



UNIVERSITAS INDONESIA

**VARIASI MORFOMETRI DAN KARAKTERISTIK SARANG
UDANG KETAK DARAT *Thalassina anomala* (Herbst 1804)
DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, JAMBI**

TESIS

WINDA DWI KARTIKA

1006732912

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPOK
JUNI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**VARIASI MORFOMETRI DAN KARAKTERISTIK SARANG
UDANG KETAK DARAT *Thalassina anomala* (Herbst 1804)
DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, JAMBI**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains**

WINDA DWI KARTIKA

1006732912

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPOK
JUNI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar

Nama : WINDA DWI KARTIKA

NPM : 1006732912

Tanda Tangan :



Tanggal : 11 Juni 2012

JUDUL : VARIASI MORFOMETRI DAN KARAKTERISTIK SARANG
UDANG KETAK DARAT *Thalassina anomala* (Herbst 1804)
DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, JAMBI

Nama : WINDA DWI KARTIKA

NPM : 1006732912

Menyetujui:

1. Komisi Pembimbing



Dr. rer. nat. Mufti Petala Patria, M.Sc.
Pembimbing

2. Penguji



Dr. rer. nat. Yasman, M.Sc.
Penguji I



Drs. Wisnu Wardhana, M.Si.
Penguji II

3. Ketua Program Studi Biologi
Program Pascasarjana FMIPA UI



Dr. Luthfirda Sjahfirdi, M.Biomed.

4. Ketua Program Pascasarjana
FMIPA UI



Dr. Adi Basukriadi, M.Sc.

Tanggal Lulus: 18 Juni 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

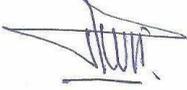
Nama : Winda Dwi Kartika
NPM : 1006732912
Program Studi : Biologi Konservasi
Judul Tesis : Variasi Morfometri Dan Karakteristik Sarang
Udang Ketak Darat *Thalassina anomala* (Herbst 1804)
Di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi

Telah berhasil saya pertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr.rer.nat. Mufti Petala Patria, M.Sc ()

Penguji I : Dr.rer.nat. Yasman, M.Sc. ()

Penguji II : Drs. Wisnu Wardhana, M.Si ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 18 Juni 2012

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : WINDA DWI KARTIKA
NPM : 1006732912
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Tesis

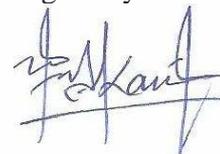
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Variasi Morfometri Dan Karakteristik Sarang Udang Ketak Darat
Thalassina anomala (Herbst 1804) Di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi

Beserta perangkatnya yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Depok
Pada tanggal 11 Juni 2012
Yang Menyatakan



(Winda Dwi Kartika)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyusun tesis ini. Tesis yang berjudul “Variasi Morfometri dan Karakteristik Sarang Udang Ketak Darat *Thalassina anomala* (Herbst 1804) Di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi ” ditulis untuk memenuhi syarat dalam meraih gelar Magister Sains di FMIPA, Program Studi Biologi, Program Pascasarjana, FMIPA, Universitas Indonesia, Depok.

Penulis menyadari, tidak akan tersusun tesis ini tanpa bantuan, dukungan dan kerjasama yang baik dari berbagai pihak yang terkait baik langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr.rer.nat.Mufti P.Patria, M.Sc. yang telah memberikan kepercayaan, motivasi, arahan, bimbingan, serta dukungannya yang luar biasa selama penulis melakukan penelitian dan penyusunan tesis. Pengalaman berharga yang dirasakan dalam hidup penulis. Kepada Dr.rer.nat.Yasman, M.Sc. dan Drs.Wisnu Wardhana, M.Si atas saran, kritik dan diskusi yang telah diberikan untuk penyempurnaan tesis ini.

Penulis juga berterima kasih kepada Dr. Luthfirda Sjahfirdi, M.Biomed. dan Dr. Nisyawati, sebagai Pimpinan dan Pengelola Program Studi Pascasarjana Biologi Universitas Indonesia, serta seluruh staf pengajar di Program Studi Pascasarjana Biologi, kekhususan Biologi Konservasi dan Mbak Evi Setiawati, yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam menjalankan studi.

Penulis mengucapkan terima kasih pada DIKTI yang telah memberikan beasiswa BPPS serta DRPM UI yang telah membantu dalam pendanaan penelitian ini.

Tak lupa penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bapak Effi Rubiyanto sekeluarga atas bantuan selama penulis melakukan penelitian di Kuala Tungkal, keluarga Bapak Ahmadi di KKLD Pangkal Babu, Feni Lerisnavia, S.Pd dan Asrin Tampubolon yang mendampingi dan membantu penulis selama melakukan penelitian di lapangan.

Kedua orangtuaku dengan doa-doa mereka yang tak pernah berujung dan keluarga kecilku; suamiku Ahmad Jusyofin dan anakku Farhan Yusdika Pangestu, yang telah sabar dan ikhlas memberikan ketulusan doa dan kasih sayang hingga penulis dapat menjalankan penelitian dan studi dengan baik.

Sahabat-sahabat yang dengan setia mendampingi, mengajarkan, meluangkan waktu dan memberikan arahan, bantuan serta motivasi dalam penyelesaian tesis ini; Afiatri Putrika, Floreta Fiska Y, Dewi Citra Murniati, Dian Adijaya S, Pipit Marianingsih, Sephy Noerfahmy, Tri Wahyu Susanto, Windri Handayani, M.Si., Angga Pratama M.Si., Ike N.Nayasilana, M.Si. dan semua yang mungkin tidak dapat disebutkan satu persatu. Selain itu, sahabat di Program Doktor Universitas Indonesia sekaligus kakak seperjuangan dari Universitas Jambi, Agus Subagyo, M.Si yang telah memberikan bantuan tenaga dan pikiran, serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Semoga Allah SWT memberikan imbalan yang layak kepada mereka semua. Atas kebaikan selama ini kepada penulis. Aamiin. dan penulis juga menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran agar tesis ini lebih sempurna. Penulis juga berharap agar tesis ini dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan serta dapat menjadi referensi penting dalam dunia konservasi khususnya, dan perkembangan ilmu hayati pada umumnya.

Depok, Juni 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
SUMMARY	xiii
PENGANTAR PARIPURNA.....	1
MAKALAH I : VARIASI MORFOMETRI JANTAN DAN BETINA UDANG KETAK DARAT <i>Thalassina anomala</i> (Herbst 1804) DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, JAMBI	
Abstract.....	8
Pendahuluan.....	9
Bahan dan Cara Kerja.....	11
Hasil.....	14
Pembahasan	19
Kesimpulan	22
Saran	22
Ucapan Terima Kasih	22
Daftar Acuan.....	23
MAKALAH II: KARAKTERISTIK SARANG UDANG KETAK DARAT <i>Thalassina anomala</i> (Herbst 1804) DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, JAMBI	
Abstract.....	28
Pendahuluan.....	29
Bahan dan Cara Kerja.....	31
Hasil.....	34
Pembahasan	39
Kesimpulan	44
Saran	44
Ucapan Terima Kasih	44
Daftar Acuan.....	45
DISKUSI PARIPURNA	53
RANGKUMAN KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
DAFTAR ACUAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Karakter utama <i>Thalassina</i>	3
2.	Rostrum triangular, membulat dan bergerigi (tanda panah)	4
3.	<i>Dorsomedian process</i> (panah merah) dan bentuk dorsal abdominal somite pertama (panah hitam).....	4
4.	a. <i>Abdominal sternite</i> pada pleopod ke 2-5 b. Tanda panah menunjukkan letak tonjolan pada <i>abdominal sternite</i> di bagian tengah (<i>median line</i>).....	4
5.	Tanda panah menunjukkan <i>tubercless</i> di sepanjang sisi propodus dari pereopod I.....	4
6.	Bagian ventral dari petasma.....	4
I.1.	Morfologi <i>Thalassina anomala</i>	9
I.2.	Peta lokasi penelitian di Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Jabung Barat, Jambi.....	12
I.3.	Karakter morfologi <i>Thalassina anomala</i> yang diukur	13
I.4.	Pengukuran morfologi <i>cheliped</i> pada <i>Thalassina anomala</i>	14
I.5.	(a). Perbandingan bentuk <i>cheliped</i> jantan; dimorfik (kanan), Monomorfik (kiri)	17
	(b). Dimorfik pada <i>cheliped</i> kiri (kiri), monomorfik (kanan)	17
I.6.	Perbandingan bentuk <i>cheliped</i> betina; dimorfik pada <i>cheliped</i> kanan dan <i>cheliped</i> kiri pada individu yang berbeda.....	17
II.1.	Peta lokasi penelitian di Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Jabung Barat, Jambi.....	32
II.2.	Pengukuran yang dilakukan pada gundukan yang dibentuk <i>T. anomala</i>	33
II.3.	(a). Rata-rata dan standar deviasi hasil pengukuran diameter dasar dan tinggi gundukan, serta kedalaman dan diameter atas gundukan ...	37
	(b). Rata-rata dan standar deviasi hasil pengukuran kemiringan gundukan, kemiringan liang dan arah liang dari gundukan yang dibentuk <i>T. anomala</i> pada masing-masing stasiun	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
I.1. Rata-rata dan standar deviasi hasil pengukuran morfologi <i>T. anomala</i> pada jantan dan betina.....	15
I.2. Korelasi morfometri <i>Thalassina anomala</i> pada jantan dan betina.....	15
I.3. Hasil perhitungan Mann Whitney antara parameter morfologi dengan betina <i>T. anomala</i>	16
I.4. Rata-rata dan SD morfometri <i>cheliped T. anomala</i> jantan dan betina .	18
I.5. Hasil perhitungan Mann Whitney morfometri <i>cheliped</i> kanan dan kiri dari jantan dan betina <i>T. anomala</i>	18
II.1. Kepadatan dan pola penyebaran gundukan <i>T. anomala</i> di setiap stasiun pengamatan	35
II.2. Suhu pada liang, kelembapan tanah dan pH substrat serta komposisi fisik substrat pada setiap stasiun	36
II.3. Korelasi antara suhu liang dengan tekstur dan kelembapan tanah dari sarang <i>T. anomala</i> di ketiga stasiun	36
II.4. Korelasi arsitektur dari sarang <i>T. anomala</i> pada ketiga stasiun.....	38
II.5. Data pengukuran <i>Carapace Width (CW)</i> dan diameter atas gundukan serta hasil korelasi antara kedua parameter terhadap <i>T. anomala</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I.1. Hasil pengukuran morfometri <i>Thalassina anomala</i> yang ditemukan dari seluruh stasiun penelitian	26
I.2. Hasil pengukuran morfometri cheliped <i>Thalassina anomala</i> yang Ditemukan dari seluruh stasiun penelitian	27
II.1. Hasil pengukuran parameter arsitektur sarang <i>Thalassina anomala</i> pada Stasiun 1.....	47
II.2. Hasil pengukuran parameter arsitektur sarang <i>Thalassina anomala</i> pada Stasiun 2.....	48
II.3 Hasil pengukuran parameter arsitektur sarang <i>Thalassina anomala</i> pada Stasiun 3.....	49
II.4. Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis substrat dari Stasiun 1	50
II.5. Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis substrat dari Stasiun 2	51
II.6. Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis substrat dari Stasiun 3	52

Name : Winda Dwi Kartika Date: 11 Juni 2012
Title : Morphological Variations and Nest Characteristics
of Mud Lobster *Thalassina anomala* (Herbst 1804)
in The District of Tanjung Jabung Barat, Jambi
Thesis Supervisor : Dr.rer.nat. Mufti Petala Patria, M.Sc.

SUMMARY

Mud lobster *Thalassina anomala* (Herbst 1804) is one of the typical fauna inhabitants in some mangrove area. The existence of mud lobster in the mangrove ecosystem can be seen by considering the presence of mounds. Mounds were formed by burrowing activities of mud lobster, therefore this animals were grouped as Burrowing Crustaceans. Research of morphometrics and nest characteristics *Thalassina anomala* were conducted in the District of Tanjung Jabung Barat, Jambi.

The purpose of this research was to explore the morphometrics of *T. anomala* to observe the variation in males and females. In addition, this research also aimed to determine density and distribution of *T. anomala*'s nest.

The research was conducted on July until August 2011, and the area sampling was divided in 3 (three) locations: Regional Marine Protected Area , Pangkal Babu (Station 1), the Fish Port of Kuala Tungkal (Station 2), and Perum Manunggal 1 in Kuala Tungkal (Station 3). Fifty six of squares (10 m x10 m) were placed in those areas. The research was done by using purposive random sampling.

Specimens *T. anomala* were collected and measured such as total length, total weight, propodus height and propodus length. Morphology of *T.anomala* was measured and also analyzed of substrate in the laboratory. Measurements of nest characteristics and its abiotic factors were made base on: base diameter, height, and slope of mound, slope and diameters outer of holes, depth and inclination of burrow, temperature and humidity around the sampling location, an also temperature and humidity burrows.

Thalassina anomala were found in Kuala Tungkal, Jambi have a total length range between 190 mm - 260 mm (males), and 200 mm - 250mm (females), with an

average size for males 225.09 ± 27.04 mm, females 210.58 ± 47.46 mm. Total wet body weight of males 160.1 ± 39.41 g and females 153.1 ± 58.82 g. Cheliped on *T.anomala* has monomorphic and dimorphic variation, both in males and females. Differences in size on the cheliped (right or left) indicate that this species has a cheliped morphology dimorphism. Morphometrics of cheliped *T.anomala* showed a variation in the length and height propodus.

The propodus height (PH) of male's cheliped averaged 21.35 ± 7.70 mm (right), 21.9 ± 6.07 mm (left) and for major propodus length (PLa) was about 66.06 ± 14.18 mm (right), 68.63 ± 12.42 mm (left), while for minor propodus length (PLb) was 48.00 ± 11.13 mm (right) and 49.61 ± 9.93 mm (left). The females showed that the mean of PH was 23.92 ± 8.35 mm (right), 18.72 ± 4.00 mm (left) and for PLa was 66.14 ± 19.42 mm (right), 64.06 ± 17.42 mm (left) Meanwhile, for PLb was 49.41 ± 16.52 mm (right), 44.79 ± 12.64 mm (left). However, there was no morphometrics difference between males and females. We found, males have monomorphic and dimorphic cheliped, while females were found only have dimorphic ones.

Distribution of mound was random, and the highest density was found on Station 1 ($5.3/m^2$). The highest average of mound height was recorded on Station 3 (31.79 ± 14.66 cm) and also as the largest diameter of outer holes (6.19 ± 1.42 cm). There was significant correlation between carapace width and diameter of outer hole (0.480 ; $p < 0.05$).

Morphometrics between males and females were not significantly different. Meanwhile, the research found that males have monomorphic and dimorphic cheliped, while females were found dimorphic. Furthermore, the distribution pattern of nest was random and the highest nests density at Station 1.

xv + 61 pp.; 8 appendices; 15 plates; 10 tables

Bibl.: 23 (1946—2009)

PENGANTAR PARIPURNA

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem di wilayah pesisir yang memiliki ciri khas pada vegetasi dan fauna penyusunnya. Posisi ekosistem mangrove yang berada di zona transisi (peralihan antara ekosistem darat dan ekosistem laut), menyebabkan vegetasi dan fauna penyusun ekosistem ini harus melakukan adaptasi pada kondisi lingkungan dan substrat yang khusus, antara lain terhadap kadar salinitas yang tinggi, tingkat keasaman (pH) rendah, dan kadar oksigen yang rendah. Bentuk adaptasi yang dilakukan dari setiap organisme tersebut dapat bermacam-macam sesuai dengan kebutuhan dan aktivitas hariannya (Ashton & Macintosh 2002; Teo *et al.* 2008).

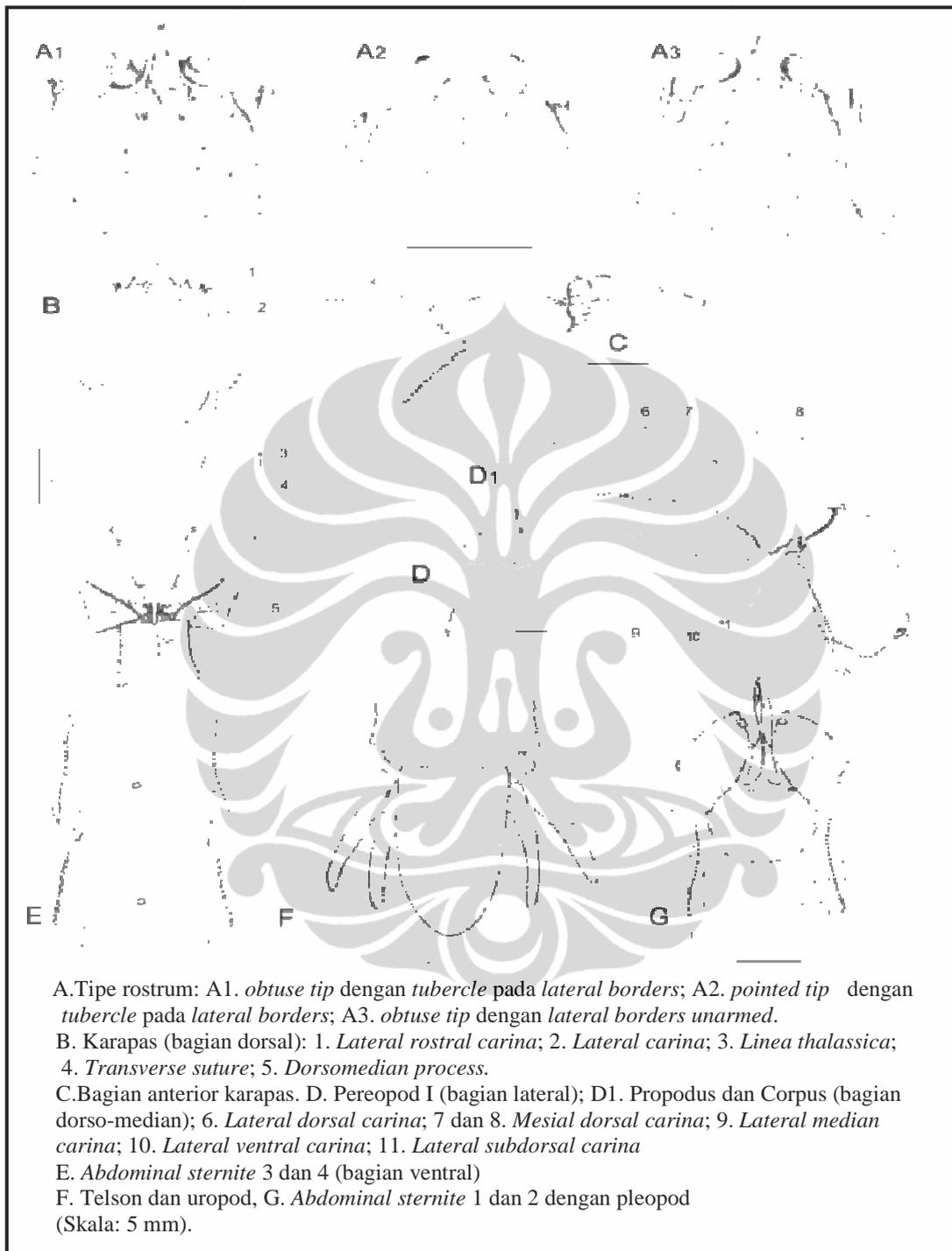
Thalassina anomala merupakan salah satu fauna khas penghuni ekosistem mangrove. *Thalassina anomala* termasuk dalam ordo Decapoda, famili *Thalassinidae* dan hanya memiliki satu genus, yaitu *Thalassina*. Berdasarkan artikel yang ditulis Ngoc-Ho dan de Saint Laurent (2009), telah diidentifikasi 7 (tujuh) spesies dari genus *Thalassina*, yaitu *T. anomala* (Herbst 1804), *T. squamifera* (De Man 1915), *T. gracilis* (Dana 1852), *T. emerii* (Bell 1844), *T. krempfi* (*new species*), *T. spinosa* (*new species*), dan *T. spinirostris* (*new species*). Selain itu, ditambahkan pula informasi dari hasil penelitian Moh dan Chong (2009) yang mengidentifikasi satu spesies *Thalassina* berasal dari Malaysia, yaitu *Thalassina kelanang*. Menurut Rahayu dan Setyadi (2009), serta Ngoc-Ho dan de Saint Laurent (2009), spesies *Thalassina* yang telah dipertelakan ada di Indonesia adalah *T. anomala*, *T. squamifera* dan *T. spinosa*. Ketiga spesies tersebut berasal dari Mimika, Papua.

Karakter umum dari morfologi genus *Thalassina* yang digunakan sebagai kunci untuk identifikasi perbedaan antar spesies, antara lain adalah permukaan karapas; bagian ini merupakan perbedaan utama untuk identifikasi sampai tingkat famili dari *Thalassinidae* yaitu memiliki *linea thalassinica* di sepanjang karapasnya (Gambar 1.B3) (Sakai 1992). Bagian morfologi lain yang digunakan untuk identifikasi adalah bentuk, ukuran, dan gigi lateral pada rostrum. Bentuk rostrum yaitu pendek atau meruncing dengan ujung bergerigi, berbentuk segitiga dengan

ujung agak tumpul atau runcing, dan dasar rostrum yang memanjang (Gambar 1. A1, A2, A3); tangkai mata (*eyestalk*) dan bagian anterior karapas (Gambar 1.2C), *chela* pada pereopod (kaki jalan) I (Gambar 1.D, D1) dan *abdominal sternite* bagian ventral (Gambar 1E, G). Kemudian bagian ekor yang panjang dan pipih, uropod tereduksi dan tidak berbentuk kipas dengan telson yang berujung tumpul atau membulat (Gambar 1F) (Sankolli 1970; Poore & Griffin 1979; Sakai 1992; Moh & Chong 2009; Ngoc-Ho & de Saint Laurent 2009).

Menurut Ngoc-Ho & de Saint Laurent (2009) dari keseluruhan spesies *Thalassina* yang telah diidentifikasi, *T. anomala* yang paling banyak digunakan sebagai objek penelitian karena jumlah dan penyebarannya yang paling luas. Wilayah penyebaran *T. anomala* meliputi sepanjang pesisir benua Asia (mulai dari Kerala, India hingga Vietnam, termasuk Sri Langka dan Pulau Andaman dan Nikobar) (Ngoc-Ho & de Saint Laurent 2009). Selain itu ditemukan juga di bagian utara pesisir Australia Barat (dari North West Cape di Australia bagian barat hingga Queensland tengah), Fiji, Kepulauan Samoa dan Papua, Indonesia (Rahayu & Setiadi 2009).

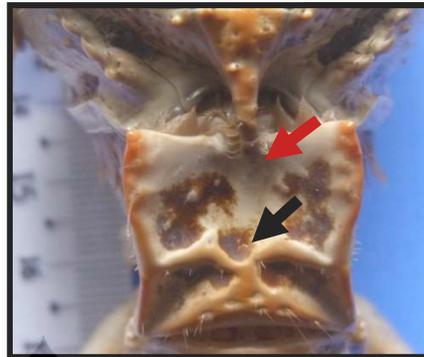
Menurut Moh dan Chong (2009) serta Ngoc-Ho dan de Saint Laurent (2009), morfologi yang diamati sebagai pembeda antar spesies dari genus *Thalassina* dan menjadi ciri identifikasi untuk spesies *T. anomala* sebagai berikut. Memiliki rostrum triangular, membulat dan bergerigi di sepanjang sisi lateralnya (Gambar 2); Tonjolan dorsomedian pada karapas memanjang hingga mencapai bagian dorsal dari *abdominal somite* pertama dan bentuk dorsal dari *abdominal somite* pertama (Gambar 3); *Abdominal sternite* pada pleopod ke 2-5 memiliki tonjolan yang berada di tengah (*median line*) (Gambar 4a dan 4b); Pereopod I memiliki 13-20 tonjolan (*tubercles*) di sisi dalam dari propodal dan di sepanjang sisi lateral dari propodus (Gambar 5); Pada jantan, petasma tanpa spina proksimal dan ujung bulat melebar tanpa setae (Gambar 6).



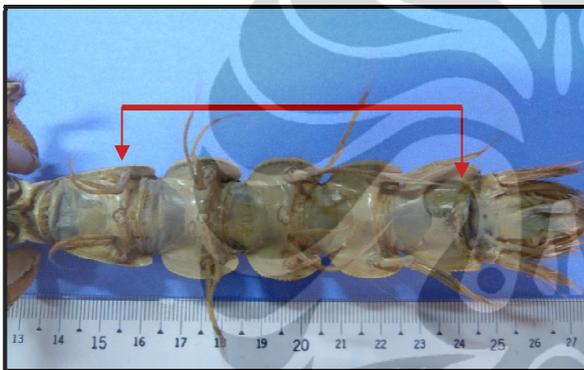
Gambar 1. Karakter umum *Thalassinia* (Ngoc-Ho & de Saint Laurent 2009).



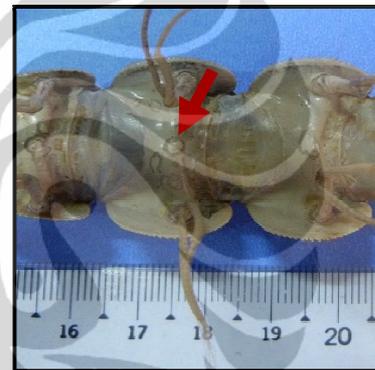
Gambar 2. Rostrum triangular, membulat dan bergerigi (tanda panah)



Gambar 3. Dorsomedian process (Panah merah) dan bentuk dorsal *abdominal somite* pertama (panah hitam)



a

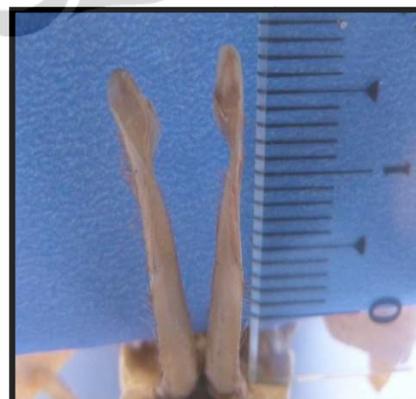


b

Gambar 4. (a). *Abdominal sternite* pada pleopod ke 2-5. (b). Tanda panah menunjukkan letak tonjolan pada *abdominal sternite* di bagian tengah (*median line*).



Gambar 5. Tanda panah menunjukkan *tubercles* di sepanjang sisi propodus dari pereopod I



Gambar 6. Bagian ventral dari petasma

Keberadaan *T. anomala* di ekosistem mangrove dapat terlihat jelas dengan memperhatikan kehadiran gundukan (*mounds*) di sekitar vegetasi mangrove. Gundukan tersebut merupakan sarang yang dibuat *T. anomala* dan berguna untuk menutupi liang (*crabshole*) yang ada dibawahnya. Gundukan yang terbentuk berasal dari aktivitas *T. anomala* dalam menggali tanah, kemudian dikeluarkan ke permukaan dan menumpuk hingga tinggi. Ketinggian gundukan tersebut dapat mencapai 1- 2 meter di atas permukaan tanah (Ashton & Macintosh 2002; Teo *et al.* 2008). Oleh karena kebiasaan atau aktivitas itu, maka *T. anomala* dimasukkan dalam kelompok *Burrowing Crustacean* (Crustacea penggali).

Thalassina anomala memiliki kemampuan beradaptasi yang baik terhadap kondisi substrat yang khas di ekosistem mangrove. Kelompok fauna ini sangat toleran terhadap kondisi anaerob (Mukai & Koike 1984), serta mampu bertahan beberapa jam tanpa air (toleran terhadap kondisi kering/desikasi) (Teo *et al.* 2008). Selain itu, *T. anomala* juga dapat bertahan hidup pada tanah atau substrat dengan kadar pH yang rendah atau dengan kadar asam sulfat tinggi (tanah masam) (Teo *et al.* 2008). Di beberapa tempat kehadiran *T. anomala* dijadikan sebagai indikator lahan dengan konsentrasi mineral pirit (FeS_2) yang teroksidasi dan menghasilkan asam sulfat (tanah sulfat masam) (Ashton & Macintosh 2002).

Thalassina anomala merupakan fauna *nocturnal* yang sebagian besar aktivitasnya dilakukan pada malam hari untuk menggali tanah sambil mencari makan. *Thalassina anomala* memiliki kebiasaan membuat liang dan hidup dalam substrat sambil mencari makan di serasah dan lumpur sehingga dikelompokkan juga sebagai *deposit feeder* dan *mud-feeding* (Johnson 1961; Pillai 1990; Teo *et al.* 2008). Lebih lanjut Johnson (1961) mengatakan bahwa lumpur tersebut tersusun dari dekomposisi alga, protozoa dan partikel organik lainnya. Tanah dan substrat lumpur di ekosistem mangrove banyak mengandung bahan organik hasil daur nutrisi. Sumber nutrisi ini yang kemudian dimanfaatkan *T. anomala* untuk memenuhi kebutuhan bagi tubuhnya. Hal ini yang menyebabkan *T. anomala* kurang disukai untuk dikonsumsi karena rasanya yang hambar dan jaringan otot yang sangat sedikit (Pillai 1990; Teo *et al.* 2008).

Aktivitas menggali yang dilakukan *T. anomala* untuk membuat sarang dan mencari makan dapat memengaruhi bentuk dan karakteristik morfologi dari spesies tersebut. Salah satu bagian morfologi *T. anomala* yang khas sebagai Crustacea penggali adalah *cheliped* (capit). *Cheliped* merupakan bagian dari pereopod I (kaki jalan) yang umum pada Decapoda digunakan untuk mencari dan mengambil makanan, alat pertahanan diri serta bagian yang berfungsi sebagai “senjata” untuk menyerang musuhnya (Rupert & Barnes 1991; Rahayu & Setiadi 2009). Pada *T. anomala*, *cheliped* juga berfungsi sebagai alat untuk menggali tanah dan atau memperluas liang (Pillai 1990). *Thalassina anomala* dan Crustacea penggali pada umumnya menggunakan *cheliped* dan maksiliped ketiga untuk mendorong substrat hasil galian keluar dari liang (Pohl 1946; Pillai 1990).

Kecenderungan masyarakat pesisir yang berada di sekitar ekosistem mangrove terutama di Indonesia tidak menjadikan *T. anomala* sebagai bahan makanan ataupun manfaat lain yang bernilai ekonomis. Sejauh ini masyarakat justru mencari *T. anomala* untuk dibunuh dan dihancurkan sarangnya, sebab keberadaan fauna tersebut dianggap mengganggu lahan yang telah dipersiapkan untuk ditanami. Selain itu, sarang yang dibentuk tersebut juga dapat menyebabkan kerusakan tanggul pada tambak dan sawah (Ngoc-Ho & de Saint Laurent 2009).

Kerusakan tanggul dan pematang pada tambak masyarakat, serta lahan siap tanam akibat sarang yang dibentuk *T. anomala* juga terjadi di pesisir Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Masyarakat setempat menyebut *T. anomala* sebagai udang ketak darat. Di wilayah tersebut khususnya di Kuala Tungkal, memiliki kawasan hutan mangrove yang luas dan kondisi ekologis yang cukup baik. Wilayah ini ditetapkan sebagai salah satu Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) dengan luas area 1.558,3 Ha dan Kawasan Suaka Perikanan (KSP) seluas 120 Ha yang meliputi tiga (3) wilayah (kawasan) pantai yaitu kawasan konservasi kerang darah, kawasan Pangkal Babu dan kawasan Sungai Dualap (DKP 2007).

Sejauh ini informasi ilmiah yang terkait dengan kondisi flora dan fauna penyusun ekosistem mangrove di Kuala Tungkal, Kabupaten Tanjung Jabung, Jambi masih sangat kurang dan belum banyak di publikasi. Salah satunya mengenai

informasi ilmiah mengenai variasi morfometri antara jantan dengan betina, serta karakteristik dan penyebaran sarang dari *T. anomala*, yang menjadi salah satu fauna khas penyusun ekosistem mangrove tersebut. Sebagian besar informasi yang terkait dengan variasi morfologi pada Crustacea menerangkan bahwa ada perbedaan yang cukup jelas antara individu jantan dan betina dilihat dari variasi karakter kuantitatif (morfometri) (Jones 1990; Lee 1995; Negreiros-Fransozo & Fransozo 2003). Informasi ilmiah tersebut perlu dikaji lebih lanjut terkait dengan morfologi pada *T. anomala* dan mengingat keberadaan spesies ini cukup penting dalam ekosistem mangrove.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang terkait tentang biologi dan ekologi *T. anomala* tersebut. Penelitian ini akan dibagi menjadi 2 (dua) makalah dengan masing-masing tujuan yaitu, Makalah I adalah menganalisis perbedaan morfometri *T. anomala* jantan dengan betina. Pada Makalah II bertujuan untuk mengetahui kepadatan dan pola distribusi serta karakteristik dari sarang *T. anomala* di beberapa habitat di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat, 1). mengetahui perbandingan variasi karakter kuantitatif jantan dengan betina *T. anomala*, serta 2). memperlihatkan pola distribusi dan kepadatan serta karakteristik dari sarang yang dibentuk *T. anomala* pada beberapa habitat di wilayah tersebut.

Makalah 1

VARIASI MORFOMETRI JANTAN DAN BETINA UDANG KETAK DARAT *Thalassina anomala* (Herbst 1804) DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, JAMBI

Winda Dwi Kartika

Program Studi Pascasarjana Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Indonesia. Email: *kartika_unja@yahoo.com*

ABSTRACT

This research described the morphometric variations between males and females of the mud lobster *Thalassina anomala* (Herbst 1804). We collected 20 individuals (10 males and 10 females) and measured the morphometrics parameter of Decapods. The average of total length of males and females were measure 225.09 ± 27.04 mm and 210.58 ± 47.46 mm respectively. The average of total weight of males was about 160.1 ± 39.41 g and females was about 153.1 ± 58.82 g. The propodus height (PH) of male's cheliped averaged 21.35 ± 7.70 mm (right), 21.9 ± 6.07 mm (left) and for major propodus length (PLa) was about 66.06 ± 14.18 mm (right), 68.63 ± 12.42 mm (left), while for minor propodus length (PLb) was 48.00 ± 11.13 mm (right) and 49.61 ± 9.93 mm (left). The females showed that the mean of PH was 23.92 ± 8.35 mm (right), 18.72 ± 4.00 mm (left) and for PLa was 66.14 ± 19.42 mm (right), 64.06 ± 17.42 mm (left), and than for PLb was 49.41 ± 16.52 mm (right), 44.79 ± 12.64 mm (left). However, there was no morphometrics difference between males and females. Meanwhile the research found that males have monomorphic and dimorphic cheliped, while females were found only have dimorphic ones.

Keywords: cheliped, dimorphism, morphometric, *Thalassina anomala*.

PENDAHULUAN

Thalassina anomala (Ordo Decapoda, Famili *Thalassinidae*), atau dalam bahasa Inggris disebut *mud lobster* dan di Jambi dikenal dengan sebutan udang ketak darat, merupakan spesies khas penyusun ekosistem mangrove. Kelompok spesies ini hidup dan menetap dalam sarang berupa gundukan (*mounds*) yang berada di permukaan tanah hingga mencapai ketinggian 1-2 meter (Ashton & Macintosh 2002; Teo *et al.* 2008), dan membuat liang (*crabshole*) yang berada jauh dari permukaan tanah secara vertikal dan bercabang-cabang menuju ke sumber perairan. Kedalaman liang dapat diperkirakan mencapai 2 meter atau lebih (Teo *et al.* 2008).

Morfologi *Thalassina* spp. secara umum telah dideskripsikan oleh Sankolli (1970), Sakai (1992), Moh dan Chong (2009), serta Ngoc-Ho dan de Saint Laurent (2009). Menurut Ngoc-Ho dan de Saint Laurent (2009) panjang tubuh dari *mud lobster* tersebut berkisar antara 160-200 mm, dan ditambahkan dalam Teo *et al.* (2008) bahwa ukuran tubuhnya dapat mencapai 300 mm atau lebih (Gambar I.1).



Gambar I.1. Morfologi *Thalassina anomala*. (Dokumentasi: Kartika 2012).

Thalassina anomala termasuk dalam kelompok *Burrowing Crustacean* (Crustacea penggali) yang melakukan aktivitas harian seperti, menggali tanah untuk membuat liang dan hidup pada substrat tertentu. Kelompok ini umumnya melakukan adaptasi pada morfologi yang berhubungan dengan aktivitas harian tersebut, misalnya dari bentuk dan ukuran karapas, pereopod, maksiliped, *cheliped*, segmen pada

abdomen dan modifikasi pada telson (Johnson 1961; Mukai & Koike 1984; Jones 1990; Pillai 1990; Teo *et al.* 2008).

Salah satu bagian morfologi *T. anomala* yang khas sebagai Crustacea penggali adalah *cheliped* atau *chela* (*capit*). *Cheliped* merupakan bagian dari pereopod (kaki jalan) I yang umumnya pada Decapoda digunakan untuk menarik perhatian pasangan, mencari makan dan alat pertahanan diri serta bagian yang berfungsi sebagai “senjata” untuk menyerang musuhnya (Rupert & Barnes 1991; Rahayu & Setiadi 2009). Pada *T. anomala*, *cheliped* memiliki fungsi tambahan yaitu sebagai alat untuk menggali tanah dan atau memperluas liang (Pillai 1990). *Cheliped* tersebut pada satu individu jantan dan betina dapat berupa monomorfik (sama) ataupun dimorfik (berbeda) pada kanan dan kiri (Pillai 1990).

Variasi karakter kuantitatif (morfometri) antara jantan dengan betina dari Crustacea pada umumnya mudah untuk dibedakan. Sebagai contoh, pada *Uca* jantan salah satu *cheliped* memiliki ukuran yang lebih besar, sedangkan pada betina kedua *cheliped*nya sama besar (Lee 1995). Contoh lain pada kepiting lumpur (*Panopeus austrobesus*), yang memiliki ukuran tubuh jantan lebih besar dibandingkan dengan betinanya (Negreiros-Fransozo & Fransozo 2003). Akan tetapi, pada hewan lain misalkan, *Limulus polyphemus* (*Horseshoe crabs*) dan *Thenus orientalis* (*bay lobsters*), individu betina memiliki ukuran tubuh yang relatif lebih besar jika dibandingkan dengan individu jantan (Jones 1990; Srijaya *et al.* 2010). Namun demikian, informasi morfometri lain diperoleh dari penelitian Daniels (2001) yang menyatakan bahwa individu jantan dan betina dari kepiting air tawar *Potamonautes warreni* memiliki ukuran tubuh yang relatif sama besar. Demikian juga menurut Ngoc Ho & de Saint Laurent (2009) yang telah memperlakukan spesies *T. anomala* sebanyak 58 individu jantan dan 41 individu betina, menyatakan bahwa bentuk dan karakter morfologi dari *T. anomala* jantan dan betina tidak terlalu banyak perbedaan.

Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis perbedaan morfometri pada *T. anomala* jantan dengan betina. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diketahui ada tidaknya perbedaan perbandingan antara morfometri

jantan dengan betina dari *T. anomala* yang ditemukan di Kuala Tungkal, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi.

BAHAN DAN CARA KERJA

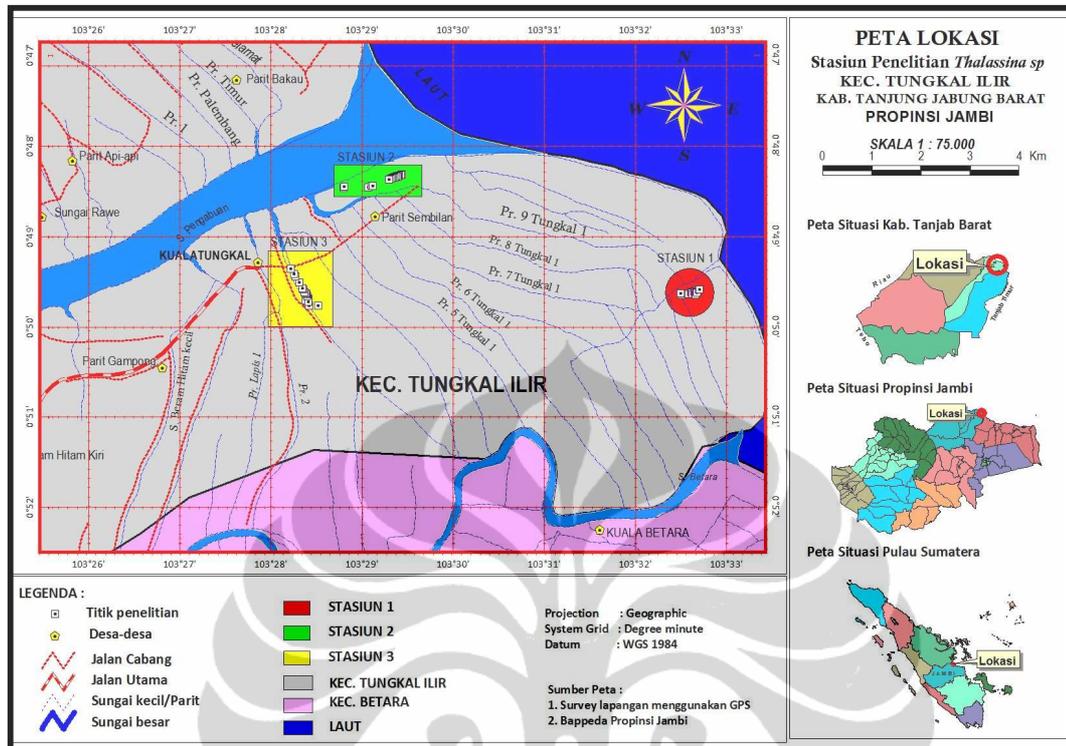
A. Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah kamera digital (*CASIO Exilim*), mikroskop, *log book*, *caliper vernier*, busur derajat, penggaris, insektisida (merek Decis), ember plastik kapasitas 5 liter, sarung tangan karet, kertas label, stoples koleksi, alkohol 70%, dan sampel *T. anomala*.

B. Cara kerja

1. Pengambilan sampel di lapangan

Penelitian lapangan dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2011. Lokasi penelitian berada di Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Ditentukan 3 (tiga) stasiun pengamatan, pertama berada di salah satu Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) di Pangkal Babu (Stasiun 1), kedua di Pelabuhan (Tempat Pelelangan Ikan)-Kuala Tungkal (Stasiun 2) dan ketiga di perumahan penduduk Manunggal I-Kuala Tungkal (Stasiun 3) (Gambar I.2).



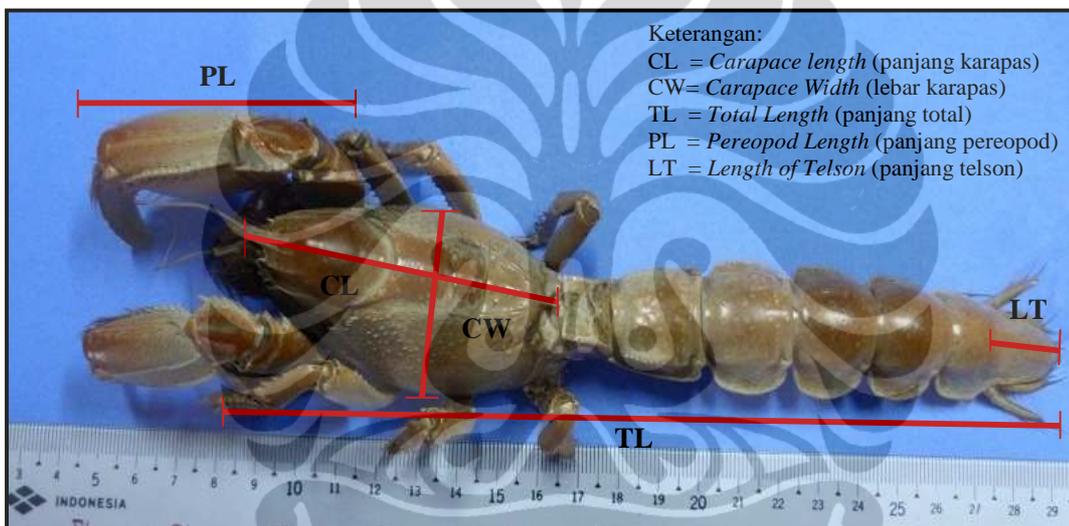
Gambar I.2. Peta lokasi penelitian di Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi.

Penentuan titik sampling di lapangan dengan menggunakan *purposive sampling methods*, yaitu berdasarkan keberadaan gundukan *T. anomala* yang ada di setiap stasiun pengamatan. Selanjutnya dibuat kuadrat plot dengan ukuran 10 m x 10 m dan jarak antar kuadrat plot terdekat minimal 10 m. Pengambilan sampel *T. anomala* dilakukan dengan cara memberi cairan insektisida (merek Decis). Cairan tersebut diencerkan lebih kurang sebanyak 5 tetes ke dalam 5 liter air sumur. Larutan insektisida selanjutnya dimasukkan ke dalam liang, dengan tujuan agar *T. anomala* menjadi lemas dan mau bergerak keluar dari dalam liang. Perlakuan itu dikombinasi dengan memberikan penambahan air ke dalam liang kurang lebih 25 liter air sumur. *Thalassina anomala* yang keluar selanjutnya ditangkap dan dibersihkan untuk kemudian diawetkan menggunakan alkohol 70%.

2. Analisis sampel di laboratorium

a. Morfometri *Thalassina anomala*

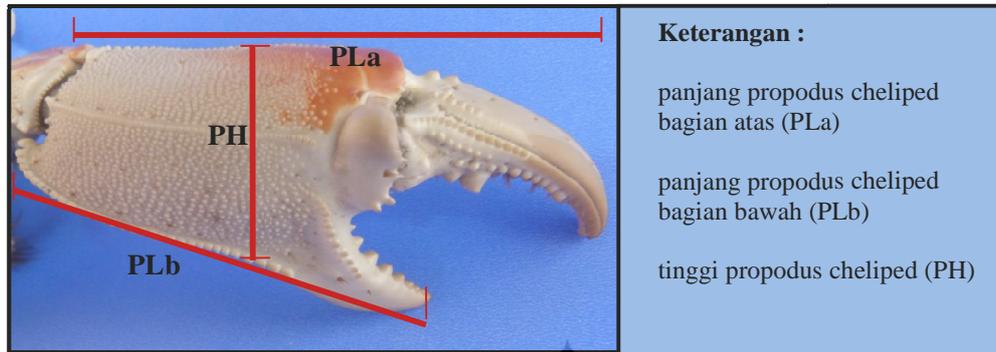
Karakter morfologi dari sampel *T. anomala* yang diukur menggunakan penggaris dan *caliper vernier* meliputi (Gambar I.3): panjang karapas (CL= *Carapace Length*), lebar karapas (CW = *Carapace Width*), panjang total (TL = *Total Length*), panjang pereopod (PL = *Pereopod Length*), panjang telson (LT = *Length of Telson*) dan berat basah (WW = *Wet Weight*) (Jones 1990; Daniels 2001; Negreiros-Fransozo & Fransozo 2003). Singkatan-singkatan tersebut akan dipergunakan untuk penjelasan selanjutnya dalam makalah ini.



Gambar I.3. Karakter morfologi *Thalassina anomala* yang diukur.

b. Morfometri *cheliped* dari *Thalassina anomala*

Untuk menganalisis karakter morfologi *cheliped* *T. anomala* dilakukan pengukuran dengan menggunakan *caliper vernier* bagian-bagian morfologi tersebut antara lain, panjang propodus *cheliped* atas (PLa), propodus *cheliped* bawah (PLb) dan tinggi *cheliped* (PH) (Dumbauld *et al.* 1996; Negreiros-Fransozo & Fransozo 2003)(Gambar I.4). Singkatan-singkatan tersebut akan dipergunakan untuk keterangan selanjutnya di dalam makalah ini.



Gambar I.4. Pengukuran morfologi *cheliped* pada *Thalassina anomala*.

ANALISIS DATA

Hasil pengukuran morfometri *T. anomala* dianalisis dengan mencari rasio perbandingan (CL/TL, CW/TL, CW/CL, WW/TL, PH/PLa dan PLb/PLa) untuk setiap individu jantan dan betina, serta analisis Mann Whitney ($\alpha = 0,05$) untuk melihat ada tidaknya perbedaan morfometri antara jantan dan betina. Selanjutnya dijelaskan secara deskriptif karakter kuantitatif dari morfologi tersebut.

HASIL

A. Morfometri *Thalassina anomala*

Analisis morfometri pada *T. anomala* dilakukan terhadap 20 individu (10 individu jantan dan 10 individu betina). Nilai rata-rata hasil pengukuran morfologi *T. anomala* pada jantan dan betina dapat dilihat pada Tabel I.1 (Data hasil pengukuran selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran I.1).

Tabel I.1. Rata-rata dan standar deviasi hasil pengukuran morfologi *T. anomala* pada jantan dan betina.

Parameter	Jantan	Betina
CL (mm)	77,46 ± 8,09	74,15 ± 17,43
CW (mm)	39,61 ± 5,71	38,28 ± 6,65
TL (mm)	225,09 ± 27,04	209,58 ± 50,48
WW (mm)	160,10 ± 39,41	152,10 ± 61,09

Korelasi morfometri antara *T. anomala* jantan dan betina dapat dilihat pada Tabel I.2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa morfometri jantan seluruhnya berkorelasi signifikan dan sangat signifikan (positif), sedangkan pada betina untuk morfometri TL dengan CW dan LT dengan TL tidak berkorelasi signifikan.

Tabel I.2. Korelasi morfometri *T. anomala* pada jantan dan betina.

	CW		TL		LT		WW	
	Jantan	Betina	Jantan	betina	jantan	betina	Jantan	betina
CL	0,920**	0,855**	0,765*	0,721*	0,810*	0,869**	0,791*	0,733*
CW			0,869**	0,430	0,887**	0,900**	0,877**	0,770*
TL					0,875**	0,608	0,924**	0,733*
LT							0,939**	0,912**

*signifikan level $p < 0,05$; **signifikan level $p < 0,01$

Setiap parameter morfologi tersebut kemudian dibandingkan, untuk melihat perbedaan antara jantan dengan betina. Hasil analisis Mann Whitney ($p \text{ value} > 0,05$) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara perbandingan morfologi (Tabel I.3).

Tabel I.3. Hasil perhitungan Mann Whitney antara parameter morfologi jantan dengan betina *T. anomala*.

No.	CL/TL		CW/TL		CW/CL		WW/TL	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina
1.	0,32	0,33	0,16	0,16	0,46	0,48	0,52	0,35
2.	0,32	0,34	0,17	0,17	0,49	0,49	0,64	0,45
3.	0,33	0,34	0,17	0,17	0,49	0,49	0,65	0,56
4.	0,34	0,35	0,17	0,17	0,50	0,50	0,66	0,61
5.	0,34	0,35	0,17	0,17	0,51	0,50	0,70	0,66
6.	0,35	0,35	0,18	0,18	0,51	0,51	0,72	0,80
7.	0,35	0,35	0,18	0,18	0,52	0,52	0,72	0,83
8.	0,35	0,36	0,18	0,21	0,53	0,52	0,74	0,86
9.	0,36	0,38	0,18	0,21	0,53	0,55	0,76	0,88
10.	0,38	0,41	0,19	0,29	0,55	0,81	0,92	0,96
p value	0,260		0,812		0,910		0,423	

Analisis Mann Whitney untuk seluruh parameter morfometri yang dibandingkan, hasilnya tidak ada perbedaan yang signifikan antara morfometri jantan dan betina (P value > 0,05), yaitu masing-masing sebesar 0,260 (CL/TL); 0,812 (CW/TL); 0,910 (CW/CL); dan 0,423 (WW/TL).

B. Morfometri *cheliped*

Cheliped pada *T. anomala* memiliki bentuk monomorfik dan dimorfik, baik pada jantan maupun betina (Gambar I.5a dan I.5b, Gambar I.6).



Gambar I.5.(a). Perbandingan bentuk *cheliped* jantan; dimorfik (kanan), monomorfik (kiri)
(b). Dimorfik pada *cheliped* kiri (kiri), monomorfik (kanan)

Hasil penelitian ini ditemukan tiga tipe dari dimorfisme *cheliped* *T. anomala* jantan, dan dua tipe *cheliped* pada betina. Salah satu individu *T. anomala* jantan yang ditemukan memiliki *cheliped* dengan ukuran yang lebih besar bagian kanan, sedangkan salah satu lainnya memiliki ukuran *cheliped* kiri yang lebih besar, dan terdapat juga ukuran *cheliped* yang sama besar (monomorfik). Perbedaan ukuran *cheliped* pada betina hanya dua, yaitu *cheliped* dengan ukuran yang lebih besar pada bagian kanan dan individu lainnya dengan ukuran *cheliped* lebih besar pada bagian kiri.



Gambar I.6. Perbandingan bentuk *cheliped* betina; dimorfik pada *cheliped* kanan dan *cheliped* kiri pada individu yang berbeda.

Hasil pengukuran morfometri rata-rata dan standar deviasi morfometri *cheliped* dapat dilihat pada Tabel I.4. Hasil perhitungan Mann Whitney yang membandingkan ukuran antara *cheliped* pada individu jantan dengan betina dari *T. anomala* pada Tabel I.5. (Data lengkap hasil pengukuran morfometri *cheliped* pada lampiran I.2).

Tabel I.4. Rata-rata dan SD morfometri *cheliped T. anomala* jantan dan betina.

Parameter	Jantan		Betina	
	Kanan	Kiri	kanan	kiri
PLa (mm)	66,06 ± 14,18	68,63 ± 12,42	66,14 ± 19,42	64,06 ± 17,42
PLb (mm)	48,00 ± 11,13	49,61 ± 9,93	49,41 ± 16,52	44,79 ± 12,64
PH (mm)	21,35 ± 7,70	21,90 ± 6,07	22,92 ± 9,98	17,72 ± 5,85

Tabel I.5. Hasil perhitungan Mann Whitney morfometri *cheliped* kanan dan kiri dari jantan dan betina *T. anomala*.

No.	PH/PLa				PLb/PLa			
	Jantan		Betina		Jantan		Betina	
	kanan	kiri	kanan	kiri	kanan	kiri	kanan	kiri
1.	0,22	0,24	0,25	0,18	0,65	0,68	0,65	0,67
2.	0,25	0,25	0,25	0,25	0,67	0,68	0,67	0,67
3.	0,26	0,25	0,26	0,25	0,69	0,68	0,69	0,68
4.	0,27	0,25	0,27	0,25	0,69	0,69	0,69	0,68
5.	0,28	0,28	0,31	0,27	0,71	0,69	0,71	0,68
6.	0,34	0,29	0,33	0,27	0,71	0,70	0,73	0,71
7.	0,35	0,34	0,38	0,27	0,72	0,72	0,73	0,71
8.	0,35	0,40	0,42	0,27	0,72	0,73	0,79	0,71
9.	0,41	0,41	0,44	0,37	0,84	0,78	0,82	0,72
10.	0,45	0,54	0,45	0,39	0,89	0,88	0,84	0,73
P value	0,733		0,336		0,790		0,300	
	0,693				0,683			

Uji perbandingan antara PH/PLa dan PLb/PLa jantan dengan betina tidak ada perbedaan yang signifikan (p value $> 0,05$), yaitu 0,693 (PH/PLa) dan 0,683 (PLb/PLa).

PEMBAHASAN

A. Morfometri *Thalassina anomala*

Thalassina anomala yang ditemukan di Kuala Tungkal, Jambi memiliki ukuran panjang total (*Total Length* = TL) berkisar antara 190 mm – 260 mm (jantan), dan 200 mm – 250 mm (betina) dengan rata-rata $225,09 \pm 27,04$ mm (jantan), serta $209,58 \pm 50,48$ mm (betina) (Tabel I.1). Sasekumar (1974) pernah mendapatkan beberapa *T. anomala* dengan ukuran kurang dari 300 mm di kawasan hutan mangrove Selangor, Malaysia. Demikian juga Teo *et al.* (2008) pernah menemukan *T. anomala* dengan ukuran hingga mencapai 300 mm di Singapura. Dengan demikian, secara umum perbandingan kisaran ukuran tubuh *T. anomala* tidak terlalu berbeda jauh di beberapa tempat lainnya.

Hasil korelasi yang positif antar morfometri pada bagian tubuh *T. anomala* merupakan hal yang umum dan terjadi pada Decapoda lainnya. Sebab setiap pertumbuhan dan pertambahan panjang salah satu bagian tubuh maka akan diikuti bagian-bagian tubuh lainnya (Jones 1990). Akan tetapi, hasil analisis antara panjang total (TL = *Total Length*) dengan lebar karapas (CW = *Carapace Width*) betina *T. anomala* yang ditemukan tidak menunjukkan nilai koefisien yang berkorelasi (Tabel I.2). Hal tersebut diperkirakan bahwa pada betina dewasa lebih memanfaatkan energi untuk pematangan gonad dibandingkan untuk pertumbuhan, sehingga pertambahan panjang tubuhnya tidak diikuti dengan pertambahan ukuran karapas.

Rupert dan Barnes (1991) dan Daniels (2001) menyebutkan bahwa umumnya pada betina dari beberapa Decapoda akan memanfaatkan nutrisi yang diperoleh untuk meningkatkan ukuran pada bagian abdomen dan *pleopod*. Bagian tersebut merupakan area untuk terjadinya fiksasi telur dan berfungsi sebagai ruang inkubator untuk perkembangan telur-telurnya. *Pleopod* juga merupakan bagian morfologi yang

bisa menjadi pembeda antara jantan dan betina *T. anomala*, yaitu ukuran *pleopod* betina (4—5 cm) lebih panjang dibandingkan jantan (2—3 cm).

Berdasarkan hasil perbandingan morfometri antara individu jantan dan betina *T. anomala* yang ditemukan tidak ada perbedaan yang signifikan (p value > 0,05). Hal tersebut menunjukkan bahwa *T. anomala* termasuk kelompok Crustacea yang tidak ada dimorfisme seksual pada individunya. Perbedaan morfologi paling utama yang ditemukan adalah bentuk dan letak dari *gonopore* (alat kopulasi) *T. anomala* jantan memiliki *gonopore* yang disebut petasma yang terdapat di segmen kaki jalan (*pereopod*) kelima, sedangkan pada betina disebut telikum, dan terletak pada basal kaki jalan ketiga (Moh & Chong 2009; Rahayu & Setiadi 2009).

Informasi tambahan dari Tamaki *et al.* (1997) tentang *life history* dari *Callinassa japonica* (Decapoda: *Thalassinidea*), bahwa untuk ukuran dan berat tubuh tidak ada perbedaan antara jantan dan betina, akan tetapi berbeda pada bentuknya. Demikian juga pada *Upogebia pugettensis* (Decapoda: *Thalassinidea*) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pertumbuhan jantan dan betina berdasarkan perbandingan ukuran karapas dengan usia matang gonad (Dumbauld *et al.* 1996).

B. Dimorfisme *cheliped* pada *Thalassinia anomala*

Cheliped pada *T. anomala* memiliki variasi monomorfik dan dimorfik, baik pada jantan maupun betina (Pillai 1990). Perbedaan ukuran pada bagian kanan dan atau kiri dari *cheliped* tersebut menunjukkan bahwa spesies ini juga memiliki dimorfisme morfologi *cheliped*, seperti pada Decapoda lainnya (Lee 1995). Aktivitas yang dilakukan oleh kelompok Crustacea penggali dapat ditunjukkan oleh kekhasan bentuk pada *cheliped* jantan dan betina, serta morfometri bagian *cheliped* kanan dan kiri (Pillai 1990; Lee 1995; Rosenberg 2002).

Akan tetapi dari hasil perbandingan karakter morfologi *cheliped* *T. anomala*, yaitu propodus *cheliped* bagian atas (PLa), propodus *cheliped* bagian bawah (PLb) dan tinggi propodus (PH= *propodus height*) tidak ada perbedaan pada bagian kanan dan kiri serta antara individu jantan maupun betina. Sehingga dimorfisme *cheliped*

pada *T. anomala* tidak dapat dibuktikan secara uji statistik maupun dari hasil pengukuran karakter morfologinya. Selain itu dapat dijelaskan bahwa dimorfisme *cheliped* pada *T. anomala* bukan merupakan karakter utama sebagai pembeda antar kelompok individu. Salah satu kekurangan pada penelitian ini adalah jumlah spesimen yang didapat terlalu sedikit, hanya 20 individu (10 jantan dan 10 betina), sehingga masih perlu dilakukan pembuktian lebih lanjut dengan jumlah spesimen (sampel) yang lebih banyak.

Jika dilihat dari hasil pengukuran dan perbandingan morfometri *cheliped* kanan dan kiri pada individu jantan maupun betina *T. anomala* tidak terlihat perbedaan yang signifikan. Sebab dimorfisme *cheliped* tersebut tidak spesifik pada satu jenis kelamin saja, akan tetapi terdapat pada kedua jenis kelamin. Kondisi tersebut diperkirakan karena perubahan ukuran *cheliped* yang dapat terjadi terkait dengan kemampuannya dalam melakukan regenerasi (mengganti anggota tubuh yang rusak) dan pada saat *molting* (terlepasnya keseluruhan eksoskeleton dan berganti dengan lapisan yang baru).

Informasi yang terkait dengan dimorfisme *cheliped* diungkapkan Rosenberg (2002) bahwa pada genus *Uca*, bagian *cheliped* yang lebih kecil (*minor claws*) lebih sering digunakan sebagai alat untuk mencari, dan memasukan makanan ke dalam mulut. *Cheliped* yang berukuran lebih besar (*mayor claws*) sebagian besar dimiliki oleh individu jantan, biasanya digunakan sebagai alat untuk menarik perhatian betina dan berguna sebagai senjata untuk pertahanan diri dan mempertahankan pasangan serta sarangnya (Lee 1995; Backwell *et al.* 2000). Ditambahkan oleh Daniels (2001), pada *Potamonautes warreni* (Decapoda; Brachyura), ukuran *cheliped* yang lebih besar pada betina digunakan untuk menunjukkan daya tarik seksual dan kekuatan dalam aktivitas reproduksi. Selain itu, pada betina yang memiliki dimorfik pada *cheliped* cenderung lebih berhasil dalam mempertahankan dan membesarkan serta melindungi anaknya dari serangan individu lain dan atau predator (Lee & Seed 1992; Daniels 2001).

KESIMPULAN

1. Tidak ada perbedaan variasi karakter kuantitatif (morfometri) pada *T. anomala* antara individu jantan dengan betina.
2. *Cheliped* pada *Thalassina anomala* jantan memiliki variasi monomorfik dan dimorfik pada individu yang berbeda, sedangkan pada betina hanya ditemukan variasi dimorfik.

SARAN

1. Penelitian ini hanya menggunakan sampel sebanyak 20 individu (10 jantan dan 10 betina), sehingga perlu ditambahkan jumlah sampel agar lebih detail dalam membandingkan perbedaan morfometri antara *T. anomala* jantan dengan betina.
2. Perlu dilakukan penelitian terkait dengan morfometrik berdasarkan fase pertumbuhan untuk melengkapi informasi karakteristik morfologi *T. anomala* yang terdapat di Kuala Tungkal, Kabupaten Tanjung Jabung, Jambi.

UCAPAN TERIMA KASIH

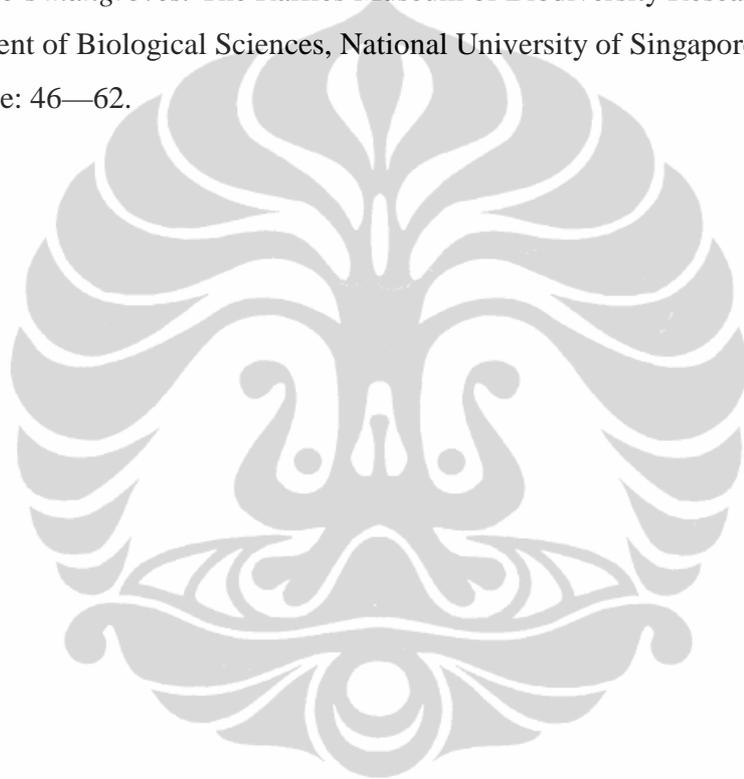
Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRPM UI untuk bantuan dana penelitian yang diberikan atas nama Dr.rer.nat. Mufti P. Patria, M.Sc., dan DITJEN DIKTI atas beasiswa BPPS selama penulis menempuh studi di Program Pascasarjana Program Studi Biologi Universitas Indonesia.

DAFTAR ACUAN

- Ashton, E. C. & D. J. Macintosh. 2002. Preliminary assessment of the plant diversity and community ecology of Sematan, Sarawak, Malaysia. *Forest Ecology and Management* **166**: 111—129.
- Backwell, P. R. Y., J. H. Christy, S. R. Telford, M. D. Jennions & N. I. Passmore. 2000. Dishonest signaling in a fiddler crabs. *Proc.R.Soc. Lond. B.* **267**: 719—724.
- Daniels, S. R. 2001. Allometric growth, handedness, and morphological variation in *Potamonautes warreni* (Calman, 1918) (Decapoda, Brachyura, Potamonautidae) with a redescription of the species. *Crustaceana* **74**(3): 237—253.
- Dumbauld, B. R., D. A. Armstrong, & K. L. Feldman. 1996. Life-history characteristics of two sympatric Thalassinidean shrimps, *Neotrypaea californiensis* and *Upogebia pugettensis*, with implication for Oyster culture. *Journal of Crustacean Biology* **16**(4): 689—708.
- Johnson, D. S. 1961. The food and feeding of the mud lobster, *Thalassina anomala* (Herbst). *Crustaceana* **2**(4): 325—326.
- Jones, C. M. 1990. Morphological characteristics of Bay Lobsters, *Thenus* Leach Species (Decapoda: Scyllaridae), from North-Eastern Australia. *Crustaceana* **59**(3): 265—275.
- Lee, S.Y. 1995. Cheliped size and structure: the evolution of a multifunctional decapods organ. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* **193**:161—176.
- Lee, S. Y. & R. Seed. 1992. Ecological implications of cheliped size in crabs: some data from *Carcinus maenas* and *Liocarcinus holsatus*. *Marine Ecology Progress Series* **84**:151—160.
- Moh, H. H. & Chong, V. C. 2009. A new species of *Thalassina* (Crustacea: Decapoda: Thalassinidae) from Malaysia. *The Raffles Bulletin of Zoology* **57**(2): 465—473.

- Mukai, H. & I. Koike. 1984. Behavior and respiration of the Burrowing Shrimps *Upogebia major* (de Haan) and *Callianassa japonica* (de Haan). *Journal of Crustacean Biology* **4**(2): 191—200.
- Negreiros-Fransozo, M. L. & V. Fransozo. 2003. A morphometric study of the mud crab, *Panopeus austrobesus* Williams, 1983 (Decapoda, Brachyura) from a subtropical mangrove in South America. *Crustaceana* **76**(3): 281—294.
- Ngoc-Ho, N. & M. de Saint Laurent. 2009. The genus *Thalassina* Latreille, 1806 (Crustacea: Thalassinidea: Thalassinidae). *The Raffles Bulletin of Zoology*. Supplement No. **20**: 121—158.
- Pillai, G. 1990. Notes on the chelae of the mangrove lobster *Thalassina anomala* (Decapoda, Thalassinidae). *Crustaceana* **59**(1): 89—95.
- Rahayu, D. L. & G. Setyadi. 2009. *Mangrove estuary crabs of The Timika Region – Papua, Indonesia*. PT. Freeport Indonesia, Timika: vii+154 hlm.
- Rosenberg, M. S. 2002. Fiddler crab claw shape variation: a geometric morphometric analysis across the genus *Uca* (Crustacea: Brachyura: Ocypodidae). *Biological Journal of the Linnean Society* **75**: 147—162.
- Rupert, E. E. & R. D. Barnes. 1994. *Invertebrate zoology*. 7th Edition. Harcourt Brace Jovanovich Publishers, Florida.
- Sakai, K. 1992. The families Callianideidae and Thalassinidae, with description of two new subfamilies, one new genus and two new species (Decapoda, Thalassinidea). *Naturalists* **4**: 1—33.
- Sankolli, K. N. 1970. The Thalassinidea (Crustacea, Anomura) of Maharashtra. *Journal of Bombay Natural History Society* **67**: 235—249.
- Sasekumar, A. 1974. Distribution of macrofauna on Malayan Mangrove Shore. *Journal of Animal Ecology* **42**(1): 51—69.
- Srijaya, T. C., P. J. Pradeep, S. Mitun, A. Hasan, F. Shaharom & A. Chaterjii. 2010. A new record on morphometric variation in the population of horseshoe crab (*Carcinuscorpius rotundicauda* Latreille) obtain from two different ecological habitats of peninsular, Malaysia. *Our Nature* **8**: 204—211.

- Tamaki, A., B. Ingole, K. Ikebe, K. Muramatsu, M. Taka & M. Tanaka. 1997. Life history of ghost shrimps, *Callinassa japonica* Ortmann (Decapoda: Thalassinidea), on an intertidal sandflat in western Kyushu, Japan. *Journal of Experimental Marine, Biology and Ecology* **210**:223—250.
- Teo, S., Hugh Tan & Peter Ng. 2008. The lobster condominium. *Dalam*: Peter K.L.Ng, W.L. Keng & Kelvin K.P. Lim (eds.). *Private lives: An expose of Singapore's mangroves*. The Raffles Museum of Biodiversity Research Department of Biological Sciences, National University of Singapore, Singapore: 46—62.



Lampiran I.1. Hasil pengukuran morfometri *Thalassina anomala* yang ditemukan dari seluruh stasiun penelitian.

No.	Spesies	Kelamin	CL (mm)	CW (mm)	TL (mm)	PL (mm)		PH (mm)		LT (mm)	WW (g)
						Kanan	Kiri	Kanan	Kiri		
1	<i>T. anomala</i>	Jantan	82,60	41,80	255,30	115,00	123,31	14,60	19,00	29,30	195
2	<i>T. anomala</i>	Jantan	73,51	33,50	195,50	86,61	83,30	12,30	31,00	21,30	102
3	<i>T. anomala</i>	Jantan	66,80	34,00	199,50	91,20	95,50	25,30	15,50	23,50	140
4	<i>T. anomala</i>	Jantan	67,00	32,80	191,10	80,05	89,20	10,90	24,00	21,00	125
5	<i>T. anomala</i>	Jantan	83,31	46,00	256,82	122,33	136,00	37,10	20,10	28,80	235
6	<i>T. anomala</i>	Jantan	83,30	44,50	244,00	98,00	105,60	24,50	16,00	26,80	175
7	<i>T. anomala</i>	Jantan	67,00	33,00	194,20	98,80	98,80	20,20	20,00	22,00	125
8	<i>T. anomala</i>	Jantan	83,30	44,50	244,00	98,00	105,60	24,50	16,00	26,80	175
9	<i>T. anomala</i>	Jantan	87,70	46,00	242,30	148,00	150,60	24,40	25,10	29,30	179
10	<i>T. anomala</i>	Jantan	80,10	40,00	228,20	117,50	125,40	19,70	32,30	26,10	150
Rata-rata			77,46	39,61	225,09	105,55	111,33	21,35	21,90	25,49	160,1
STDEV			8,09	5,71	27,04	20,25	21,71	7,70	6,07	3,29	39,41
11	<i>T. anomala</i>	Betina	78,50	37,31	222,80	111,50	111,00	32,20	19,51	22,50	100
12	<i>T. anomala</i>	Betina	82,20	42,70	232,25	133,00	131,60	19,50	22,60	28,00	200
13	<i>T. anomala</i>	Betina	84,00	44,00	239,40	135,00	118,80	36,50	12,50	29,00	230
14	<i>T. anomala</i>	Betina	81,30	39,50	235,30	128,00	116,30	25,51	16,40	26,51	195
15	<i>T. anomala</i>	Betina	73,50	36,60	218,00	94,40	100,60	16,70	24,10	24,20	123
16	<i>T. anomala</i>	Betina	72,20	36,00	221,00	96,80	89,10	15,00	24,00	25,70	145
17	<i>T. anomala</i>	Betina	83,80	41,10	247,00	116,60	113,80	27,60	16,80	28,00	198
18	<i>T. anomala</i>	Betina	36,00	21,10	81,60	40,80	42,00	15,00	15,00	18,50	35
19	<i>T. anomala</i>	Betina	83,00	42,50	204,40	115,10	103,30	17,00	16,00	27,90	125
20	<i>T. anomala</i>	Betina	77,00	42,00	204,00	112,90	112,90	34,20	20,30	27,40	180
Rata-rata			74,15	38,28	209,58	107,41	102,94	23,92	17,72	24,77	152,1
STDEV			17,43	6,65	50,48	30,15	27,41	9,98	5,85	6,05	61,09

Lampiran I.2. Hasil pengukuran morfometri *cheliped Thalassina anomala* yang ditemukan dari seluruh stasiun penelitian.

kelamin	Cheliped kanan (mm)							Cheliped kiri (mm)						
	PLa	PLb	CL	EL	DL	PH	SP	PLa	PLb	CL	EL	DL	PH	SP
Jantan	65.00	42.00	4.00	10.50	30.00	14.60	85	79.40	57.71	7.00	14.40	35.50	19.00	90
Jantan	49.50	33.31	7.40	7.70	23.31	12.30	50	57.80	51.00	5.50	15.00	30.00	31.00	45
Jantan	61.00	44.00	10.70	19.70	31.01	25.30	80	53.71	36.31	6.80	11.30	25.00	15.50	80
Jantan	42.55	37.90	3.00	7.00	16.00	10.90	80	60.00	41.10	3.00	17.20	31.00	24.00	85
Jantan	82.81	69.40	12.00	16.00	39.01	37.10	90	82.01	59.31	5.90	16.51	38.31	20.10	85
Jantan	69.80	48.30	4.00	20.00	34.10	24.50	100	63.60	43.00	8.00	12.00	31.30	16.00	95
Jantan	59.40	42.30	4.70	14.10	28.50	20.20	100	58.60	40.70	4.50	13.60	28.80	20.00	80
Jantan	69.80	48.30	10.00	20.00	34.10	24.50	100	63.60	43.00	6.10	12.00	31.30	16.00	95
Jantan	90.20	63.70	8.60	17.00	38.80	24.40	75	89.60	63.00	8.60	17.90	39.00	25.10	80
Jantan	70.50	50.80	6.00	15.00	35.00	19.70	100	78.00	61.00	9.70	24.50	35.60	32.30	75
Betina	73.51	61.40	7.50	14.00	34.50	32.20	30	72.70	49.40	5.00	14.90	34.00	19.51	30
Betina	79.00	57.40	5.80	18.00	38.00	19.50	60	84.70	61.50	3.50	17.40	43.00	22.60	75
Betina	87.00	68.80	3.50	17.20	40.00	36.50	70	68.80	46.00	5.80	12.20	31.00	12.50	75
Betina	77.00	56.50	4.40	21.50	37.00	25.51	80	66.52	47.50	5.40	15.00	30.80	16.40	85
Betina	53.80	36.10	4.60	13.80	29.80	16.70	80	62.30	44.00	6.60	22.30	35.80	24.10	75
Betina	57.80	40.00	4.60	13.00	28.00	15.00	85	64.50	46.00	7.20	19.90	33.30	24.00	80
Betina	72.20	51.00	7.50	22.00	35.80	27.60	80	66.00	45.20	5.00	13.80	31.00	16.80	100
Betina	18.40	12.00	1.50	3.60	2.80	5.00	85	18.30	12.30	1.50	3.50	9.00	5.00	100
Betina	67.50	46.60	5.20	13.80	32.00	17.00	90	62.80	43.00	4.10	10.70	30.30	16.00	80
Betina	75.20	61.60	6.40	14.70	34.30	34.20	60	74.00	53.00	4.40	15.00	35.50	20.30	95

Makalah II

KARAKTERISTIK SARANG UDANG KETAK DARAT *Thalassina anomala* (Herbst 1804) DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, JAMBI

Winda Dwi Kartika

Program Studi Pascasarjana Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan

Alam, Universitas Indonesia. Email: *kartika_unja@yahoo.com*

ABSTRACT

Density, distribution of mounds and nest characteristics of mud lobster *Thalassina anomala* (Herbst 1804) was investigated in The District of Tanjung Jabung Barat, Jambi. The research area was located in Regional Marine Protected Area Pangkal Babu (Station 1), the fish port of Kuala Tungkal (Station 2), and Perum Manunggal 1 (Station 3). Fifty six of squares (10 m x10 m) were placed in the research area. The nest characteristics were measured such as base diameter of mound, height of mound, slope of mound, slope of hole, diameters of outer hole, depth of burrow, inclination of burrow, the temperature and humidity of burrow and also the analyses of substrate. Distribution of mound was random, and the highest density was found on Station 1 (5.3/m²). The highest average of mound height was recorded on Station 3 (31.79 ±14.66 cm) and also as the largest diameter of outer hole (6.19 ±1.42 cm). There was significant correlation between carapace width and diameter of outer hole (0.480 ; $p < 0.05$).

Keywords: crabshole, density, distribution, Jambi, mounds.

PENDAHULUAN

Jambi, merupakan salah satu provinsi di Sumatera yang memiliki kawasan pesisir, dengan ekosistem mangrove yang berada di dua kabupaten, yaitu Kabupaten Tanjung Jabung Timur dan Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Kabupaten Tanjung Jabung Barat, khususnya wilayah Kuala Tungkal memiliki kawasan hutan mangrove yang luas dan kondisi ekologis yang cukup baik. Wilayah ini ditetapkan sebagai salah satu Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) dengan luas area 1.558,3 Ha dan Kawasan Suaka Perikanan (KSP) seluas 120 Ha yang meliputi tiga (3) wilayah (kawasan) pantai yaitu kawasan konservasi kerang darah, kawasan Pangkal Babu dan kawasan Sungai Dualap (DKP 2007).

Sebagai salah satu kawasan konservasi ekosistem hutan mangrove, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, khususnya Kuala Tungkal, memiliki potensi yang sangat besar untuk menjadi tempat penelitian dan eksplorasi kajian ilmiah. Salah satu potensinya adalah kehadiran *Thalassina anomala* sebagai fauna khas penyusun ekosistem mangrove yang belum dilaporkan secara ilmiah yang berada di kawasan tersebut. Masyarakat setempat menyebut *T. anomala* sebagai udang ketak darat. Kelompok fauna ini termasuk dalam *Burrowing Crustacean* (Crustacea penggali) karena memiliki kebiasaan menggali tanah (membuat liang/*crabshole*) pada substrat di ekosistem mangrove (Moh & Chong 2009; Ngoc-Ho & de Saint Laurent 2009).

Sarang pada *T. anomala* tersusun atas liang dan gundukan. Liang yang dibuat *T. anomala* diperkirakan dapat mencapai kedalaman 2 meter atau bahkan lebih dengan arah liang vertikal atau miring menuju perairan (Teo *et al.* 2008). Tanah dari dalam liang yang dikeluarkan ke permukaan oleh fauna tersebut, akan membentuk gundukan (*mounds*) yang dapat mencapai ketinggian 1-2 meter (Ashton & Macintosh 2002; Teo *et al.* 2008). Menurut Mukai dan Koike (1984) serta Kinoshita (2002) pada kelompok Thalassinidean lain, seperti *Upogebia* dan *Callianassa* memiliki tipikal bentuk liang dari sarang menyerupai huruf “U”, “Y” dan “I”. Jika jarak gundukan atau liang yang di bentuk sangat berdekatan, diperkirakan merupakan

sarang dari satu individu. Tipe sarang tersebut, sejauh ini pada *T. anomala* belum diketahui informasi dan publikasi ilmiahnya.

Ditambahkan juga oleh Teo *et al.* (2008) bahwa keberadaan sarang yang dihasilkan dari aktivitas *T. anomala*, dapat dimanfaatkan sebagai tempat tinggal bagi hewan mangrove lainnya, seperti kepiting, cacing, ular dan ikan glodok (*mudskippers*). Kelompok-kelompok fauna ini kemudian dapat saling berinteraksi dalam melakukan fungsinya di ekosistem mangrove.

Ashton dan Macintosh (2002) menyatakan mengenai peranan *T. anomala* di ekosistem mangrove, antara lain adalah pemanfaatan daur nutrisi yang dihasilkan dari gundukan yang dibuat *T. anomala* oleh vegetasi mangrove. Akibat munculnya gundukan yang dibuat fauna ini dapat mengubah kondisi lingkungan di ekosistem tersebut. Adapun faktor abiotik seperti kelembapan tanah, pH, dan oksidasi asam pada tanah merupakan beberapa dari faktor yang dapat memengaruhi distribusi dan kelimpahan vegetasi terutama untuk kawasan mangrove yang akan di rehabilitasi (Macintosh *et al.*, 2002).

Namun secara ekologis, kehadiran fauna dari famili *Thalassinidae* ini merupakan komponen makrofauna yang cukup penting karena aktivitas tersebut dapat mengembalikan fungsi hara (daur nutrien) pada sedimentasi lahan. Bahkan di beberapa tempat dijadikan sebagai indikator lahan dengan konsentrasi mineral pirit (FeS_2) yang teroksidasi dan menghasilkan asam sulfat (tanah sulfat masam) (Ashton & Macintosh 2002; Teo *et al.* 2008).

Informasi yang didapat mengenai *T. anomala*, umumnya menjelaskan bahwa kehadiran sarang *T. anomala* mengganggu karena gundukan dan liang tersebut berada di halaman rumah penduduk, dan dapat merusak tanggul tambak udang dan sawah (Ngoc-Ho & de Saint Laurent 2009). Demikian juga yang terjadi di Kuala Tungkal, Kabupaten Tanjung Barat, Jambi.

Sejauh ini Informasi ilmiah tentang keberadaan *T. anomala* di Kuala tungkal belum ada dipublikasikan. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik sarang dan menghitung kepadatan serta pola distribusi gundukan yang dibentuk oleh *T. anomala* di beberapa habitat.

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi ekologis *T. anomala* terutama yang berkaitan dengan karakteristik sarang dan membandingkan jumlah serta penyebaran gundukan yang dibentuk *T. anomala* yang berada ekosistem mangrove dan yang berada dekat dengan pemukiman (aktivitas manusia).

BAHAN DAN CARA KERJA

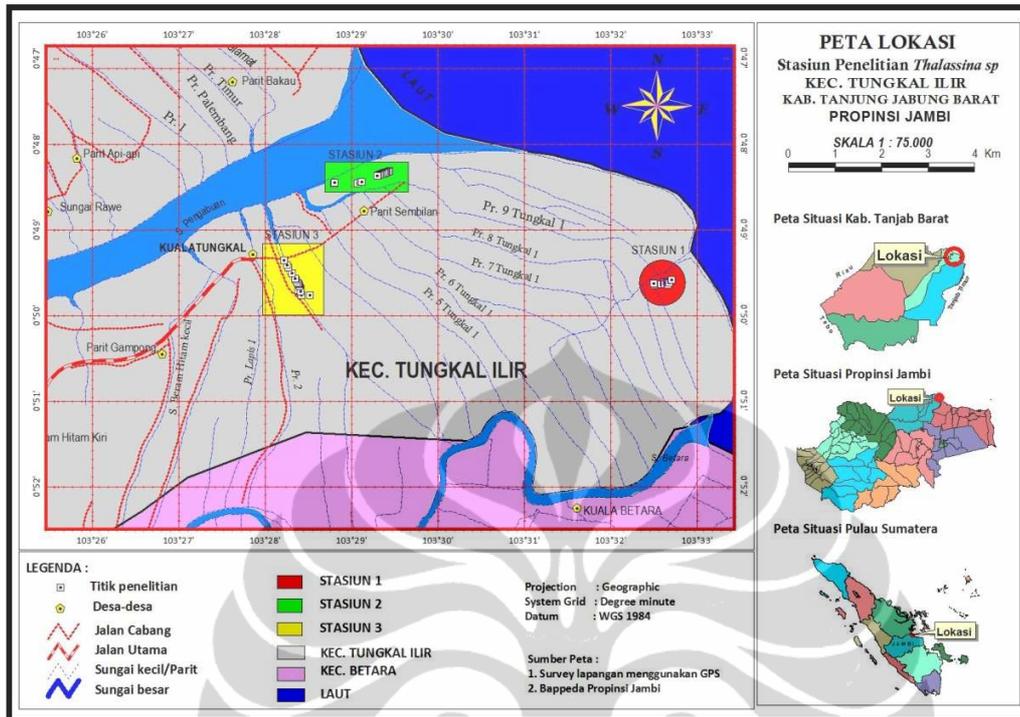
A. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah kamera digital (*CASIO Exilim*), thermometer, hygrometer, *Global Positioning System (GPS)*, *caliper vernier*, *soil tester*, *logbook*, busur derajat, kompas, meteran gulung, penggaris, kantong plastik, ember plastik kapasitas 5 liter, sarung tangan karet, timbangan, sekop, alkohol 70%, sampel *Thalassina*, sampel substrat dan insektisida (merek Decis).

B. Cara kerja

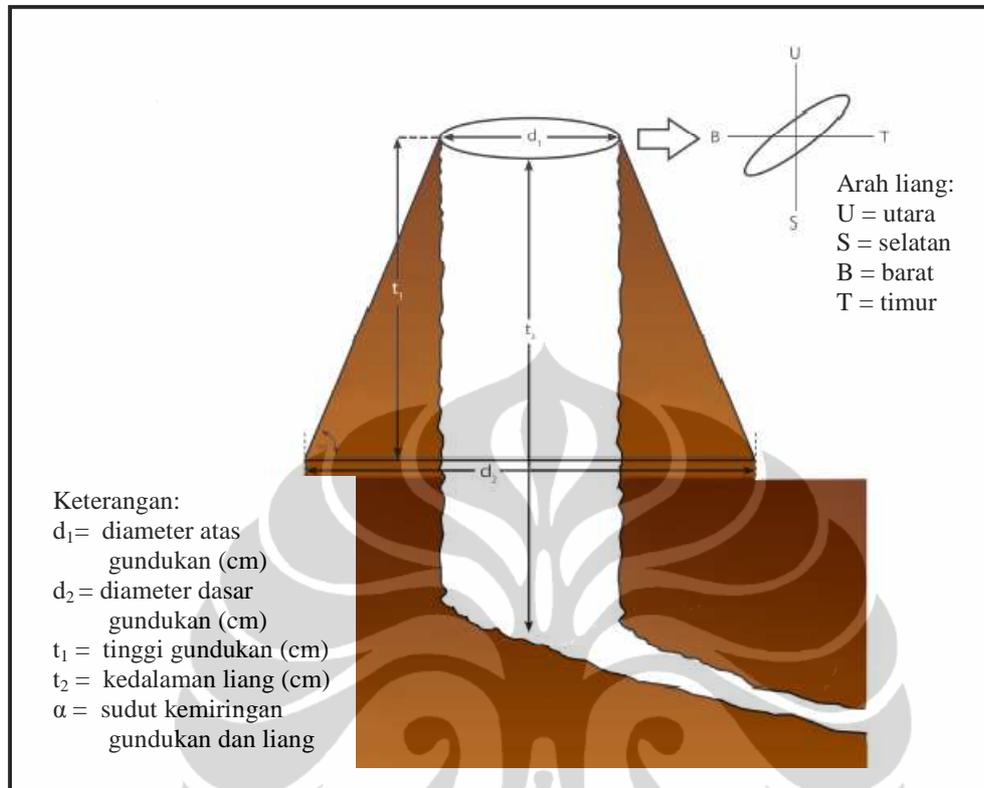
1. Pengambilan sampel di lapangan

Penelitian lapangan dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2011. Lokasi penelitian berada di Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Penentuan lokasi penelitian berdasarkan tingkat kepadatan vegetasi mangrove dan ada/tidaknya aktivitas masyarakat disekitarnya. Ditentukan 3 (tiga) stasiun pengamatan, pertama berada di salah satu Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) di Pangkal Babu (Stasiun 1), kedua di Pelabuhan (Tempat Pelelangan Ikan)-Kuala Tungkal (Stasiun 2) dan ketiga di perumahan penduduk Manunggal I-Kuala Tungkal (Stasiun 3) (Gambar II.1).



Gambar II.1. Peta lokasi penelitian di Kecamatan Tungkal Ilir, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi.

Penentuan titik sampling di lapangan dengan menggunakan *purposive sampling methods* yaitu berdasarkan keberadaan gundukan atau liang *T. anomala* yang ada di setiap stasiun pengamatan. Selanjutnya dibuat kuadrat plot dengan ukuran 10 m x10 m dan jarak antar kuadrat plot terdekat minimal 10 m. Pada setiap titik sampling (kuadrat plot) dilakukan penghitungan jumlah liang atau gundukan yang di bentuk *T. anomala* dan dilakukan pengukuran terhadap arsitektur gundukan berupa: diameter bagian atas gundukan, diameter dasar gundukan, tinggi gundukan, kedalaman liang, kemiringan gundukan dan liang, serta arah liang. Gambar II.2 menunjukkan bagian-bagian gundukan dan liang *T. anomala* yang diukur:



Gambar II.2. Pengukuran yang dilakukan pada gundukan yang dibentuk *T. anomala*.

Selain itu dilakukan juga pengukuran terhadap parameter lingkungan, yaitu suhu dan kelembapan udara sekitar lokasi sampling, serta suhu dan kelembapan liang. Pengambilan sampel substrat yang berasal dari dalam liang hanya berasal dari salah satu liang untuk setiap kuadrat plot, dengan asumsi bahwa substrat yang berasal dalam satu kuadrat plot tersebut homogen. Pengambilan substrat dengan cara menggali/mengeruk tanah yang berada di dalam liang dengan menggunakan sekop. Tanah yang diambil kira-kira seberat 300 gram, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label dengan keterangan lokasi dan nomor plot.

Pengambilan sampel *T. anomala* dilakukan dengan cara memberi cairan insektisida (merek Decis). Cairan tersebut diencerkan lebih kurang sebanyak 5 tetes ke dalam 5 liter air sumur. Larutan insektisida selanjutnya dimasukan ke dalam liang, dengan tujuan agar *T. anomala* menjadi lemas dan mau bergerak keluar dari dalam

liang. Perlakuan itu dikombinasi dengan memberikan penambahan air ke dalam liang kurang lebih 25 liter air sumur. *Thalassina anomala* yang keluar selanjutnya ditangkap dan dibersihkan untuk kemudian diawetkan menggunakan alkohol 70% untuk keperluan pengukuran bagian morfologi (morfometri).

2. Analisis morfometri

Morfologi *T. anomala* yang diukur adalah bagian lebar karapas (*Carapace Width* = CW) yang diasumsikan sebagai bagian yang berkorelasi dengan diameter mulut liang atau bagian atas dari gundukan. *Carapace Width* diukur dari jarak terlebar bagian dorsal karapas (Jones 1990).

3. Analisis sampel substrat di laboratorium

Sampel substrat yang berasal dari liang di analisis kadar pH, tekstur, dan kadar C organik di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi.

ANALISIS DATA

Menghitung kepadatan dan pola penyebaran gundukan yang dibentuk *T. anomala* dengan menggunakan rumus Indeks Morisita (Brower *et al.* 1990), dan hasil pengukuran arsitektur gundukan *T. anomala* dan parameter lingkungan di analisis secara nonparametrik memakai uji korelasi Spearman, demikian juga dengan hubungan antara diameter atas gundukan dengan lebar karapas.

HASIL

A. Kepadatan dan penyebaran gundukan yang dibentuk *Thalassina anomala*

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kepadatan gundukan tertinggi yang dibuat *T. anomala* dijumpai pada Stasiun 1 yang lokasinya berada di ekosistem mangrove Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD), desa Pangkal Babu. Selanjutnya secara berurutan tingkat kepadatan sarang diikuti pada Stasiun 2 di TPI

(Tempat Pelelangan Ikan) Kuala Tungkal, dan Stasiun 3 di Perum Manunggal 1-Kuala Tungkal (Tabel II.1).

Tabel II.1. Kepadatan dan pola penyebaran gundukan *T. anomala* di setiap stasiun pengamatan.

Stasiun	Kepadatan (jumlah gundukan/plot)	Indeks Morisita (I_d)	Pola Penyebaran
1	5,3/m ²	1,001	Random (acak)
2	4,5/m ²	0,973	Random (acak)
3	3,6/m ²	0,790	Random (acak)

Pada Tabel II.1. ditampilkan juga hasil perhitungan dari Indeks Morisita (I_d) untuk menentukan pola penyebaran dari gundukan yang dibentuk oleh *T. anomala*. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus Indeks Morisita (Brower, *et al.* 1990), pada ketiga stasiun pengamatan, gundukan yang dibuat *T. anomala* membentuk pola penyebaran yang random (acak) sebab nilai I_d yang dihasilkan mendekati 1 (satu) atau lebih besar dari 0,6. Kepadatan dan penyebaran gundukan *T. anomala* dapat terlihat pula dari jarak antar gundukan yang dibentuknya. Hasil pengukuran jarak antar gundukan dari plot yang memiliki jumlah yang paling banyak yaitu 16 gundukan (di Stasiun 1) (Lampiran II.1) diperoleh jarak terdekat adalah 10 cm, dan jarak terjauhnya adalah 410 cm, dengan jarak rata-rata antar gundukan sejauh 115,60 cm.

Selanjutnya, hasil pengukuran suhu dan kelembapan tanah yang berasal dari sarang *T. anomala*. Selain itu juga hasil analisis laboratorium terhadap kadar pH, tekstur dan kadar C organik substrat, ditampilkan pada Tabel II.2 serta Lampiran II.4, II.5, dan II.6.

Tabel II.2. Suhu pada liang, kelembapan tanah dan pH substrat serta komposisi fisik substrat pada setiap stasiun

Parameter	Rata-rata ± Standar Deviasi		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Suhu liang (°C)	26,08 ± 0,54	28,16 ± 0,76	27,16 ± 1,96
Kelembapan tanah liang (%)	19,38 ± 6,80	6,5 ± 3,28	5,75 ± 2,45
pH substrat	4,15 ± 0,46	3,79 ± 0,35	3,96 ± 0,44
Tekstur pasir (%)	0,55 ± 0,41	1,86 ± 1,92	1,09 ± 0,96
Tekstur debu (%)	45,74 ± 11,16	58,66 ± 8,10	53,45 ± 7,74
Tekstur liat (%)	53,72 ± 11,30	39,47 ± 7,96	45,46 ± 7,51
Kadar C organik (%)	4,13 ± 1,15	3,64 ± 0,86	3,26 ± 0,88

Hasil uji korelasi dari parameter lain yang diukur pada sarang *T. anomala* dari ketiga stasiun penelitian menunjukkan nilai yang bervariasi (Tabel II.3 dan Lampiran II.4, II.5, dan II.6). Untuk suhu liang dan kelembapan tanah, suhu liang dan tekstur liat, memiliki nilai korelasi sangat signifikan negatif. Sedangkan suhu liang dengan tekstur pasir dan tekstur debu memiliki nilai korelasi sangat signifikan yang positif.

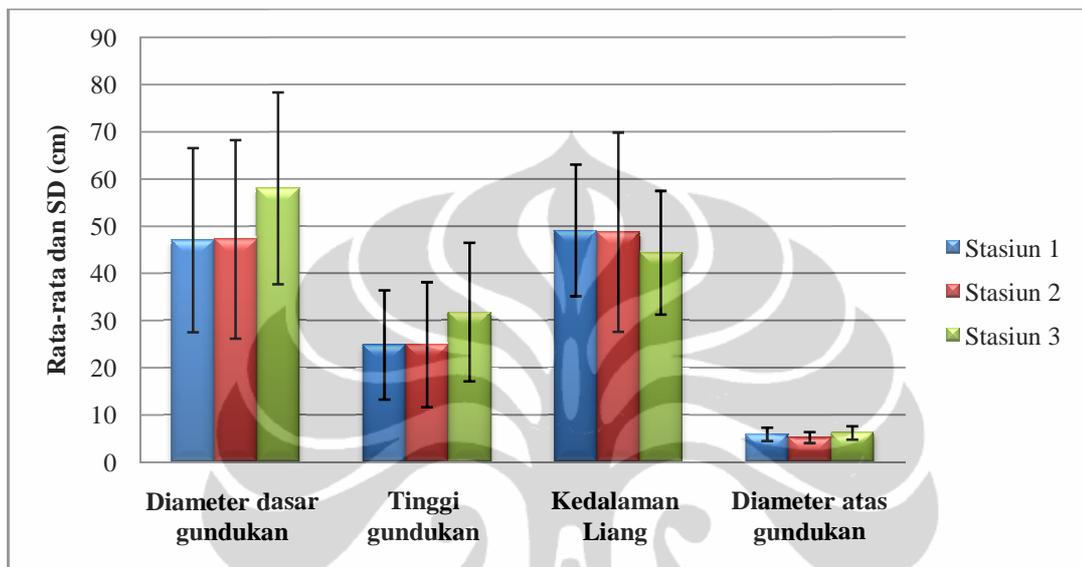
Tabel II.3. Korelasi antara suhu liang dengan tekstur dan kelembapan tanah dari sarang *T. anomala* di ketiga stasiun

Parameter	Suhu liang
Tekstur Pasir	0,382 **
Tekstur Debu	0,452 **
Tekstur Liat	-0,351 **
Kelembapan tanah	-0,575 **

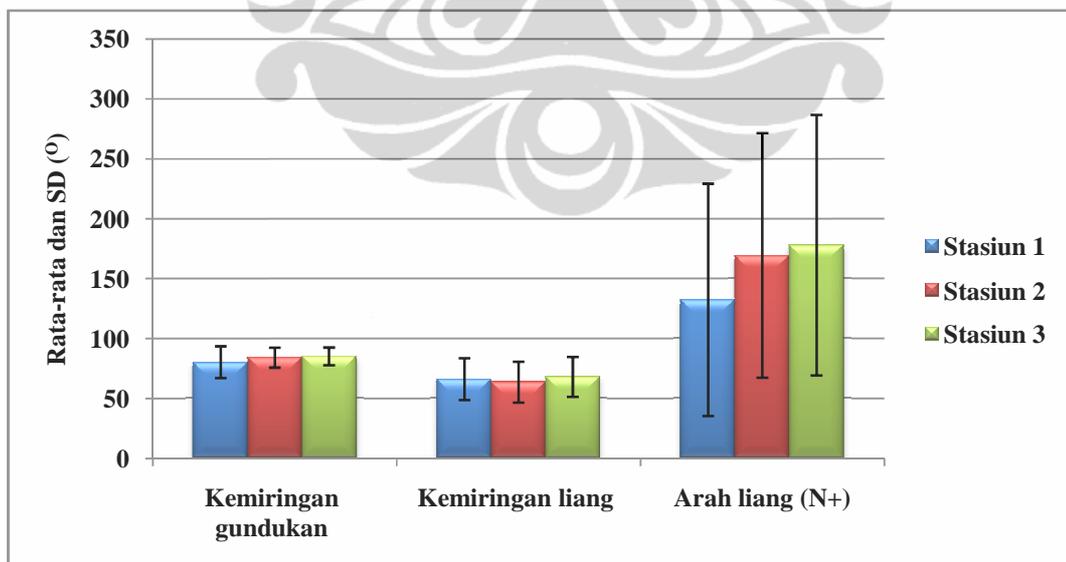
** Berbeda sangat signifikan ($p < 0,01$)

B. Karakteristik sarang *Thalassina anomala*

Parameter arsitektur sarang *T. anomala* dari setiap stasiun, menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan (Gambar II.3a dan II.3b., dan Lampiran II.1, II.2, dan II.3).



Gambar II.3a. Rata-rata dan standar deviasi hasil pengukuran diameter dasar dan tinggi gundukan, serta kedalaman dan diameter atas gundukan.



Gambar II.3b. Rata-rata dan standar deviasi hasil pengukuran kemiringan gundukan, kemiringan liang dan arah liang dari gundukan yang dibentuk *T. anomala* pada masing-masing stasiun.

Diameter gundukan dan tinggi gundukan sarang pada Stasiun 3 menunjukkan nilai yang tertinggi ($57,98 \pm 20,31$ cm dan $31,79 \pm 14,66$ cm), sedangkan pada Stasiun 1 dan Stasiun 2 hampir sama nilainya yaitu $47,07 \pm 19,51$ cm dan $47,22 \pm 21,04$ cm (diameter gundukan) ; $24,82 \pm 11,57$ cm dan $24,89 \pm 13,23$ cm (tinggi gundukan). Namun, jika dari hasil analisis korelasi, antara diameter dan tinggi gundukan dari ketiga stasiun tersebut ternyata memiliki korelasi positif yang signifikan (Tabel II.2), yaitu sebesar 0,623 ($p < 0,01$).

Korelasi untuk arsitektur dari sarang *T. anomala* pada ketiga stasiun penelitian dianalisis nonparametrik dengan uji Spearman (Tabel II.2). Arsitektur dari sarang yang dibentuk *T. anomala*, yaitu diameter dasar gundukan, tinggi gundukan, kemiringan gundukan, kemiringan liang dan diameter atas gundukan, seluruhnya memiliki korelasi signifikan positif. Diantara parameter tersebut, tinggi dan diameter gundukan yang memiliki korelasi sangat signifikan paling besar (0,623). Hal tersebut dapat dikatakan bahwa jika semakin tinggi gundukan yang dihasilkan dari aktivitas menggali *T. anomala*, menyebabkan diameternya juga semakin melebar.

Tabel II.4. Korelasi arsitektur dari sarang *T. anomala* pada ketiga stasiun

Parameter	Tinggi gundukan	Kemiringan gundukan	Diameter atas gundukan	Kemiringan liang
Diameter dasar gundukan	0,623**		0,308**	
Tinggi gundukan		0,241**	0,237**	
Kemiringan gundukan				0,354**

** Berbeda sangat signifikan ($p < 0,01$)

Selanjutnya hasil pengukuran diameter atas gundukan tempat ditemukannya *T. anomala*, beserta hasil korelasi antara diameter atas gundukan dengan ukuran lebar karapas (*Carapace Width/CW*) dari fauna tersebut dapat dilihat pada Tabel II.5.

Tabel II.5. Data pengukuran *Carapace Width* (CW) dan diameter atas gundukan serta hasil korelasi antara kedua parameter terhadap *T. anomala*.

No.	Jantan		Betina	
	CW (mm)	Diameter atas gundukan (mm)	CW (mm)	Diameter atas gundukan (mm)
1.	32,80	76,00	21,10	44,40
2.	33,00	57,30	36,00	44,40
3.	33,50	42,00	36,60	49,50
4.	34,00	57,00	37,31	77,00
5.	40,00	68,00	39,50	52,00
6.	41,80	48,00	41,10	71,00
7.	44,50	70,00	42,00	71,00
8.	44,50	73,60	42,50	82,80
9.	46,00	73,80	42,70	77,00
10.	46,00	79,00	44,00	61,60
Rata-rata ± SD	39,61 ± 5,71	64,47 ± 12,65	38,28 ± 6,65	63,07 ± 14,56
Korelasi	0,480 (Berbeda signifikan, p < 0,05)			

Terdapat korelasi signifikan antara *Carapace Width* (CW) dan diameter atas gundukan sebesar 0,480 ($p < 0,05$). Korelasi tersebut mengindikasikan bahwa *T. anomala* juga melakukan aktivitas keluar dan masuk dari liang dan gundukan yang sama.

PEMBAHASAN

A. Kepadatan dan penyebaran gundukan yang dibentuk *Thalassina anomala*

Penelitian ini mengenai kepadatan dan penyebaran gundukan yang dibentuk *T. anomala* serta kaitannya dengan faktor-faktor abiotik dari habitat pada setiap stasiun penelitian. Pada Stasiun 1 di kawasan konservasi hutan mangrove Pangkal Babu, kepadatan gundukan *T. anomala* menunjukkan nilai yang tertinggi ($5,3/m^2$).

Tingkat kepadatan gundukan *T. anomala* dapat terlihat dari jarak antar gundukan yang dibuat. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa ada kemungkinan satu individu *T. anomala* akan membuat lebih dari satu gundukan dan berdekatan. Hal tersebut terbukti dari hasil pengamatan di lapangan pada saat dilakukan pengukuran dan pengisian cairan Decis ke dalam gundukan, terlihat bahwa liang akan membentuk semacam lorong yang saling berhubungan.

Seperti pada *Thalassinidea* lainnya, yaitu *Upogebia* dan *Callianassa*, memiliki tipikal bentuk liang dari sarang menyerupai huruf “U”, “Y” dan “I” (Mukai & Koike 1984; Kinoshita 2002). Menurut Kinoshita (2002) bentuk liang yang demikian tersebut terkait dengan aktivitas makan. Misalnya bentuk “Y” merupakan upaya dari Crustacea penggali tersebut untuk memperoleh partikel yang tersuspensi di dalam air dan juga memakan zat yang terdeposit di dalam liang.

Jumlah gundukan *T. anomala* yang ditemukan pada hutan mangrove (Stasiun 1) cenderung lebih banyak dan menyebar di antara vegetasi mangrove dan asosiasinya. Interaksi *T. anomala* dengan vegetasi mangrove di antaranya *Bruguiera* sp., *Rhizophora* sp., *Xylocarpus* sp. dan tumbuhan asosiasi mangrove lainnya berada dibagian interior hutan (Sasekumar 1974; Ashton & Macintosh 2002). Hasil pengamatan di lapangan terlihat bahwa *T. anomala* membuat sarang tidak terlalu jauh dari perairan. Hal tersebut sesuai dengan informasi yang dinyatakan dalam Teo *et al.* (2008) mengenai karakteristik liang yang dibuat oleh *T. anomala*, yaitu liang dibuat akan bercabang-cabang dan menuju ke sumber perairan.

Pola penyebaran gundukan yang dibentuk *T. anomala* adalah random (acak). Hal tersebut dapat dikatakan bahwa aktivitas *T. anomala* dalam membuat sarang tidak tergantung pada kondisi lingkungan tertentu. Selain itu dari hasil pengukuran parameter lingkungan (Tabel II.2) terlihat bahwa kualitas habitat pada ketiga stasiun penelitian tersebut relatif sama, untuk faktor biotik maupun abiotik. Pola penyebaran acak umumnya terjadi pada individu yang tidak tergantung pada individu lain (populasinya) atau dengan kata lain individu tersebut sangat independen (Brower *et al.* 1990). Kelompok makrofauna dengan pola penyebaran acak cenderung tidak kesulitan dalam memperoleh makanan dan beradaptasi dengan lingkungan (Johnson

1961; Sasekumar 1974). Kondisi demikian itu yang menyebabkan *T. anomala* dapat menyebar secara luas di ekosistem mangrove.

Hasil uji korelasi faktor lingkungan yang diperkirakan memengaruhi kepadatan dan penyebaran gundukan *T. anomala* menunjukkan bahwa suhu liang dan kelembapan tanah berkorelasi signifikan negatif (Tabel II.3). Hal tersebut berindikasi bahwa jika suhu meningkat, maka kelembapan tanah akan menurun dan sebaliknya. Selanjutnya suhu liang dan tekstur liat dari substrat yang berasal dari liang juga berkorelasi signifikan negatif (Tabel II.3). Tekstur liat cenderung memiliki kemampuan/kapasitas untuk mengikat dan menahan air lebih besar, sebab memiliki ruang pori yang kecil dan gaya tekanan permukaan yang tinggi (Coleman *et al.* 2004; Ruiz *et al.* 2008). Kondisi demikian dapat menurunkan suhu di dalam liang jika jumlah liat lebih dominan pada gundukan *T. anomala*.

Berdasarkan hasil pengukuran dari ketiga stasiun penelitian, rata-rata pH substrat bersifat asam (Tabel II.2). Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan Sasekumar (1974) dalam pembahasannya mengenai distribusi makrofauna di ekosistem mangrove, bahwa substrat yang berasal dari sarang *T. anomala* akan bersifat asam. Oleh sebab itu kehadiran *T. anomala* di suatu habitat dapat menjadi indikator dari tanah sulfat masam (Ashton & Macintosh 2002; Teo *et al.* 2008).

Secara umum faktor lingkungan dan asosiasi spesies penyusun ekosistem mangrove berperan dalam membentuk karakteristik habitat di ekosistem tersebut. Beberapa faktor lingkungan yang cukup besar perannya di ekosistem mangrove antara lain adalah pH tanah, kadar C organik tanah, suhu dan kelembapan tanah (Macintosh *et al.* 2002; Teo *et al.* 2008). Ashton dan Macintosh (2002) menyatakan bahwa pada setiap lokasi di ekosistem mangrove yang terdapat sarang *T. anomala*, kondisi lingkungan cenderung sama, yaitu terdapat perubahan topografi tanah, berada di daerah pasang surut terendah dengan kadar pH rendah dan kelembapan tanah yang tinggi serta melimpahnya serasah mangrove.

Kadar C organik yang dianalisis dari substrat berasal dari liang *T. anomala*, pada setiap stasiun penelitian menunjukkan rata-rata yang hampir sama (Tabel II.2). Hal tersebut terkait dengan peranan *T. anomala* di ekosistem mangrove sebagai salah

satu Crustacea penggali. *Thalassina anomala* turut berperan dalam meningkatkan kadar C organik di ekosistem mangrove, sebab dengan aktivitas menggali yang dilakukan fauna tersebut menyebabkan munculnya biopori yang dapat mengurangi tingkat toksisitas pada sedimen di ekosistem tersebut.

Kristensen (2008) menyatakan bahwa proses meningkatnya aerasi akibat liang yang dibentuk oleh kelompok Decapoda penggali dapat mengurangi sifat *anoxic* di substrat mangrove. Lebih lanjut dijelaskan oleh Kristensen (2008), bahwa kehadiran Crustacea penggali dapat berperan sebagai “insinyur”/teknisi di ekosistem mangrove (*ecosystem engineers*). Kelompok fauna tersebut mampu mengubah struktur fisik tanah karena liang dan gundukan yang dibuatnya dan terkait juga dengan proses transportasi fisik (material, cairan dan gas), serta reaksi senyawa kimia.

B. Karakteristik sarang yang dibentuk *Thalassina anomala*

Karakteristik sarang, diantaranya ketinggian dan diameter gundukan *T. anomala* memiliki korelasi sangat signifikan yang positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi gundukan yang dihasilkan dari aktivitas menggali oleh *T. anomala*, menyebabkan diameter atas gundukan juga semakin melebar. Aktivitas Crustacea penggali secara umum memiliki kesamaan, yaitu substrat yang digali berasal dari dalam tanah dan akan dikeluarkan ke permukaan. Akan tetapi, secara khusus pada *T. anomala* substrat yang dikeluarkan akan menumpuk dan membentuk seperti cerobong di permukaan tanah. *Upogebia* sp. dan *Callianassa* sp. cenderung berbeda dalam aktivitas menggalnya. Kedua kelompok Thalassinidea ini hanya memperlihatkan sarang berupa liang dan sisa-sisa substrat (*pellet*) disekitar liang tersebut, tanpa membuat tumpukan atau membentuk cerobong (Pohl 1946; Tamaki *et al.* 1997; Kinoshita 2002).

Perbedaan karakteristik sarang setiap Thalassinidea tersebut diperkirakan terkait dengan tipe habitat tempatnya bersarang. Sarang dari *Upogebia* sp. berada pada substrat berlumpur di antara daerah dengan pasang surut tertinggi dan terendah (Kinoshita 2002). *Callianassa* sp. banyak ditemukan di sepanjang pantai berpasir

(Tamaki *et al.* 1997), dan untuk *T. anomala* sendiri berada lebih ke daratan di daerah mangrove dengan jarak lebih kurang 100-200 meter dari batas perairan (Sasekumar 1974). Oleh sebab itu, gundukan *T. anomala* tidak pernah terpengaruh oleh air pasang surut. Daerah tersebut menurut Ashton dan Macintosh (2002) merupakan habitat yang sesuai bagi *T. anomala* karena substrat tersebut banyak mengandung serasah dan dekomposisi dari mangrove sebagai sumber makanan.

Gundukan yang dibentuk *T. anomala* akan terlihat jelas dan khas pada ekosistem mangrove. Selain bentuknya yang unik, ukuran dan jumlah (kelimpahan) sarang yang terbentuk secara konstan terus bertambah. Keberadaan gundukan dari sarang *T. anomala* akan mengubah topografi dan lanskap, serta menciptakan keragaman mikrohabitat bagi spesies lain yang berasosiasi di ekosistem mangrove (Ashton & Macintosh 2002; Teo *et al.* 2008).

Thalassina anomala merupakan fauna nokturnal (Teo *et al.* 2008). Aktivitasnya lebih banyak dilakukan pada saat malam hari. Hal tersebut terlihat pada saat melakukan penelitian di lapangan dan komunikasi dengan masyarakat setempat. Jika diamati sepanjang hari, tidak ada perubahan pada gundukan yang ada. Akan tetapi, keesokan harinya dapat terlihat lumpur baru (masih basah) berada dibagian luar gundukan. Selain itu terlihat juga munculnya gundukan baru di dalam atau sekitar tempat yang dijadikan sebagai lokasi sampling. Menurut masyarakat setempat, jika malam hari fauna tersebut akan terlihat muncul dari dalam liang dan gundukannya. Namun sejauh ini belum diketahui dengan pasti kebiasaan dari *T. anomala* tersebut, sebab keterbatasan informasi ilmiah yang dipublikasikan.

Kelompok Thalassinidea lain memiliki tipe bentuk liang dari sarang yaitu, menyerupai huruf “U”, “Y”, dan “I” (Mukai & Koike 1984; Kinoshita 2002). Namun, terkait dengan tipe sarang yang dibentuk *T. anomala* belum ada informasi ilmiahnya. Hasil temuan di lapangan menunjukkan bahwa tipe sarang *T. anomala* tidak jauh berbeda. Pada saat dilakukan pengisian air untuk memancing agar fauna tersebut keluar, terlihat bahwa sebagian air yang masuk ke liang akan muncul lagi memelalui liang lain yang berdekatan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ada bentuk lorong menyerupai huruf “U” atau “Y”. Selain itu juga dapat diperkirakan

bahwa satu individu *T. anomala* bisa jadi memiliki lebih dari satu gundukan. Atas dasar hasil pengamatan tersebut, maka diperlukan penelitian lebih lanjut terkait dengan karakteristik sarang dari *T. anomala*, terutama mengenai arsitektur liang yang dibentuknya di dalam tanah.

KESIMPULAN

1. Kepadatan tertinggi dari gundukan yang dibentuk *Thalassina anomala* terdapat pada Stasiun 1 Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Desa Pangkal Babu.
2. Gundukan yang dibentuk *Thalassina anomala* pada semua stasiun penelitian mempunyai pola distribusi acak (random).
3. Terdapat korelasi signifikan positif antara diameter atas gundukan dengan lebar karapas (*Carapace Width = CW*) dari *T. anomala*.

SARAN

1. Penelitian dapat dilanjutkan untuk melihat topografi atau arsitektur dari liang yang menjadi sarang dari *T. anomala*.
2. Wilayah kajian perlu diperluas untuk memperoleh data dan informasi ekologi yang lebih akurat dan lebih lengkap.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRPM UI untuk bantuan dana penelitian yang diberikan atas nama Dr.rer.nat. Mufti P. Patria, M.Sc. dan DITJEN DIKTI atas beasiswa BPPS selama penulis menempuh studi di Program Pascasarjana Program Studi Biologi Universitas Indonesia.

DAFTAR ACUAN

- Ashton, E. C. & D. J. Macintosh. 2002. Preliminary assessment of the plant diversity and community ecology of Sematan, Sarawak, Malaysia. *Forest Ecology and Management* **166**: 111—129.
- Brower, J. E., J. H. Zar & C. N. von Ende. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. 3rd Edition. Wm,C, Brown Publishers, Dubuque: xi+237 hlm,
- Coleman, D. C., D. A. Crossley, Jr. & P. F. Hendrix. 2004. *Fundamental of Soil Ecology*. 2nd Edition. Elsevier Academic Press, London: xi+375 hlm,
- DKP (= Dinas Kelautan dan Perikanan) Provinsi Jambi. 2007.
www.dkp.jambiprov.go.id . 14 Maret 2011. Pukul.22.00 WIB.
- Johnson, D. S. 1961. The food and feeding of the mud-lobster, *Thalassina anomala* (Herbst). *Crustaceana* **2**(4): 325—326.
- Kinoshita, K. 2002. Burrow structure of the mud shrimps *Upogebia major* (Decapoda: Thalassinidea: Upogebiidae). *Journal of Crustacean Biology* **22**(2): 474—480.
- Kristensen, E. 2008. Mangrove crabs as ecosystem engineers; with emphasis on sediment processes. *Journal of Sea Research* **59**: 30—43.
- Macintosh, D. J., E.C. Ashton & S. Havanon. 2002. Mangrove rehabilitation and intertidal biodiversity: a study in Ranong Mangrove Ecosystem, Thailand. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **55**: 331—345.
- Moh, H. H. & Chong, V. C. 2009. A new species of *Thalassina* (Crustacea: Decapoda: Thalassinidae) from Malaysia. *The Raffles Bulletin of Zoology* **57**(2): 465—473.
- Mukai, H. & I. Koike. 1984. Behavior and respiration of the Burrowing Shrimps *Upogebia major* (de Haan) and *Callianassa japonica* (de Haan). *Journal of Crustacean Biology* **4**(2): 191—200.
- Ngoc-Ho, N. & M. de Saint Laurent. 2009. The genus *Thalassina* Latreille 1806 (Crustacea: Thalassinidea: Thalassinidae). *The Raffles Bulletin of Zoology*. Supplement No. **20**: 121—158.

- Pohl, M. E. 1946. Ecological observation on *Callianassa* Major Say at Beaufort, North Carolina. *Ecology* **27**(1): 71—80,
- Rosenberg, M. S. 2002. Fiddler crab claw shape variation: a geometric morphometric analysis across the genus *Uca* (Crustacea: Brachyura: Ocypodidae). *Biological Journal of the Linnean Society* **75**: 147—162.
- Ruiz, N., P. Lavelle & Juan Jimenez. 2008. *Soil Macrofauna Field Manual*. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome: x+100 hlm.
- Sasekumar, A. 1974. Distribution of macrofauna on Malayan Mangrove Shore. *Journal of Animal Ecology* **42**(1): 51—69.
- Tamaki, A., B. Ingole, K. Ikebe, K. Muramatsu, M. Taka & M. Tanaka. 1997. Life history of ghost shrimps, *Callianassa japonica* Ortmann (Decapoda: Thalassinidea), on an intertidal sandflat in western Kyushu, Japan. *Journal of Experimental Marine, Biology and Ecology* **210**:223—250.
- Teo, S., Hugh Tan & Peter Ng. 2008. The lobster condominium, *Dalam*: Peter K. L. Ng, W. L. Keng & Kelvin K. P. Lim (eds), *Private lives: An expose of Singapore's mangroves*, The Raffles Museum of Biodiversity Research Department of Biological Sciences, National University of Singapore, Singapore: 46—62.

Lampiran II.1. Hasil pengukuran parameter arsitektur sarang *Thalassina anomala* pada Stasiun 1.

Plot	Koordinat	Jlh gdk	Diam Dsr Gdk (cm)	T gdk (cm)	Miring gdk	Diam liang (cm)	Kdlman Liang (cm)	Miring liang	Arah liang (N+)
1	S 01°28.098' E 101°51.259'	6	26.00	22.10	90	7.20	48.01	80	20
			22.00	21.50	90	6.60	64.15	90	20
			23.00	7.51	70	4.20	71.40	15	30
			31.00	21.00	50	7.70	42.00	40	280
			29.00	10.11	90	4.30	38.00	45	45
			37.00	17.50	50	4.60	28.00	60	240
2	S 00°49.634' E 103°32.584'	4	70.00	16.21	75	3.90	52.00	40	17
			47.00	6.48	45	7.70	46.00	55	90
			42.00	14.56	60	3.80	59.00	45	20
			42.00	16.00	90	8.15	57.00	40	20
3	S 00°49.628' E 103°32.500'	3	55.00	21.00	85	6.00	64.00	65	200
			45.00	16.00	45	4.70	30.00	55	270
			56.00	27.50	60	6.70	52.00	50	60
4	S 00°49.613' E 103°32.612'	16	34.30	7.50	45	7.20	37.00	65	145
			35.00	26.00	45	5.50	89.00	45	40
			30.00	19.00	65	4.80	74.00	75	20
			30.00	15.00	70	6.60	60.00	75	120
			38.00	38.00	75	5.20	63.50	55	160
			30.00	41.00	90	4.20	70.00	70	100
			36.00	25.50	70	3.95	70.70	55	180
			87.00	42.00	80	3.80	65.00	85	200
			57.00	29.50	80	7.40	63.00	65	145
			31.00	25.00	65	6.40	61.00	60	120
			37.00	22.00	75	6.10	52.00	80	120
			28.00	24.00	90	4.90	56.00	80	120
			38.00	26.00	80	5.85	72.00	45	140
			61.00	36.00	50	5.35	60.00	45	300
			43.00	30.00	90	4.60	37.00	80	0
			24.00	11.00	75	6.05	41.00	75	240
5	S 00° 49.623' E 103° 32.619'	9	41.00	29.00	90	5.30	62.00	75	280
			42.00	25.00	80	7.70	61.00	60	130
			65.00	39.00	90	6.50	69.00	65	80
			83.00	35.00	80	7.15	42.00	55	160
			87.00	33.00	80	5.80	35.00	85	190
			45.00	16.50	90	5.80	47.00	60	40
			59.00	35.00	75	6.10	52.00	50	0
			70.00	27.00	70	8.90	53.50	80	190
			48.00	22.50	90	5.70	53.00	70	270
6	S 00° 49.634' E 103° 32.623'	5	35.00	19.00	90	7.15	33.00	70	90
			49.00	22.00	90	5.96	58.00	65	240
			72.00	23.00	90	7.00	46.00	75	140
			47.00	39.00	75	5.30	49.50	75	0
			29.00	9.00	55	5.70	43.00	80	220
7	S 00° 49.609' E 103° 32.647'	3	17.00	15.50	90	4.21	25.00	85	160
			32.00	20.00	90	4.30	48.00	90	160
			26.00	20.50	90	4.35	46.00	90	160
8	S 00° 49.616' E 103° 32.652'	6	46.00	20.00	90	7.70	43.00	75	50
			23.00	16.00	90	4.50	71.00	60	220
			30.00	20.00	90	7.79	55.00	90	20
			40.00	29.50	90	7.60	48.00	90	280
			35.00	10.00	90	6.80	36.00	75	230
			38.00	20.00	75	4.60	37.00	45	160
9	S 00° 49.628' E 103° 32.656'	4	42.00	20.00	90	4.60	40.00	75	100
			20.00	6.00	90	5.80	45.00	50	320
			62.00	25.00	80	4.10	42.00	55	190
			36.00	22.50	90	10.10	48.00	90	340
10	S 00° 49.640' E 103° 32.662'	5	32.00	6.00	75	3.90	30.00	65	340
			74.00	48.00	90	7.20	40.50	75	270
			34.00	15.00	80	6.16	73.00	75	20
			28.00	40.00	85	5.74	61.00	85	120
			40.00	25.00	90	4.90	61.00	80	60
11	S 00° 49.591' E 103 32.672'	7	32.00	17.00	90	6.80	58.00	80	150
			68.00	20.00	75	5.30	37.00	65	140
			46.00	25.00	90	6.90	44.00	80	140
			80.00	50.00	90	4.20	49.00	90	0
			79.00	40.00	90	4.10	30.00	45	200
			56.00	25.00	90	5.20	25.00	45	80
			64.00	35.00	90	7.90	59.00	90	0
12	S 00° 49.608 E 103° 32.671'	3	104.00	52.00	90	7.70	66.00	65	340
			61.00	47.00	90	7.90	40.00	85	210
			52.00	31.00	70	5.30	30.00	75	30
13	S 00° 49.615' E 103° 32.674'	3	99.00	48.00	75	6.60	38.00	20	300
			43.00	45.00	90	4.40	41.00	90	80
			52.00	39.00	90	7.70	38.00	45	0
14	S 00° 49.621' E 103° 32.676'	4	81.00	20.00	90	8.00	35.00	55	50
			41.00	12.50	90	5.20	48.00	70	60
			31.50	12.50	90	5.40	69.00	60	30
			37.00	9.00	90	5.80	35.00	25	20
15	S 00° 49.582' E 103° 32.699'	3	43.00	12.00	90	7.90	32.00	65	160
			85.00	49.00	80	6.10	25.00	55	40
			77.00	30.00	90	3.70	35.00	90	140
16	S 00° 49.588' E 103° 32.705'	3	35.00	20.00	90	5.50	35.00	75	120
			40.00	15.00	90	7.40	35.00	60	90
			56.00	34.00	85	3.50	43.00	80	45

Lampiran II.2. Hasil pengukuran parameter arsitektur sarang *Thalassina anomala* pada Stasiun 2

Plot	Koordinat	Jlh gdk	Diam Dar Gdk (cm)	T gdk (cm)	Miring gdk	Diam Liang (cm)	Kdlman Liang (cm)	Miring liang	Arah liang (N+)
1	S 00°48.313' E 103° 29.442'	3	32.00	18.50	70	5.11	46.00	65	160
			44.50	54.00	90	5.73	63.00	45	340
			47.50	16.00	70	3.62	23.00	55	160
2	S 00°48.318 E 103° 29.426'	10	26.00	12.00	75	7.00	32.00	45	50
			54.00	10.00	75	4.77	26.00	50	320
			42.00	12.50	80	3.92	55.00	75	60
			22.00	9.50	80	4.60	85.00	85	220
			54.00	21.00	90	3.72	31.00	75	140
			44.00	14.00	85	5.10	56.00	85	100
			35.00	10.50	90	4.90	34.00	65	0
			42.00	61.00	90	5.60	81.00	90	320
			51.00	15.00	90	5.70	32.00	55	120
			33.00	13.00	90	6.40	49.00	55	230
			3	S 00°48.320° E 103°29.424'	6	52.00	21.00	85	6.36
77.00	25.00	90				5.98	42.00	65	40
41.00	13.00	75				5.25	83.00	60	170
21.00	10.50	90				3.45	44.00	85	110
29.00	13.50	75				3.46	51.00	45	180
63.00	17.00	90				4.17	77.00	75	40
4	S 00°48.325' E 103°29.406'	4	21.50	14.00	60	3.73	43.80	75	160
			21.30	12.00	75	3.47	27.50	65	230
			49.00	17.00	90	3.6	17.60	55	70
			25.00	13.00	90	5.76	30.00	15	340
5	S 00°48.329' E 103°29.399'	7	92.00	37.00	90	6.10	95.50	85	50
			49.00	32.00	90	4.63	35.00	80	260
			60.50	26.00	90	4.10	46.50	85	260
			34.00	16.50	75	3.90	48.70	55	60
			34.00	16.80	70	4.81	40.50	50	200
			29.50	15.50	90	3.83	51.00	80	190
			64.00	23.00	55	5.60	77.00	35	0
			71.00	19.50	70	3.83	51.50	80	180
6	S 00°48.334' E 103°29.388'	5	31.50	14.80	90	3.95	63.50	85	0
			60.40	22.00	90	5.35	74.00	70	340
			43.80	14.50	70	5.25	68.00	25	80
			35.00	16.50	90	4.20	103.00	85	90
			53.00	35.00	90	5.13	45.50	80	250
7	S 00°48.337' E 103°29.376'	3	53.00	26.00	90	5.88	55.70	85	0
			41.00	19.50	75	6.22	47.00	60	240
			37.00	49.00	90	4.31	35.00	55	210
8	S 00°48.340' E 103°29.354'	4	30.00	11.00	90	3.81	52.00	65	240
			29.00	23.50	90	4.93	38.00	55	160
			54.50	30.00	90	5.34	49.50	85	270
			28.50	15.00	70	3.94	49.00	65	90
9	S 00°48.344' E 103°29.354'	3	43.30	32.00	90	6.36	51.40	45	290
			49.50	15.00	90	4.63	44.50	45	130
			28.00	21.50	90	5.50	45.00	60	340
10	S 00°48.347' E 103°29.341'	5	30.50	15.00	90	5.00	37.00	80	240
			29.00	49.50	90	4.03	35.00	55	330
			35.00	14.50	90	5.85	34.00	60	90
			42.30	26.00	90	5.46	117.00	80	250
11	S 00°48.353' E 103°29.337'	4	36.50	21.00	80	5.50	34.00	45	110
			41.00	19.00	90	4.90	54.20	70	360
			30.50	17.50	90	5.23	94.00	80	10
			54.00	22.00	90	6.35	39.50	80	300
12	S 00°48.358' E 103°29.324'	3	46.00	49.50	90	6.29	47.00	60	80
			61.00	32.00	80	6.70	51.50	65	160
			30.00	12.50	90	4.60	33.50	90	0
13	S 00°48.364' E 103°29.315'	4	19.00	26.00	90	3.88	117.00	80	310
			22.00	14.00	70	3.50	23.50	45	60
			34.00	12.00	70	3.52	18.50	75	310
			47.00	26.00	90	4.63	61.00	55	330
14	S 00°48.369' E 103°29.299'	3	55.00	15.00	70	4.44	39.00	60	200
			33.20	16.00	90	4.83	90.00	85	130
			37.00	30.00	85	4.85	38.00	55	220
15	S 00°48.373' E 103°29.295'	3	32.70	14.80	80	5.13	33.00	60	40
			32.00	18.50	80	7.32	36.80	75	200
			36.50	41.00	90	5.23	88.00	60	190
			83.00	59.00	90	5.91	69.00	90	310
16	S 00°48.465' E 103°28.795'	8	115.00	63.00	90	5.47	37.00	45	270
			73.00	32.00	80	6.20	41.00	45	110
			51.00	32.00	90	4.77	43.00	80	110
			37.00	21.00	75	4.95	37.00	45	280
			52.00	31.00	90	3.80	39.00	75	240
			74.00	49.00	90	8.43	47.00	30	130
			41.00	30.00	75	5.13	23.00	45	250
			84.00	50.00	90	5.10	46.00	80	120
17	S 00°48.461' E 103°28.805'	6	33.00	14.00	75	6.20	18.00	55	270
			91.50	49.00	90	5.18	57.00	55	120
			35.00	21.00	75	7.52	37.00	45	220
			73.00	50.00	90	5.20	37.00	45	190
			132.00	40.00	80	4.44	30.00	30	160
			39.00	19.00	80	7.10	46.00	65	240
18	S 00°48.453' E 103°29.070'	3	41.00	26.00	90	5.31	20.00	65	180
			30.00	12.00	80	6.53	44.00	65	60
			72.00	33.00	90	5.73	41.00	70	20
19	S 00°48.447' E 103°29.105'	3	58.00	24.00	90	6.57	54.00	90	0
			43.00	34.00	90	6.10	53.00	90	160
			60.70	30.30	90	6.80	34.00	50	50
20	S 00°48.444' E 103°29.115'	3	95.00	31.00	90	8.00	30.00	40	110
			74.50	43.40	90	8.55	30.60	50	30

Lampiran II.3. Hasil pengukuran parameter arsitektur sarang *Thalassina anomala* pada Stasiun 3

Plot	Koordinat	Jlh gdk	Diam Dsr Gdk (cm)	T gdk (cm)	Miring gdk	Diam Liang (cm)	Kdlman Liang (cm)	Miring liang	Arah liang (N+)
1	S 00°49.874' E 103°28.519'	4	85.00	28.00	90	4.70	28.00	90	0
			115.00	27.00	90	7.62	37.00	50	20
			42.00	15.00	90	7.18	38.00	45	50
			103.00	36.00	90	7.48	63.00	45	330
2	S 00°49.765' E 103°28.416'	5	74.00	28.00	90	6.34	42.00	85	140
			76.00	54.00	90	6.65	54.00	70	220
			77.00	26.50	90	7.31	64.00	60	150
			48.00	39.00	85	3.51	43.00	65	170
			62.50	32.50	90	6.79	37.00	90	0
3	S 00°49.683' E 103°28.410'	3	56.00	20.00	80	3.70	39.00	70	310
			49.00	54.00	90	4.58	51.3	90	320
			46.00	41.00	70	7.10	39.00	30	280
4	S 00°49.686' E 103°28.401'	5	54.50	21.50	90	4.27	28.00	70	300
			67.00	33.00	90	6.55	44.00	70	90
			45.00	30.00	90	6.98	46.00	75	260
			64.00	25.00	80	6.18	37.00	45	320
			45.00	33.00	90	5.25	33.00	90	320
5	S 00°49.686' E 103°28.399'	4	93.00	46.00	75	6.11	62.5	30	180
			64.00	47.50	85	4.60	37.00	80	200
			73.00	79.00	85	5.67	52.00	70	240
			59.00	49.00	90	8.28	29.00	90	220
6	S 00°49.705' E 103°28.397'	3	30.00	13.00	70	6.33	35.00	40	240
			65.00	23.00	90	7.10	64.00	65	260
			94.00	42.50	90	7.36	70.00	50	160
7	S 00°49.711' E 103°28.390'	2	64.00	44.50	80	4.39	43.00	45	110
			72.00	70.50	90	8.11	64.00	90	40
8	S 00°49.704' E 103°28.382'	3	85.00	33.00	90	6.70	60.00	90	20
			105.00	41.00	85	5.53	50.00	45	300
			62.50	36.00	90	7.52	48.00	90	260
9	S 00°49.712' E 103°28.413'	4	47.00	19.00	80	4.23	28.00	60	80
			46.00	20.00	80	5.83	46.00	85	240
			84.50	41.00	90	5.52	55.00	45	360
			77.00	29.00	75	9.88	37.00	65	190
10	S 00°49.721' E 103°28.411'	4	84.00	82.00	90	6.38	63.00	90	180
			74.00	36.00	85	7.89	37.00	65	200
			50.00	39.00	90	5.89	30.00	65	20
			51.00	27.00	90	8.40	54.00	90	0
11	S 00°49.656' E 103°28.397'	3	28.00	18.00	90	5.74	41.5	80	180
			53.50	30.00	90	8.88	50.00	80	280
			62.50	33.00	90	6.87	30.00	90	0
12	S 00°49.638' E 103°28.387'	2	33.00	36.00	70	7.42	78.00	55	30
			57.00	36.00	90	4.88	33.00	55	60
13	S 00°49.629' E 103°28.383'	3	52.70	26.00	90	7.38	33.00	70	40
			66.00	33.00	90	6.20	52.2	75	330
			35.00	10.00	90	6.80	36.00	75	230
14	S 00°49.611' E 103°28.370'	2	67.00	62.50	90	7.26	64.00	90	260
			45.00	13.00	70	4.26	58.00	65	120
15	S 00°49.585' E 103°28.356'	4	53.00	40.00	90	5.77	30.00	75	30
			54.00	34.00	90	5.39	60.00	45	320
			81.00	30.00	90	5.94	45.00	65	250
			89.00	30.00	60	8.45	37.00	65	150
16	S 00°49.569' E 103°28.348'	3	49.00	22.00	80	5.23	37.00	75	300
			60.00	22.50	75	6.80	45.00	65	150
			45.00	16.00	80	4.53	28.00	45	280
17	S 00°49.510' E 103°28.312'	3	30.00	15.00	70	6.60	60.00	75	120
			38.00	38.00	75	5.20	63.50	55	160
			30.00	41.00	90	3.50	70.00	70	100
18	S 00°49.440' E 103°28.270'	5	28.00	17.00	90	3.72	30.00	50	200
			58.00	20.00	90	5.78	43.00	50	160
			48.00	33.00	90	6.78	30.00	90	280
			43.00	19.00	90	6.13	30.00	85	320
			28.00	22.00	90	3.91	30.00	75	0
19	S 00°49.416' E 103°28.257'	4	63.00	25.00	90	7.35	31.00	85	340
			43.00	28.50	85	4.20	32.00	85	280
			29.00	18.00	70	5.73	29.00	75	200
			54.00	20.00	90	5.45	46.5	70	60
20	S 00°49.356' E 103°28.222'	4	42.00	25.00	80	7.70	61.00	60	130
			35.00	10.50	90	4.90	34.00	65	0
			35.00	19.00	90	7.15	33.00	70	90
			35.00	21.00	75	7.52	37.00	45	220

Lampiran II.4. Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis substrat dari Stasiun 1

Plot	Suhu udara (°C)	Kelembapan udara (%)	Suhu liang (°C)	pH tanah liang	Kelembapan tanah (%)	Tekstur pasir (%)	Tekstur debu (%)	Tekstur liat (%)	Kadar C Organik (%)
1	39	43	25,67	4,24	35	0,13	58,06	41,81	3,85
2	30	67,50	25,5	3,91	25	0,48	42,3	57,22	2,82
3	26	83	25,67	3,61	20	0,62	37,23	62,15	3,38
4	26	79	25,72	4,02	20	0,21	49,92	49,87	3,87
5	22	82	25,17	3,94	15	0,64	37,12	62,24	3,11
6	24	72	25,4	4,47	10	0,15	35,58	64,27	2,89
7	28	59	26,33	3,87	25	1,03	39,77	59,2	5,01
8	34	42,50	26,42	3,97	20	0,76	48,77	50,47	3,39
9	30	52	26,25	5,4	25	0,4	41,3	58,3	6,36
10	29	57,50	26,3	4,01	15	0,9	34,73	64,37	5,6
11	31	48,50	26,57	4,3	25	0,5	35,6	63,9	4,34
12	31	49,50	26,17	3,84	20	0,35	56,49	43,16	2,86
13	33	54	26,5	3,86	20	0,24	44,59	55,2	6,01
14	29,5	60	25,7	4,24	10	1,7	76,9	21,4	3,36
15	34,5	43,50	26,83	3,76	15	0,58	41,24	58,18	4,55
16	34	44	27	4,93	10	0,1	52,17	47,73	4,65

Lampiran II.5. Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis substrat dari Stasiun 2

Plot	Suhu udara (°C)	Kelembapan udara (%)	Suhu liang (°C)	pH tanah liang	Kelembapan tanah (%)	Tekstur pasir (%)	Tekstur debu (%)	Tekstur liat (%)	Kadar C Organik (%)
1	32	59	27,83	3,66	10	1,62	72,17	26,21	2,49
2	35	50	28,9	4,25	10	0,96	64,74	34,3	3,02
3	27,5	76	28,83	3,6	5	1,13	64,64	34,23	3,72
4	28	78	29,25	4,33	5	1,13	64,64	34,23	3,72
5	27	77	28,36	3,62	5	4,03	62,97	33,7	3,13
6	31	62	29,14	3,4	15	2,83	53,29	43,88	4,74
7	30	67	28,5	3,92	5	2,19	53,07	44,74	3,82
8	29	68	27,75	3,71	5	1,07	70,5	28,43	3,5
9	30	66	28,5	3,42	5	0,45	59,08	40,47	3,01
10	30	65	28,1	3,81	5	0,42	67,01	32,57	3,71
11	28	70	28,12	3,73	5	0,81	52,99	46,2	3,17
12	30,5	65	28,67	3,28	5	0,81	52,99	46,2	3,17
13	29,5	67	28,12	3,34	15	0,98	49,27	49,75	5,58
14	31	50	28,67	3,71	5	0,98	49,27	49,75	5,58
15	32,5	50	27,83	4,22	5	0,42	67,01	31,57	3,71
16	30	64	26,31	4,51	5	65,41	14,14	20,45	0,68
17	25	80	26,42	4,1	5	67,23	18,42	16,35	2,95
18	35,5	45	28	4,08	5	0,6	45,73	53,67	2,95
19	36	38	27,83	3,53	5	6,48	53,23	40,29	3,22
20	38	47	28	3,58	5	6,48	53,23	40,29	3,22

Lampiran II.6. Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis substrat dari Stasiun 3

Plot	Suhu udara (°C)	Kelembapan udara (%)	Suhu liang (°C)	pH tanah liang	Kelembapan tanah (%)	Tekstur pasir (%)	Tekstur debu (%)	Tekstur liat (%)	Kadar C Organik (%)
1	30,5	58,50	27,5	4,02	15	0,43	39,61	59,96	3,54
2	31,5	55,50	27,6	3,67	10	0,95	54,08	44,97	0,67
3	30	60	27,83	3,98	5	1,87	69,65	28,48	2,32
4	30	60	27,9	4,58	5	0,71	48,82	50,47	3,55
5	30,5	57	26,75	4,11	5	0,94	49,28	49,78	2,64
6	31	55	26,83	3,33	5	0,94	49,28	49,78	2,64
7	37	49	27,25	3,38	5	0,29	51,58	48,13	3,55
8	30	60,50	26,83	4,51	5	0,29	51,58	48,13	3,55
9	34	43,50	27,75	3,46	5	0,59	56,19	43,22	2,45
10	33,5	47,50	27,12	3,92	5	0,59	56,19	43,22	2,45
11	32,5	48	27,5	3,35	5	1,14	55,41	43,45	3,36
12	31,5	53	27	3,76	5	1,14	55,41	43,45	3,36
13	30,5	54,50	27,33	4,29	5	0,4	70,53	29,07	3,93
14	30,5	58,50	28,5	4,92	5	0,13	50,9	48,97	4,95
15	30	59,50	28,75	3,57	5	3,27	47,13	49,6	3,64
16	30	61	19,16	4,1	5	3,02	44,64	52,34	3,56
17	30	60	28	3,7	5	3,02	44,64	52,34	3,56
18	30	61	28	4,14	5	1,3	52,78	45,92	3,62
19	30	62,50	27,75	4,01	5	0,39	60,66	38,95	3,89
20	30	62	27,87	4,44	5	0,39	60,66	38,95	3,89

DISKUSI PARIPURNA

Penelitian mengenai variasi morfometri dan karakteristik sarang udang ketak darat *Thalassina anomala* (Herbst 1804) dilakukan di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi. Menurut Ngoc-Ho dan de Saint Laurent (2009), *T. anomala* merupakan spesies yang paling luas penyebarannya, dibandingkan spesies lain dari genus *Thalassina*. Penelitian yang pernah dilakukan Ashton dan Macintosh (2002) di hutan mangrove Sematan, Serawak, Malaysia melaporkan bahwa *T. anomala* ditemukan hampir di seluruh stasiun yang diteliti dan sarangnya yang tersebar luas di hutan mangrove tersebut. Teo *et al.* (2008) juga menjelaskan tentang keberadaan *T. anomala* di hutan mangrove di Singapura. Rahayu dan Setiadi (2009) melaporkan telah menemukan spesies *T. anomala*, bersama dua spesies *Thalassina* lain, yaitu *T. squamifera* dan *T. spinosa* di Timika, Papua.

Perbedaan morfologi jantan dan betina *T. anomala* terutama pada letak dan bentuk *gonopore*. Pada jantan, *gonopore* terdapat pada segmen kaki jalan (*pereopod*) kelima, sedangkan *gonopore* betina terletak pada basal kaki jalan ketiga. Perbedaan lainnya, adalah ukuran dari kaki renang (*pleopod*). Pada betina, ukuran *pleopod* lebih panjang (4-5 cm) jika dibandingkan dengan ukuran *pleopod* jantan (2-3 cm), Menurut Rupert dan Barnes (1991), serta Daniels (2001) pada semua Decapoda, telur-telur yang telah dibuahi akan dibawa (*bearing*) pada tubuh betina dan diletakkan pada *pleopod*, sehingga hal tersebut yang diperkirakan menyebabkan ukuran *pleopod* betina lebih panjang dibandingkan pada jantan *T. anomala*.

Variasi karakter morfologi yang dianalisis dari *T. anomala* pada penelitian ini antara lain: panjang karapas (CL= *Carapace Length*), lebar karapas (CW = *Carapace Width*), panjang total (TL = *Total Length*), panjang pereopod (PL = *Pereopod Length*), panjang telson (LT = *Length of Telson*) dan berat basah (WW = *Wet Weight*). Selain itu, morfologi *cheliped* secara khusus diukur bagian panjang propodus *cheliped* atas (PLa), propodus *cheliped* bawah (PLb) dan tinggi *cheliped* (PH). Hasil pengukuran (morfometri) kemudian di uji statistik (korelasi dan Mann

Whitney) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan variasi karakter kuantitatif pada *T. anomala* antara individu jantan dengan betina.

Sebagian besar dari kelompok Crustacea memiliki dimorfisme seksual. Penelitian ini justru memperlihatkan hasil bahwa tidak ada dimorfisme antara individu jantan dengan betina. Kondisi demikian bisa saja terjadi, seperti pada hasil penelitian Daniels (2001) yang menyebutkan bahwa individu jantan dan betina dari kepiting tawar (*Potamonautes warreni*) memiliki ukuran tubuh yang sama besar. Namun demikian, pada *T. anomala* yang diteliti ini perlu dikaji lebih lanjut terkait dengan usia atau fase pertumbuhan dan matang gonad, sehingga benar-benar dapat informasi yang akurat mengenai dimorfisme seksual tersebut.

Bagian morfologi lain yang menarik adalah dimorfisme *cheliped* pada *T. anomala*. *Cheliped* pada *T. anomala* memiliki monomorfik dan dimorfik, baik pada jantan maupun betinanya. Hasil penelitian ini, *T. anomala* yang ditemukan memiliki monomorfik dan dimorfik pada jantan, sedangkan pada betina hanya ditemukan yang dimorfik. Pada sebagian besar Decapoda, dimorfisme pada *cheliped* merupakan bagian dari multifungsi organ yang terkait dengan peranannya di dalam ekologi (Lee 1995). Menurut Backwell *et al.* (2000) dan Rosenberg (2002), ukuran *cheliped* yang lebih besar (*mayor claw*) biasanya digunakan sebagai daya tarik seksual bagi lawan jenisnya, sebagai alat pertahanan diri dan mempertahankan pasangan serta sarangnya. Selain itu ditambahkan pula oleh Daniels (2001) bahwa pada betina yang memiliki dimorfik pada *cheliped* cenderung lebih berhasil dalam mempertahankan dan membesarkan serta melindungi anaknya dari serangan individu lain dan atau predator.

Thalassina anomala termasuk dalam kelompok *deposit feeder* dan *mud feeding* (Johnson 1961; Pillai 1990; Teo *et al.* 2008), Untuk tipe fauna seperti itu, *T. anomala* cenderung tidak pemilih terhadap habitat sebagai tempat tinggal dan mencari makan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sarang yang dibentuk *T. anomala* memiliki pola penyebaran yang acak (random), baik di ekosistem hutan mangrove maupun ekosistem pesisir yang telah mengalami gangguan dari aktivitas manusia (dermaga/tempat pelelangan ikan dan perumahan penduduk). Pola

penyebaran random umumnya terjadi pada individu yang tidak tergantung pada individu lain (populasinya) atau dengan kata lain individu tersebut sangat independen (Brower *et al.* 1990).

Walaupun demikian, dari hasil perhitungan kepadatan gundukan yang dibentuk *T. anomala*, ternyata di Stasiun 1 (hutan mangrove) memiliki nilai kepadatan yang paling tinggi yaitu $5,3/m^2$. Selanjutnya diikuti kepadatan di Stasiun 2 ($4,5/m^2$) dan Stasiun 3 ($3,6/m^2$). Sasekumar (1974), Ashton & Macintosh (2002) dan Teo *et al.* (2008) menyatakan bahwa *T. anomala* membuat sarang (gundukan dan liang) tidak terlalu jauh dari perairan, di bagian interior hutan dan berada dekat dengan vegetasi mangrove, di antaranya *Bruguiera* sp., *Rhizophora* sp., *Xylocarpus* sp. dan tumbuhan asosiasi mangrove lainnya.

Karakteristik sarang yang dibentuk *T. anomala* dapat dilihat dari beberapa parameter yang diukur dari sarang tersebut, yaitu diameter dasar gundukan, tinggi gundukan, kemiringan gundukan, diameter atas gundukan, kedalaman liang, kemiringan liang dan arah liang. Hasil analisis korelasi menunjukkan ada hubungan antara diameter dasar gundukan dengan tinggi gundukan, diameter dasar gundukan dengan diameter atas gundukan, tinggi gundukan dengan kemiringan gundukan, tinggi gundukan dengan diameter atas gundukan, dan kemiringan gundukan dengan kemiringan liang. Demikian juga halnya hasil korelasi antara ukuran lebar karapas (*carapace width/CW*) dengan diameter atas gundukan, ternyata menunjukkan hasil korelasi yang signifikan ($0,480 ; p < 0,05$).

Hasil analisis korelasi terhadap karakteristik sarang *T. anomala* dapat diartikan bahwa setiap ada pertambahan tinggi gundukan, menyebabkan pertambahan diameter dasar gundukan, serta perubahan kemiringan gundukan dan pertambahan ukuran dari diameter atas gundukan. Demikian juga dengan perubahan kemiringan gundukan akan mengubah kemiringan dari liang juga. Selain itu, korelasi antara lebar karapas dan diameter atas gundukan menunjukkan bahwa ada aktivitas harian *T. anomala* untuk mengeluarkan substrat dari dalam liang dan kemudian masuk kembali.

Aktivitas Crustacea penggali secara umum memiliki kesamaan, yaitu substrat yang digali berasal dari dalam tanah akan dikeluarkan ke permukaan. Akan tetapi, secara khusus pada *T. anomala*, substrat yang dikeluarkan akan menumpuk dan membentuk seperti cerobong di permukaan tanah. *Upogebia* sp. dan *Callianassa* sp. cenderung berbeda dalam aktivitas menggalnya jika dibanding dengan *T. anomala*. Kedua kelompok Crustacea penggali ini hanya memperlihatkan sarang berupa liang dan sisa-sisa substrat (*pellet*) disekitar liang tersebut, tanpa membuat tumpukan atau membentuk cerobong (Pohl 1946; Tamaki *et al.* 1997; Kinoshita 2002).

Jika dilihat dari hasil pengukuran parameter lingkungan (faktor abiotik) pada ketiga stasiun ternyata tidak ada perbedaan yang signifikan, meskipun Stasiun 1 cenderung memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibanding kedua stasiun lainnya. Menurut Sasekumar (1974) dan Ashton & Macintosh (2002), pada setiap lokasi di ekosistem mangrove yang terdapat sarang (gundukan) *T. anomala*, memiliki kondisi lingkungan yang cenderung sama. Adapun persamaannya antara lain terdapat perubahan topografi tanah, berada di daerah pasang surut terendah dengan kadar pH rendah, dan kelembapan tanah yang tinggi serta melimpahnya serasah mangrove.

Kehadiran *T. anomala* di suatu ekosistem merupakan salah satu ciri kondisi habitat dari ekosistem tersebut. Sebab menurut Sasekumar (1974) dalam pembahasannya mengenai distribusi makrofauna di ekosistem mangrove, bahwa substrat yang berasal dari sarang *T. anomala* akan bersifat asam. Oleh sebab itu kehadiran *T. anomala* di suatu habitat dapat menjadi indikator dari tanah sulfat masam (Ashton & Macintosh 2002; Teo *et al.* 2008). Selanjutnya menurut Ashton dan Macintosh (2002) kehadiran *T. anomala* pada ekosistem mangrove mampu meningkatkan aerasi pada sedimen, sehingga dapat mengurangi sifat *anoxic*. Hal tersebut akan membantu bagi organisme lain untuk bertahan hidup pada ekosistem mangrove.

Karakteristik sarang yang dibentuk *T. anomala* dan keberadaannya di ekosistem mangrove merupakan salah satu keunikan dan kekhasan fauna penyusun ekosistem tersebut. Meskipun secara ekonomis *T. anomala* tidak memiliki keunggulan, akan tetapi secara ekologis kelompok fauna ini berperan cukup penting.

Kondisi yang demikian ini perlu menjadi perhatian khusus terhadap ekosistem mangrove yang telah terancam kelestariannya. Tingginya tingkat eksploitasi terhadap flora dan fauna penyusun hutan mangrove dapat mengubah kondisi ekologis di ekosistem tersebut. Hal tersebut tentu akan berdampak negatif bagi kelangsungan hidup flora dan fauna khas serta akan berdampak meluas bagi kehidupan masyarakat yang bergantung pada ekosistem mangrove. Sehingga diperlukan kesadaran dan kebersamaan untuk menjaga dan melestarikan ekosistem mangrove sebagai salah satu upaya mempertahankan keanekaragaman hayati yang tinggi di ekosistem tersebut.



RANGKUMAN KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. Tidak ada perbedaan variasi karakter kuantitatif (morfometri) pada *T. anomala* antara individu jantan dengan betina.
2. *Cheliped* pada *Thalassina anomala* jantan memiliki variasi monomorfik dan dimorfik pada individu yang berbeda, sedangkan pada betina hanya ditemukan variasi dimorfik.
3. Kepadatan tertinggi dari gundukan yang dibentuk *Thalassina anomala* terdapat pada Stasiun 1 Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Desa Pangkal Babu.
4. Gundukan yang dibentuk *Thalassina anomala* pada semua stasiun penelitian mempunyai pola distribusi acak (random).
5. Terdapat korelasi signifikan positif antara diameter atas gundukan dengan lebar karapas (*Carapace Width = CW*) dari *T. anomala*.

SARAN

1. Penelitian ini hanya menggunakan sampel sebanyak 20 individu (10 jantan dan 10 betina), sehingga perlu ditambahkan jumlah sampel agar lebih detail dalam membandingkan perbedaan morfometri antara *T. anomala* jantan dengan betina.
2. Perlu dilakukan penelitian terkait dengan morfometrik berdasarkan fase pertumbuhan untuk melengkapi informasi karakteristik morfologi *T. anomala* yang terdapat di Kuala Tungkal, Kabupaten Tanjung Jabung, Jambi.
3. Penelitian dapat dilanjutkan untuk melihat topografi atau arsitektur dari liang yang menjadi sarang dari *T. anomala*.
4. Wilayah kajian perlu diperluas untuk memperoleh data dan informasi ekologi yang lebih akurat dan lebih lengkap.

DAFTAR ACUAN

- Ashton, E. C. & D. J. Macintosh. 2002. Preliminary assessment of the plant diversity and community ecology of Sematan, Sarawak, Malaysia. *Forest Ecology and Management* **166**: 111—129.
- Backwell, P. R. Y., J. H. Christy, S.R. Telford, M. D. Jennions & N. I. Passmore. 2000. Dishonest signaling in a fiddler crabs. *Proceeding. R. Soc. Lond. B* **267**: 719—724.
- Brower, J. E., J. H. Zar & C. N. von Ende. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*, 3rd Edition, Wm,C, Brown Publishers, USA: xi+237 hlm,
- Daniels, S. R. 2001. Allometric growth, handedness, and morphological variation in *Potamonautes warreni* (Calman 1918) (Decapoda, Brachyura, Potamonautidae) with a redescription of the species. *Crustaceana* **74**(3): 237—253.
- Johnson, D. S. 1961. The food and feeding of the mud lobster, *Thalassina anomala* (Herbst). *Crustaceana* **2**(4): 325—326.
- Jones, C. M. 1990. Morphological characteristics of Bay Lobsters, *Thenus* Leach Species (Decapoda: Scyllaridae), from North-Eastern Australia. *Crustaceana* **59**(3): 265—275.
- Kinoshita, K. 2002. Burrow structure of the mud shrimps *Upogebia major* (Decapoda: Thalassinidea: Upogebiidae), *Journal of Crustacean Biology* **22**(2): 474—480.
- Lee, S.Y. 1995. Cheliped size and structure: the evolution of a multifunctional decapods organ. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* **193**:161—176.
- Moh, H. H. & Chong, V. C. 2009. A new species of *Thalassina* (Crustacea: Decapoda: Thalassinidae) from Malaysia. *The Raffles Bulletin of Zoology* **57**(2): 465—473.
- Mukai, H. & I. Koike. 1984. Behavior and respiration of the Burrowing Shrimps *Upogebia major* (de Haan) and *Callianassa japonica* (de Haan). *Journal of Crustacean Biology* **4**(2): 191—200.

- Negreiros-Fransozo, M. L. & V. Fransozo. 2003. A morphometric study of the mud crab, *Panopeus austrobesus* Williams, 1983 (Decapoda, Brachyura) from a subtropical mangrove in South America. *Crustaceana* **76**(3): 281—294.
- Ngoc-Ho, N. & M. de Saint Laurent. 2009. The genus *Thalassinina* Latreille, 1806 (Crustacea: Thalassinidea: Thalassinidae). *The Raffles Bulletin of Zoology*, Supplement No. **20**: 121—158.
- Pillai, G. 1990. Notes on the chelae of the mangrove lobster *Thalassinina anomala* (Decapoda, Thalassinidae). *Crustaceana*, **59**(1): 89—95.
- Pohl, M. E. 1946. Ecological observation on *Callinassa* Major Say at Beaufort, North Carolina. *Ecology* **27**(1): 71—80.
- Poore, G. C. B. & D. J. G. Griffin. 1979. The Thalassinidea (Crustacea: Decapoda) of Australia. *Records of The Australian Museum* **32**(6): 217—321.
- Rahayu, D. L. & G. Setyadi. 2009. *Mangrove estuary crabs of The Timika Region – Papua, Indonesia*. PT. Freeport Indonesia, Timika: vii+154 hlm.
- Rosenberg, M. S. 2002. Fiddler crab claw shape variation: a geometric morphometric analysis across the genus *Uca* (Crustacea: Brachyura: Ocypodidae). *Biological Journal of the Linnean Society* **75**: 147—162.
- Rupert, E. E. & R. D. Barnes. 1994. *Invertebrate zoology*. 6th Edition. Harcourt Brace Jovanovich Publishers. Florida.
- Sakai, K. 1992. The families Callianideidae and Thalassinidae, with description of two new subfamilies, one new genus and two new species (Decapoda, Thalassinidea). *Naturalists* **4**: 1—33.
- Sankolli, K. N. 1970. The Thalassinidea (Crustacea, Anomura) of Maharashtra. *Journal of Bombay Natural History Society* **67**: 235—249.
- Sasekumar, A. 1974. Distribution of macrofauna on Malayan Mangrove Shore. *Journal of Animal Ecology* **42**(1): 51—69.
- Tamaki, A., B. Ingle, K. Ikebe, K. Muramatsu, M. Taka & M. Tanaka. 1997. Life history of ghost shrimps, *Callinassa japonica* Ortmann (Decapoda: Thalassinidea), on an intertidal sandflat in western Kyushu, Japan. *Journal of Experimental Marine, Biology and Ecology* **210**: 223—250.

Teo, S., Hugh Tan & Peter Ng. 2008. The lobster condominium. *Dalam*: Peter K. L. Ng, W. L. Keng & Kelvin K. P. Lim (eds.). *Private lives: An expose of Singapore's mangroves*. The Raffles Museum of Biodiversity Research Department of Biological Sciences, National University of Singapore, Singapore: 46—62.

