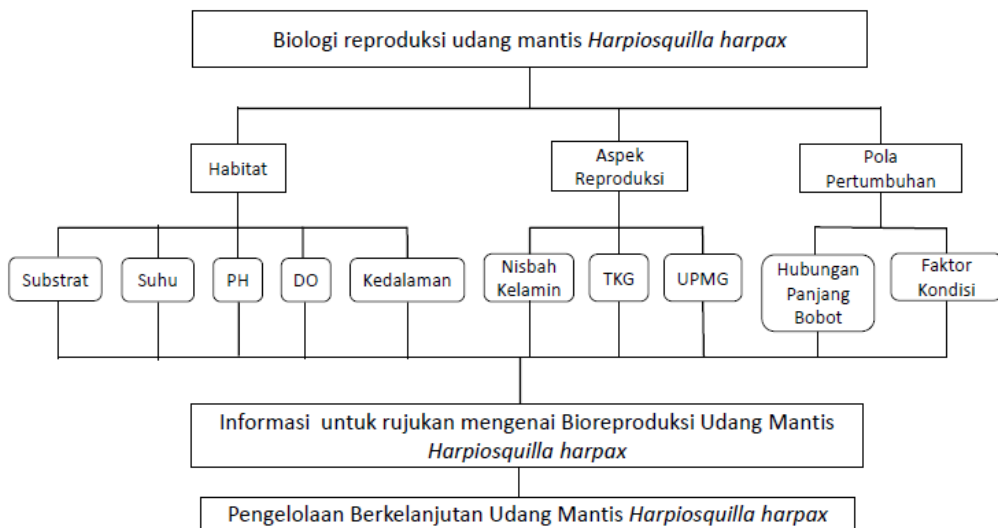
Kegunaan penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi pada pola pertumbuhan, aspek biologi reproduksi serta mengenai habitat dan kualitas perairan yang optimal bagi udang mantis *H. harpax*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai salah satu informasi yang digunakan dalam penyusunan

strategi pengelolaan udang mantis *H. harpax* berkelanjutan di perairan Pulau Sakuala.

#### 1.4 Kerangka Pikir Penelitian

Telah dilakukan beberapa penelitian di Indonesia mengenai udang mantis diantaranya konsentrasi logam pada *Harpiosquilla harpax* de Haan, 1844 di wilayah Timur Laut Jawa Indonesia dan potensi risiko terhadap kesehatan manusia (Candra *et al.* 2019), pola distribusi geografis pada *Harpiosquilla harpax* di laut Jawa berdasarkan genom mitokondria (Dewinta 2010), dinamika populasi *Harpiosquilla harpax* dan *Oratosquillina* sp. di perairan selatan Pulau Madura (Ekalaturrahmah *et al.* 2020), studi morfometrik, hubungan panjang bobot dan faktor kondisi *H. harpax* di Pelabuhan Ratu dan Perairan Cirebon (Iftitah *et al.* 2017), pola pertumbuhan dan faktor kondisi *Miyakella nepa* dan *Harpiosquilla harpax* di Perairan Pulau Sakuala, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Arifandi, 2023). Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian mengenai bioreproduksi udang mantis *H. harpax* di Pulau Sakuala, sebagai informasi dalam penyusunan strategi pengelolaan yang masih belum maksimal sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Priatna *et al.* (2014) menjelaskan bahwa salah satu persyaratan agar pengelolaan sumber daya perikanan dapat berjalan dengan baik dan benar adalah dengan adanya ketersediaan data dan informasi yang akurat dan dapat dipercaya terkait jenis sumber daya perikanan yang dimanfaatkan.

Kerangka pikir penelitian mengenai Bioekologi dan Reproduksi Udang Mantis *Harpiosquilla harpax* de Haan, 1844 di Pulau Sakuala dapat dilihat pada Gambar 1.

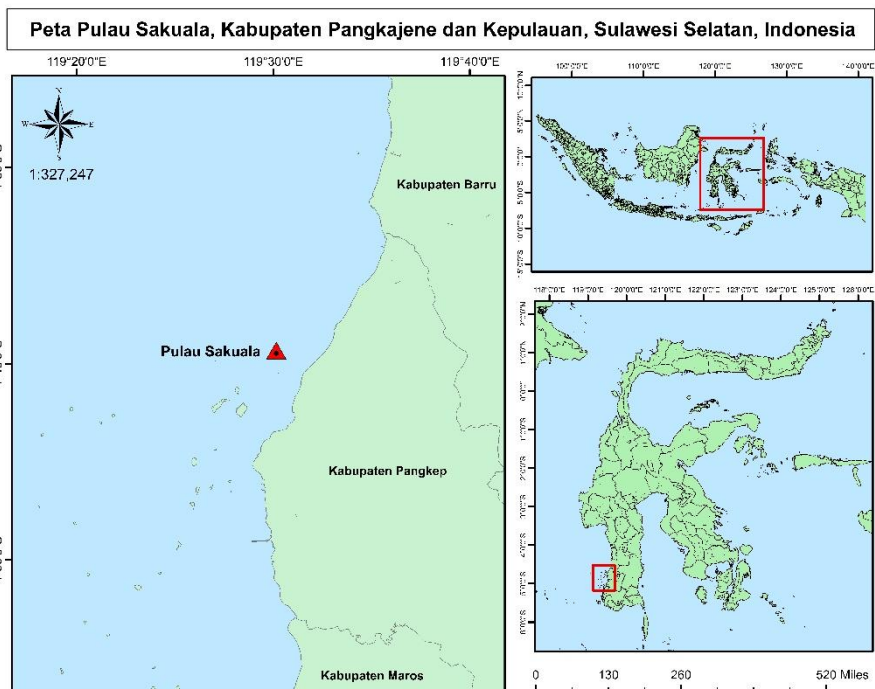


**Gambar 1.** Kerangka Pikir Penelitian udang mantis *Harpiosquilla harpax*.

## BAB II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai November 2023 dengan lokasi pengambilan sampel di Pulau Sakuala yang merupakan salah satu pulau di gugusan Kepulauan Spermonde dan secara administratif masuk pada wilayah Desa Mattiro Bombang, Kec. Liukang Tupabbiring Utara, Kab. Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan. Pulau Sakuala memiliki luas wilayah sebesar 26.781,0299020 m<sup>2</sup>. Secara geografis, pulau ini terletak dititik koordinat 4°39'19.000"LS-119°30'9.000"BT. Pulau ini merupakan bagian dari Kawasan Konservasi Perairan Daerah Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan dengan dasar hukum penetapannya melalui Surat Keputusan Bupati Pangkajene dan Kepulauan Nomor 290 Tahun 2015. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, dan analisis substrat dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.



**Gambar 2.** Lokasi Pengambilan Sampel udang mantis *Harpiosquilla harpax*

### 2.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah penggaris, timbangan digital ketelitian 0,01 gr, kamera digital, alat tangkap bubu (*crab lift and stake dip net*), grab sampler, *Dissolved*

*Oxygen Meter* (Lutron DO-5509), pH meter, papan preparate, termometer digital untuk mengukur suhu, *water level* untuk mengukur kedalaman (pemberat menggunakan timah 1 kg, tali tambang nylon 5 x 10 mm), alat bedah, *coolbox*, alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan adalah udang mantis *H. harpax*, es batu, tisu, kertas label, dan buku data.

## **2.3 Prosedur penelitian**

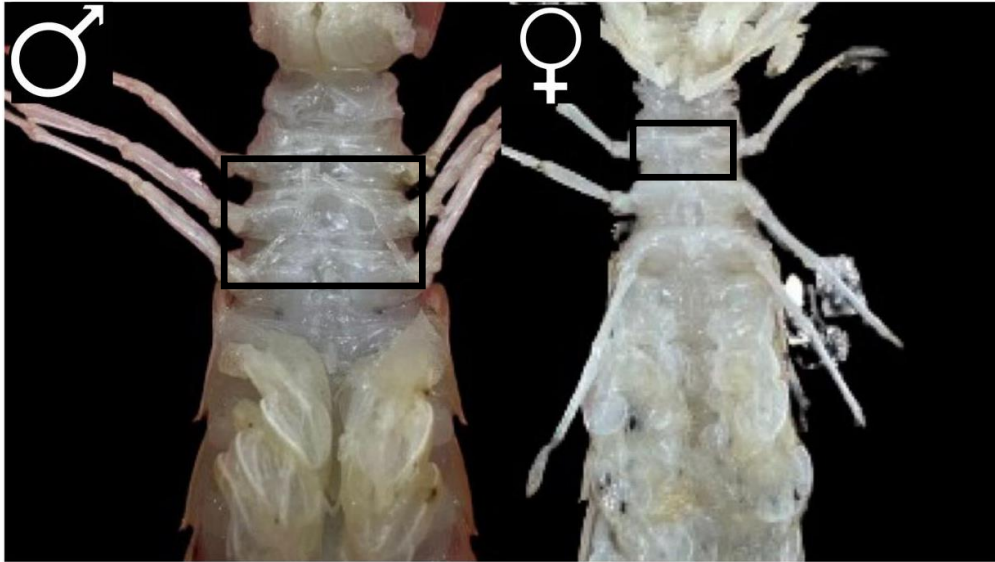
### **2.3.1 Pengambilan sampel**

Penentuan stasiun pengamatan ditetapkan dengan metode *purposive sampling* sehingga diharapkan dapat memperoleh data yang mewakili lokasi. Pengambilan sampel udang dilakukan menggunakan alat tangkap bubu (*crab lift and stake dip net*) dengan ukuran mata jaring 2 mm dan ukuran lingkaran alat tangkap rakkang yaitu 40cm yang berjumlah 500-1000 buah. Pengambilan sampel dilakukan dalam waktu yang sama secara statis/menetap, pada saat pasang/surut dengan peletakan posisi jaring melawan pergerakan arus air (mengikuti kebiasaan nelayan setempat). Waktu pengoperasian alat tangkap dimulai pukul 15.00-18.00 WITA dengan pemasangan umpan ikan kecil pada alat tangkap dan dilakukan dengan meletakkan di dasar perairan daerah penangkapan dengan kedalaman 3-10 meter kemudian waktu pengangkatan pukul 08.00 WITA dikeesokan harinya. Udang mantis yang diperoleh dimasukkan ke dalam *coolbox* selanjutnya udang mantis dibawa ke daratan untuk dilakukan identifikasi sampel.

### **2.3.2 Pengamatan organ reproduksi udang mantis**

Pengamatan yang dilakukan terhadap udang mantis terbagi atas:

1. Pengamatan letak organ reproduksi jantan dan betina yang terdapat pada bagian ventral atau bagian depan tubuh udang mantis. Melakukan pengukuran panjang tubuh udang menggunakan penggaris dengan ketelitian 1 mm yang diukur mulai dari ujung kepala hingga ujung ekor. Setelah itu menimbang untuk mengetahui berat bobot udang mantis dengan timbangan digital ketelitian 0,1 gram. Untuk mendapatkan gonad, hal yang perlu dilakukan adalah membelah atau memberi sayatan pada bagian tubuh belang dari *thorax* sampai ketelson pada udang mantis, kemudian ditimbang dengan bantuan timbangan digital.
2. Pengamatan kematangan gonad dilakukan secara visual dengan dasar kriteria dalam penentuan TKG dasar yang digunakan dalam penentuan TKG dengan cara morfologi adalah bentuk, ukuran panjang, bobot, warna, dan perkembangan isi gonad yang terlihat. Posisi gonad pada udang mantis yaitu berada pada bagian abdomen dengan warna transparan kemudian gonad akan berkembang menjulur memanjang sampai ke telson, kantung gonad akan terlihat jelas pada abdomen dengan perubahan warna kuning/orange saat matang gonad puncak (TKG 3).



**Gambar 3.** Ciri seksual udang mantis *Harpiosquilla harpax* berdasarkan bentuk dan letak alat kelamin. Kiri: udang jantan (♂ Petasma) dan kanan: udang betina (♀ Thelicium).

### 2.3.3 Penentuan tingkat kematangan gonad (TKG)

Penentuan tingkat kematangan gonad (TKG) pada sampel udang mantis dilakukan dengan mengamati morfologi dari bentuk, ukuran panjang, bobot, warna dan perkembangan isi gonad yang terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Klasifikasi tingkat kematangan gonad udang mantis (Mulyono *et al.*, 2017).

TKG	Jantan	Betina
I	Testis berwarna bening atau transparan seperti benang.	Ovari terlihat bening dan tipis.
II	Testis lebih jelas dan terlihat membesar dari tingkat I.	Ovarium lebih besar dan berwarna orange muda dan terlihat pada bagian eksoskeleton.
III	Bagian depan, belakang dan tengah testis berkembang lebih besar dari pada tingkat II, testis mengisi rongga abdomen dengan warna putih krem, menyebar padat hingga ke area telson.	Ovarium berwarna orange, bentuk telur terlihat dan mengisi $\frac{2}{3}$ dari abdomen bagian dalam telson. Bagian bawah telson memiliki warna kuning dan jelas menunjukkan telur memenuhi telson
IV	Testis berkerut, berwarna krem pucat yang mengisi $\frac{1}{5}$ dari abdomen.	Ovarium mengisi $\frac{1}{4}$ rongga abdomen, gonad berwarna orange kemerahan terlihat dari eksoskeleton, pada bagian bawah telson tampak berwarna kuning karna sisa-sisa telur, dan volumenya lebih kecil dari TKG III

### 2.3.4 Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air dilakukan di wilayah penangkapan udang mantis *H. harpax* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Pengukuran Parameter Kualitas Air

NO	Parameter	Satuan	Metode Pengamatan	Alat
1.	Suhu	°C	<i>In situ</i>	Termometer
2.	pH	-	<i>In situ</i>	pH meter
3.	DO	mg/l	<i>In situ</i>	DO meter
4.	Substrat	-	<i>In situ</i>	Grab Sampler
5.	Kedalaman	meter	<i>In situ</i>	Water level

## 2.4 Data analysis

### 2.4.1 Hubungan panjang bobot

Analisis hubungan panjang bobot udang mantis berdasarkan jenis kelamin dan ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Omar *et al.*, 2020):

$$W = aL^b$$

Selanjutnya, persamaan tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma sehingga diperoleh persamaan linear (Omar *et al.*, 2020):

$$\log W = \log a + b \log L$$

Keterangan : W : Berat tubuh (g), L : Panjang total (mm), a = konstanta (intersept), dan b = eksponen pertumbuhan (koefisien regresi)

Apabila  $b=3$  maka pertumbuhan udang menunjukkan pola pertumbuhan isometrik berarti pertambahan panjang tubuh dan bobot seimbang. Jika nilai  $b < 3$  menunjukkan pola pertumbuhan alometrik negatif (hipoalometrik) berarti pertambahan panjang tubuh lebih cepat daripada pertambahan bobot tubuh. Sebaliknya, jika  $b > 3$  menunjukkan pola pertumbuhan alometrik positif (hiperalometrik) berarti pertambahan bobot tubuh lebih cepat daripada pertambahan panjang tubuh.

Untuk mengetahui nilai  $b=3$  atau  $b \neq 3$ , maka dilakukan pengujian nilai b dengan menggunakan uji-t yang bertujuan untuk mengetahui apakah pola hubungan panjang bobot bersifat isometrik atau allometrik sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \left| \frac{3-b}{s_b} \right|$$

Keterangan:  $S_b$  = simpangan baku dari nilai b

Apabila dibandingkan nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari pada  $t_{tabel}$  maka b berbeda dengan 3, sebaliknya apabila  $t_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $t_{tabel}$  maka b sama dengan 3. Menurut pendapat Walpole, (1995), untuk menguji koefisien regresi  $b=3$  atau tidak, maka dilakukan analisis data uji-t.

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan koefisien regresi antara udang mantis jantan dan betina maka dilakukan uji-t sebagaimana disarankan oleh (Omar, 2016) dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{(b_1 - b_2)}{\sqrt{SE(b_1 - b_2)}}$$

Keterangan:  $b_1$  = koefisien regresi udang betina  $X_1$ ,  $b_2$  = koefisien regresi udang jantan  $X_2$ , SE= standard error of mean  $X_1$  dan  $X_2$ .

#### 2.4.2 Faktor kondisi

Faktor kondisi atau *Ponderal index* dianalisis berdasarkan jenis kelamin, makanan dan tingkat kematangan gonad udang mantis, dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Omar *et al.*, 2020).

$$PI = \frac{w}{L^3} \times 10^5$$

Keterangan: W = Bobot ikan (g), L = Panjang ikan (mm)

Jika pertumbuhan yang diperoleh alometrik, maka faktor kondisi dihitung dengan menggunakan faktor kondisi relatif menggunakan rumus sebagai berikut (Omar *et al.*, 2020).

$$PI_n = \frac{w}{aL^b} \text{ atau } PI_n = \frac{wb}{w^*}$$

Keterangan:  $W_b$  = Bobot tubuh (g),  $aL^b$  = Hubungan panjang-bobot yang diperoleh,  $W^*$  = Bobot tubuh ikan dugaan (g).

#### 2.4.3 Nisbah kelamin

Nisbah kelamin dihitung berdasarkan rumus (Omar, 2013) yaitu :

$$X = \frac{\sum J}{\sum B}$$

Keterangan:

X : Nisbah Kelamin, B : Jumlah Betina, J : Jumlah Jantan

Selanjutnya untuk menentukan seimbang atau tidaknya rasio kelamin jantan dan kelamin betina, maka dilakukan uji *Chi-Square* (Omar, 2013):

$H_0$  : J : B = 1:1 (nisbah kelamin seimbang)

$H_1$  : J : B  $\neq$  1:1 (nisbah kelamin tidak seimbang)

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$X^2$  = nilai bagi peubah acak  $X^2$  yang mempunyai sebaran penarikan contoh yang mendekati Chi-Kuadrat,  $O_i$  = frekuensi udang jantan dan betina yang teramati,  $e_i$  =

frekuensi harapan dari udang jantan dan betina.

#### 2.4.4 Ukuran pertama kali matang gonad

Untuk menduga rata-rata ukuran pertama kali matang gonad digunakan metode Spearman-Kärber (Udupa, 1986), dengan rumus:

$$\log m = x_k + \frac{x}{2} - \{X \sum p_i\}$$

$$M = \text{antilog} \left[ m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \frac{(p_1 - q_1)}{(n_1 - 1)}} \right]$$

Keterangan:  $m$  = Log panjang udang saat pertama kali matang gonad,  $x_k$  = Log nilai tengah kelas panjang pada saat 100% pertama kali matang gonad,  $x$  = selisih Log pertambahan panjang pada nilai tengah,  $p_i$  = proporsi udang matang gonad pada kelas panjang ke-1 ( $r_i/n_i$ ),  $r_i$  = jumlah matang gonad pada kelas ke- $i$ ,  $n_i$  = jumlah udang pada kelas panjang ke- $i$ ,  $q_i = 1 - p_i$   $m = \text{antilog } m$  dari panjang udang pertama kali matang gonad (rata-rata ukuran panjang udang pada waktu mencapai kematangan gonad pertama kali).