

KARAKTERISTIK REPRODUKSI *Macrobrachium* DI SUNGAI ARAKUNDO DAS JAMBU AYE GERPA KECAMATAN BINTANG ACEH TENGAH, ACEH.

[Reproductive Characteristics of *Macrobrachium* in the Arakundo DAS Jambo Ae in
Gerpa, Bintang District, Aceh Tengah, Aceh]

Ihta Tiana, Iwan Hasri, Setiemi Gustina

Program Studi Budaya Perairan, Universitas Gajah Putih Takengon

Email: ihtatiana123@gmail.com

ABSTRAK

Udang ini memiliki ukuran yang kecil dan hanya dimanfaatkan sebagai makanan sehari-hari maupun sebagai umpan mata pancing oleh masyarakat sekitar padahal udang merupakan salah satu komoditas yang memiliki ekonomis tinggi dan juga merupakan salah satu komoditas penting dalam industri perikanan. Mengingat hal tersebut dapat memungkinkan adanya penanganan lebih lanjut mengenai komoditi ini untuk di domestikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Karakteristik Reproduksi Udang Air Tawar di Sungai Gerpa. Penelitian ini dilakukan pada bulan November sampai Desember 2023 di Sungai Arakundo DAS Jambo Ae di Gerpa Kecamatan Bintang. Ciri-ciri reproduksi udang jantan yaitu petasma berada di antara kaki jalan dengan memiliki DKP,URP,BTO, PPS, CPS, PRP dan DTS lebih besar dan reproduksi udang betina yaitu thelycum berada di bawah kaki jalan/antara kaki renang dengan memiliki DKP,BTO, PPS, CPS, PRP, DTS lebih kecil dan URP lebih besar. Analisis rasio jenis kelamin jantan dan betina adalah 1,2:1 jantan lebih mendominasi dari betina. Berdasarkan uji-t terhadap parameter b pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), pola pertumbuhan udang air tawar adalah $b < 3$ alometrik negatif.

Kata Penting : *Morfometrik, Meristik, Reproduksi*

ABSTRAC

This shrimp has a small size and is only used as daily food or as fishing bait by the surrounding community even though shrimp is one of the commodities that has a high economy and is also one of the important commodities in the fishing industry. Given this, it can allow further handling of this commodity for domestication. This study aims to analyze the Reproductive Characteristics of Freshwater Shrimp in Gerpa River. This research was conducted from November to December 2023 in the Arakundo River of Jambo Ae watershed in Gerpa, Bintang District. The reproductive characteristics of male shrimp, namely petasma, are between the legs of the road by having a larger DKP, URP, BTO, PPS, CPS, PRP and DTS and reproduction of female shrimp, namely thelycum, are under the legs of the road / between the swimming legs by having a smaller DKP, BTO, PPS, CPS, PRP, DTS and larger URP. Analysis of the sex ratio of males and females is 1.2: 1 males dominate over females. Based on the t-test of the parameter b at 95% confidence interval ($\alpha = 0.05$), the growth pattern of freshwater shrimp is $b < 3$ negative allometric.

Important words: *Morphometrics, Meristics, Reproduction*

PENDAHULUAN

Udang adalah jenis krustasea air tawar atau air laut yang memiliki cangkang. Mereka termasuk dalam kelompok arthropoda dan biasanya memiliki tubuh yang dilindungi oleh cangkang luar yang keras (Verianta, 2016). Udang hidup di berbagai habitat perairan, baik itu air tawar maupun air laut (Wowor *et al.*, 2004). Udang dapat ditemukan di sungai, danau, rawa-rawa, pesisir pantai, hingga di kedalaman laut yang lebih dalam.

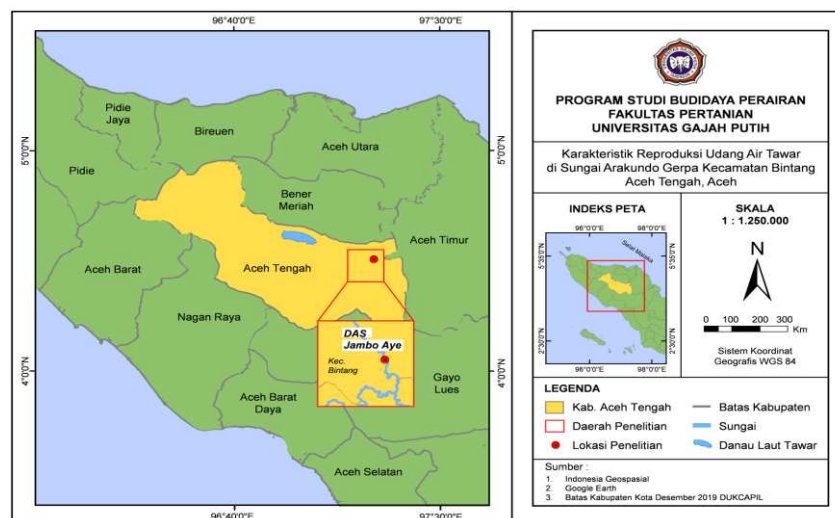
Sungai merupakan salah satu jenis media hidup bagi udang (Fahlevi, 2021). Salah satu sungai yang memiliki udang adalah sungai arakundo DAS Jambo Ae di Gerpa Kecamatan Bintang. Udang ini memiliki ukuran yang kecil dan hanya dimanfaatkan sebagai makanan sehari-hari maupun sebagai umpan mata pancing oleh masyarakat sekitar padahal udang merupakan salah satu komoditas yang memiliki ekonomis tinggi dan juga merupakan salah satu komoditas penting dalam industri perikanan. Mengingat hal tersebut dapat memungkinkan adanya penanganan lebih lanjut mengenai komoditi ini untuk di domestikasi. Namun, untuk melakukan domestikasi udang harus terlebih dahulu diketahui karakteristik reproduksi udang air tawar di sungai Arakundo

DAS Jambo Ae di Gerpa Kecamatan Bintang. Oleh karena selama ini belum ada penelitian tentang udang air tawar di sungai Arakundo ini, maka perlu dilakukan penelitian tentang karakteristik reproduksi udang air tawar di Sungai Arakundo DAS Jambo Ae di Gerpa Kecamatan Bintang Aceh Tengah Provinsi Aceh.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tentang karakter reproduksi udang air tawar sebagai langkah awal dalam upaya domestikasi udang dan praktik budidaya dimasa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada November 2023 sampai Desember 2023 dengan pengambilan sampel di Sungai Arakundo DAS Jambo Ae yang ada di Desa Gerpa Kecamatan Bintang Kabupaten Aceh Tengah, Aceh. Sampel diambil langsung dari lokasi penelitian yaitu di sungai Arakundo di Kampung Gerpa, sampel yang di ambil masih dalam keadaan utuh dengan kondisi sempurna kemudian analisis sampel dilakukan di Laboratorium Balai Benih Ikan (BBI) Lukup Badak Takengon, Aceh.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan yaitu timbangan digital, jangka sorong digital, kamera digital, toples, mistar, sampel udang, formalin 5%, tissue, cawan petri, dan sarung tangan.

PROSEDUR PENELITIAN

Penangkapan udang menggunakan jala, dimana udang yang telah di tangkap dimasukkan ke dalam toples/botol kemudian diawetkan menggunakan larutan alkohol 10%. Hasil udang yang didapat diambil untuk

dikoleksi dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi. Sampel yang didapat kemudian difoto dengan memperhatikan warna cangkang, bentuk mata, rostum, capit antena, antenula, kaki jalan, kaki renang serta ekor dan telsonnya. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap sampel. Udang sampel yang diperoleh dipisahkan terlebih dahulu jantan dan betina dengan melihat ciri-cirinya dimana untuk menentukan jenis kelamin udang jantan dan betina dapat dilihat melalui ciri seksualitas primer dan sekunder. Berdasarkan ciri seksual

primer, Alat kelamin jantan disebut *petasma*, yang terdapat pada kaki renang pertama, sedangkan lubang saluran kelaminnya (*gonophore*) terletak diantara pangkal kaki jalan ke tiga. Alat kelamin betina disebut *thelycum*, terletak di antara kaki jalan keempat dan kelima. (Barnes, 1987) akan diukur panjangnya menggunakan jangka sorong

digital dan ditimbang berat tubuhnya menggunakan timbangan digital (ketelitian 0,0001 g). setelah itu melakukan pengukuran fekunditas, fekunditas yang di ukur hanya telur yang berada di abdomen udang (dierami) dimana udang di timbang terlebih dahulu, telur yang di erami di lepaskan dari tubuh udang kemudian udang ditimbang kembali.

PARAMETER PENELITIAN

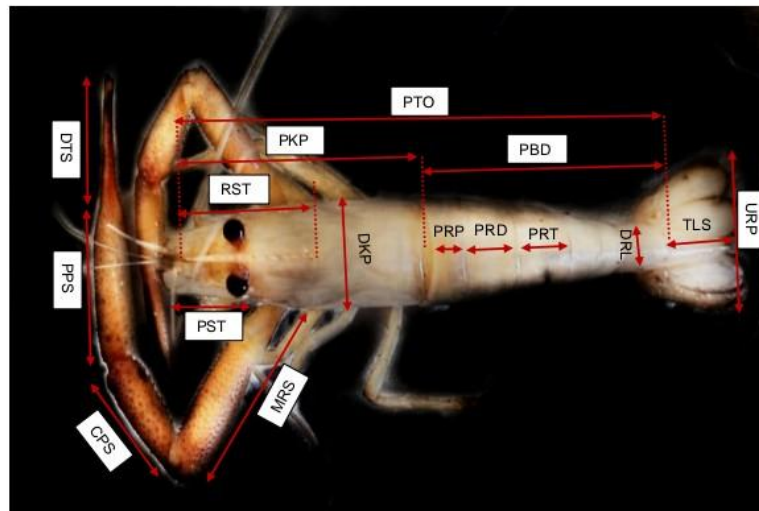
Seksualitas Udag

Pengukuran Morfometrik

Pengukuran morfometrik (Gambar 1) dilakukan menurut (Dall, 1957) dan (Lester, 1983).

Tabel 1. Modifikasi Karakter Morfometrik Udag yang Diukur (Dall, 1957) dan (Lester, 1983)

Karakter	Definisi
Panjang Karapaks Persial (PKP)	Jarak dari ujung orbital kesisi posterior karapas
Prosertema (PST)	Jarak dari pangkal sampai ke ujung prosertema
Rostrum (RST)	Jarak dari batas posterior median hingga ke ujung rostrum
Kedalaman Karapaks (DKP)	Jarak tertinggi antara bagian atas dan bawah karapas
Panjang Total (PTO)	Jarak dari ujung rostrum hingga ke ujung telson dengan abdomen diluruskan
Panjang Baku Standar (PBD)	Jarak panjang dari pangkal karapas pertama sampai karapas ke enam dengan abdomen diluruskan
Panjang Ruas Pertama (PRP)	Jarak antara batas karapas posterior dan batas posterior dari segmen pertama
Panjang Ruas Dua (PRD)	Jarak antara batas karapas posterior ruas pertama hingga ke batas posterior kedua
Panjang Ruas Tiga (PRT)	Jarak antara batas karapas posterior ruas kedua hingga ke batas posterior
Panjang Ruas Empat (PRE)	Jarak antara batas karapas posterior ruas ketiga hingga ke batas posterior keempat
Panjang Ruas Lima (PRL)	Jarak antara batas karapas posterior ruas keempat hingga ke batas posterior kelima
Kedalaman Ruas Lima (DRL)	Kedalaman pada titik tengah ruas kelima
Telson (TLS)	Jarak dari pangkal hingga ujung telson
Uropoda (URP)	Jarak dari pangkal hingga ke ujung uropoda
Berat Total (BTO)	Bobot total seluruh tubuh
Propodus (PPS)	Jarak dari pangkal hingga ke ujung propodus
Daktilus (DTS)	Jarak dari pangkal hingga ke ujung daktilus
Carpus (CPS)	Jarak dari pangkal hingga ke ujung carpus
Merus (MRS)	Jarak dari pangkal hingga ke ujung merus



Gambar 1. Morfometrik udang

Pengukuran Meristik

Pengamatan karakteristik meristik yang dimiliki udang diamati dengan melihat bagian tubuh udang. Bagian-bagian tubuh udang ditempatkan pada plastisin berwarna Tabel 2. Pengukuran Meristik udang

No	Karakter
1.	Jenis kelamin.
2.	Jumlah gerigi pada rostrum atas dan bawah.
3.	Bentuk karapas.
4.	Posisi rostrum terhadap <i>schaphocerite</i> .
5.	<i>Antenal spine</i> dan <i>hepatic spine</i> .
6.	Pleura pada abdomen.
7.	Duri pada dorsal dan ujung telson.
8.	Periopoda ke 2.
9.	Ukuran chela.
10.	Karpus pada periopoda ke 2.

Nisbah Kelamin

Persamaan untuk menghitung nisbah kelamin menurut Steel & Torrie (1980) dalam Karmon (2011). Nisbah kelamin dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

X = Nisbah Kelamin

B = Jumlah Ikan Betina (ekor)

J = Jumlah Ikan Betina (ekor)

IKG

Indeks Kematangan Gonad dapat dihitung berdasarkan rumus Effendie (1979):

$$IKG = \frac{Bg}{Bt} \times 100$$

agar tidak bergeser. Pengamatan meristik pada udang menurut buku panduan (Wowor & Choy, 2001) yaitu:

Keterangan:

IKG = Indeks Kematangan Gonad (%)

Bt = Berat tubuh (g)

Bg = Berat Gonad (g)

Fekunditas

Fekunditas dihitung dengan persamaan sesuai Effendi (2002):

$$F = \frac{G}{Q} \times X$$

Keterangan:

F = Fekunditas

G = Bobot Gonad (g)

Q = Bobot Telur Contoh (g)

X = Jumlah Telur (butir)

Hubungan Panjang Berat

Hubungan panjang berat di analisis berdasarkan prosedur analisis hubungan panjang dan berat ikan, sebagaimana dikemukakan oleh Le Cren (1951), dengan rumus :

$$W = aL^b$$

Keterangan

W = berat udang (Gram)

L = panjang baku udang (mm)

a dan b = konstanta.

HASIL

Untuk menentukan jenis kelamin udang jantan dan betina dapat dilihat melalui ciri seksualitas primer dan sekunder. Berdasarkan ciri seksual primer, Alat kelamin jantan disebut *petasma*, yang terdapat pada kaki renang pertama, sedangkan lubang saluran kelaminnya (*gonophore*) terletak diantara pangkal kaki jalan ke tiga. Alat kelamin betina disebut *thelycum*, terletak di antara kaki jalan keempat dan kelima. (Barnes, 1987) (Gambar 2). Selanjutnya berdasarkan ciri seksual

sekunder, udang jantan biasanya lebih kecil, bentuk tubuh bagian perut lebih ramping dan ukuran pleuronnya lebih pendek, sedangkan udang betina lebih gemuk, bagian perut tumbuh lebih melebar dan pleuronnya agak memanjang. Perbedaan ini terjadi karena pada udang betina ditemukan ovari berukuran besar sesuai dengan berat dan panjang tubuhnya (Wiratama *et al.*, 2019). Perbedaan morfologi udang air tawar jantan dan betina dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbedaan morfologi (a) udang jantan dan (b) udang betina

Penelitian ini diperoleh keragaman fenotip udang air tawar jantan dan betina dari karakter morfometrik, sampel udang yang

digunakan berjumlah 30 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keragaman fenotip jantan dan betina dari karakter morfometrik Udang air tawar di Sungai Arakundo DAS Jambo Ae Kecamatan Bintang

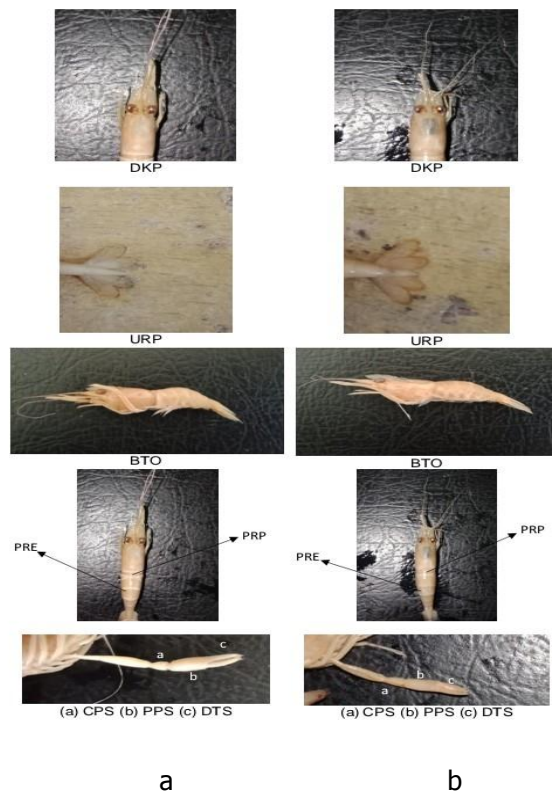
Karakter Morfometrik	Jenis Kelamin		Rataan J dan B	STD J dan B	Keragaman Fenotif (%)
	Jantan (mm)	Betina (mm)			
Panjang Karapaks Persial (PKP)	14,91 ± 1,35	14,11 ± 2,02	14,51	1,74	11,80
Prosertema (PRS)	5,73 ± 0,96	5,23 ± 0,57	5,48	0,82	14,97
Rostrum (RST)	7,92 ± 1,21	7,57 ± 0,91	7,75	1,06	13,75
Kedalaman karapaks (DKP)	5,66 ± 1,52	8,90 ± 13,04	7,28	9,27	127,29**
Panjang Total (PTO)	29,84 ± 2,87	29,26 ± 7,95	29,55	5,88	19,89
Panjang baku standar (PBD)	15,97 ± 1,23	15,13 ± 1,23	15,55	1,28	8,24*
Panjang Ruas Pertama (PRP)	1,53 ± 0,36	1,43 ± 0,32	1,48	0,34	22,81**
Panjang Ruas Dua (PRD)	3,51 ± 0,65	3,67 ± 0,61	3,59	0,63	17,44
Panjang Ruas Tiga (PRT)	4,12 ± 0,76	3,75 ± 0,52	3,94	0,67	16,98
Panjang Ruas Empat (PRE)	3,35 ± 0,83	3,01 ± 0,73	3,18	0,79	24,71**
Panjang Ruas Lima (PRL)	2,48 ± 0,48	2,40 ± 0,57	2,44	0,52	21,19
Kedalaman ruas lima (DRL)	3,23 ± 0,33	3,00 ± 0,46	3,12	0,41	13,15
Telson (TLS)	4,62 ± 0,94	4,31 ± 0,62	4,47	0,80	17,85

Uropoda (URP)	10,67 ± 3,28	11,35 ± 3,77	11,01	3,49	31,66**
Propodus (PPS)	4,81 ± 0,89	4,42 ± 1,20	4,61	1,06	22,89**
Daktilus (DTS)	4,23 ± 0,76	3,66 ± 0,75	3,94	0,80	20,22**
Carpus (CPS)	2,72 ± 0,68	2,59 ± 0,54	2,65	0,61	22,84**
Merus (MRS)	5,49 ± 0,97	5,18 ± 0,70	5,34	0,84	15,82
Berat Total (BTO)	0,80 ± 0,17	0,67 ± 0,19	0,73	0,19	26,37**

Keterangan = * → Menunjukkan keragaman fenotip yang rendah
 ** → Menunjukkan keragaman fenotip yang tinggi

Karakter Morfometrik menunjukkan nilai tertinggi pada variabel Kedalaman Karapkas (DKP), Uropoda (URP), Berat Total (BTO), Panjang Ruas Empat (PRE), Propodus (PPS), Carpus (CPS), Panjang Ruas Pertama

(PRP) dan Daktilus (DTS). Nilai keragaman fenotip terendah terletak pada variabel panjang Baku Standar (PBD). (dilihat pada Gambarl 3).



Gambar 3. Karakter morfometrik udang air tawar (a) jantan (b) betina

Penelitian ini menggunakan sampel berjumlah 150 ekor udang dimana hasil pengukuran meristik dari udang air tawar di sungai Arakundo DAS Jambo Ae Kecamatan

Bintang memiliki kesamaan dengan udang air tawar *sintagense* dan udang air tawar *mammilodactulus*. Sedangkan dengan udang air tawar *australe* berbeda.

Tabel 2. Kisaran meristik udang air tawar di Sungai Arakundo DAS Jambo Ae Kecamatan Bintang

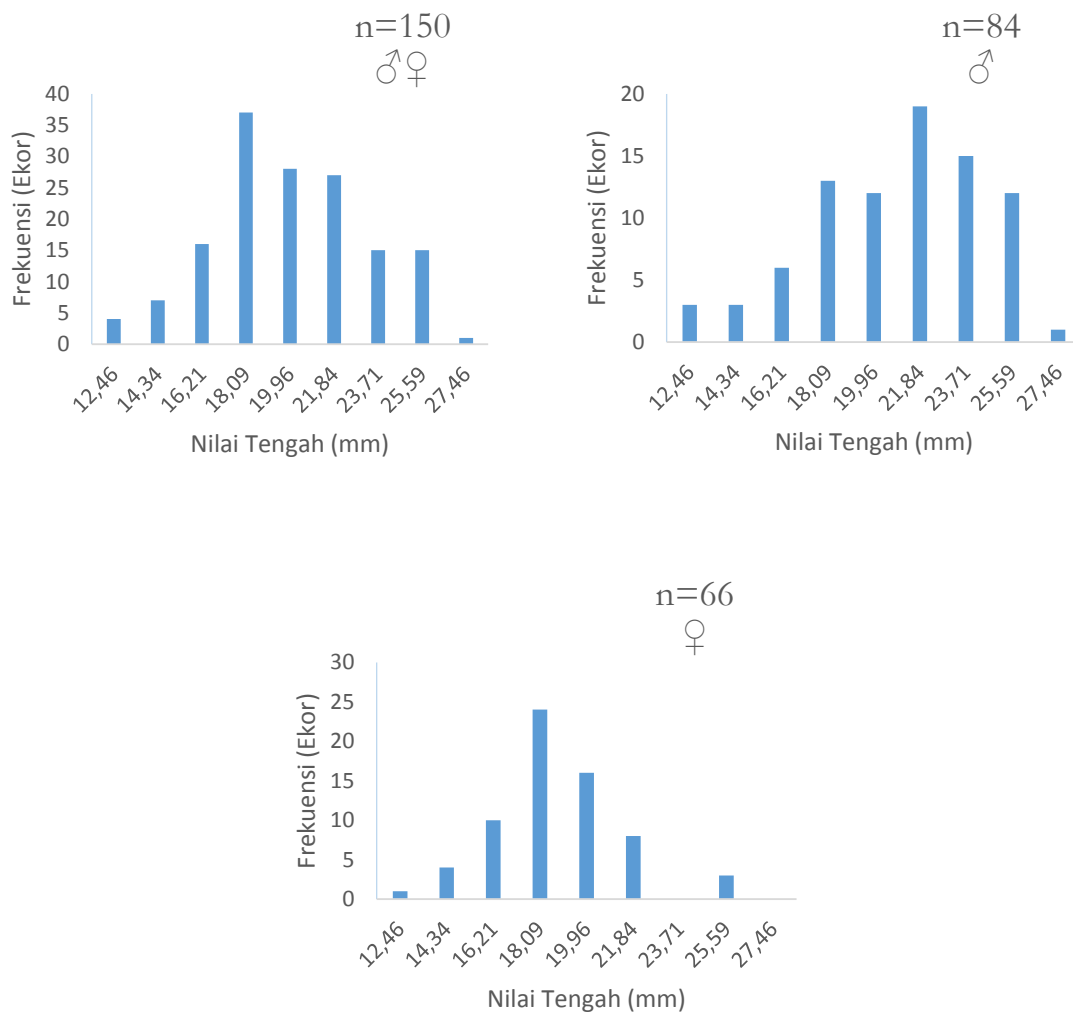
Meristik	Kisaran	Udang air Tawar <i>australe</i> Rahmi <i>et al.</i> , 2016	Udang air tawar <i>sintagense</i> Harahap <i>et al.</i> , 2017	Udang air tawar <i>mammilodactulus</i> Bachry <i>et al.</i> , 2023
Pluera	6	-	-	-
Gerigi rostrum	3 - 5	2 - 4	6	2 - 6

Bawah Gerigi rostrum atas Duri telson	7 - 10	4 - 12	10	9 - 18
	2	-	-	-

Distribusi Frekuensi Panjang

Penelitian ini digunakan sampel yang berjumlah 150 ekor di sungai gerpa. Distribusi ukuran panjang gabungan jantan dan betina mulai dari ukuran 7,89 mm (terkecil) hingga 18,24 (terbesar). Ukuran panjang terbanyak ditemukan pada nilai tengah 18,09 mm yaitu sebanyak 37 ekor. Distribusi ukuran panjang udang air tawar jantan mulai dari ukuran 7,89

mm hingga 18,24 mm. Ukuran panjang terbanyak ditemukan pada nilai tengah 21,54 mm yaitu sebanyak 19 ekor. Distribusi ukuran panjang udang air tawar betina mulai dari ukuran 7,89 mm hingga 18,24 mm. Ukuran panjang terbanyak ditemukan pada nilai tengah 10,09 mm yaitu sebanyak 24 ekor. (Gambar 2)

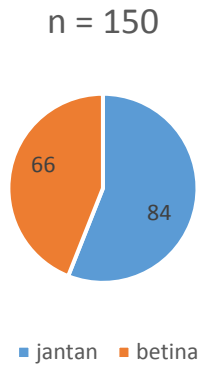


Gambar 4. Distribusi udang air tawar gabungan jantan dan betina pada setiap kelas ukuran panjang

Rasio Kelamin

Jumlah udang yang diperoleh selama penelitian 150 ekor yang terdiri dari 84 jantan

dan 66 betina dengan rasio 1,2:1. Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa udang jantan lebih mendominasi dibanding udang betina.



Gambar 5. Rasio kelamin udang air tawar jantan dan betina

Indeks Kematangan Gonad (IKG)

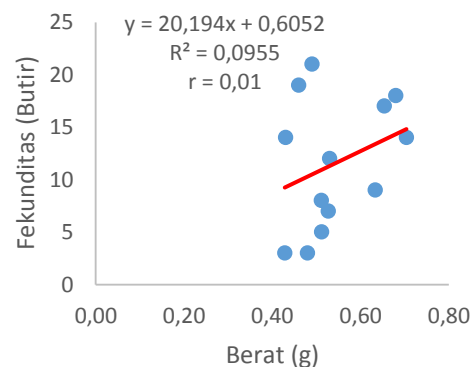
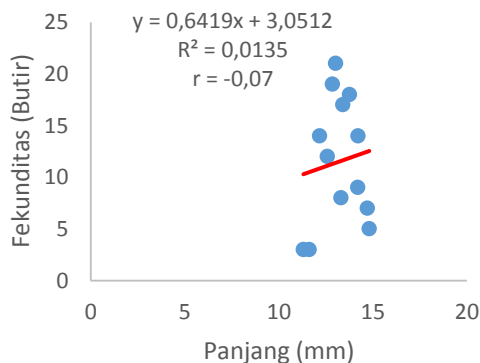
Indeks kematangan gonad adalah penjelasan prediksi berupa gambaran perubahan dan perkembangan yang terjadi pada gonad, dimana indeks ini adalah deskripsi perbandingan berat gonad dan berat Fekunditas

Fekunditas adalah jumlah telur yang dihasilkan oleh individu betina dan produksi telur memiliki hubungan langsung dengan berat tubuh dan pola pertumbuhan udang mantis. Udang mantis yang memiliki ukuran tubuh yang besar akan menghasilkan jumlah telur yang besar pula maka sebaliknya jika udang mantis memiliki ukuran tubuh yang kecil akan memproduksi telur yang kecil pula. Nilai fekunditas udang air tawar di sungai Gerpa yaitu berkisar 12 ± 6 butir.

Berdasarkan penelitian ini hubungan Panjang dengan fekunditas dari persamaan Y

tubuh udang. Pada Gambar 4 dapat dilihat Indeks Kematangan Gonad (IKG) udang air tawar betina memiliki nilai IKG 8,15 %.

= $0,6419x + 3,0512$ dengan nilai $R^2 = 0,0135$ dan nilai korelasi (r) = -0,07 . Sebanyak 7% panjang total udang mempengaruhi fekunditas, artinya penambahan panjang Karapas udang kurang berpengaruh terhadap fekunditas atau memiliki hubungan yang sangat lemah. Hubungan berat dengan fekunditas dari persamaan $Y = y = 20,194x + 0,6052$ dengan nilai $R^2 = 0,0955$ dan nilai korelasi (r) = 0,01. Sebanyak 1% berat tubuh udang mempengaruhi fekunditas, artinya antara berat tubuh dengan fekunditas udang air tawar memiliki hubungan yang sangat lemah.

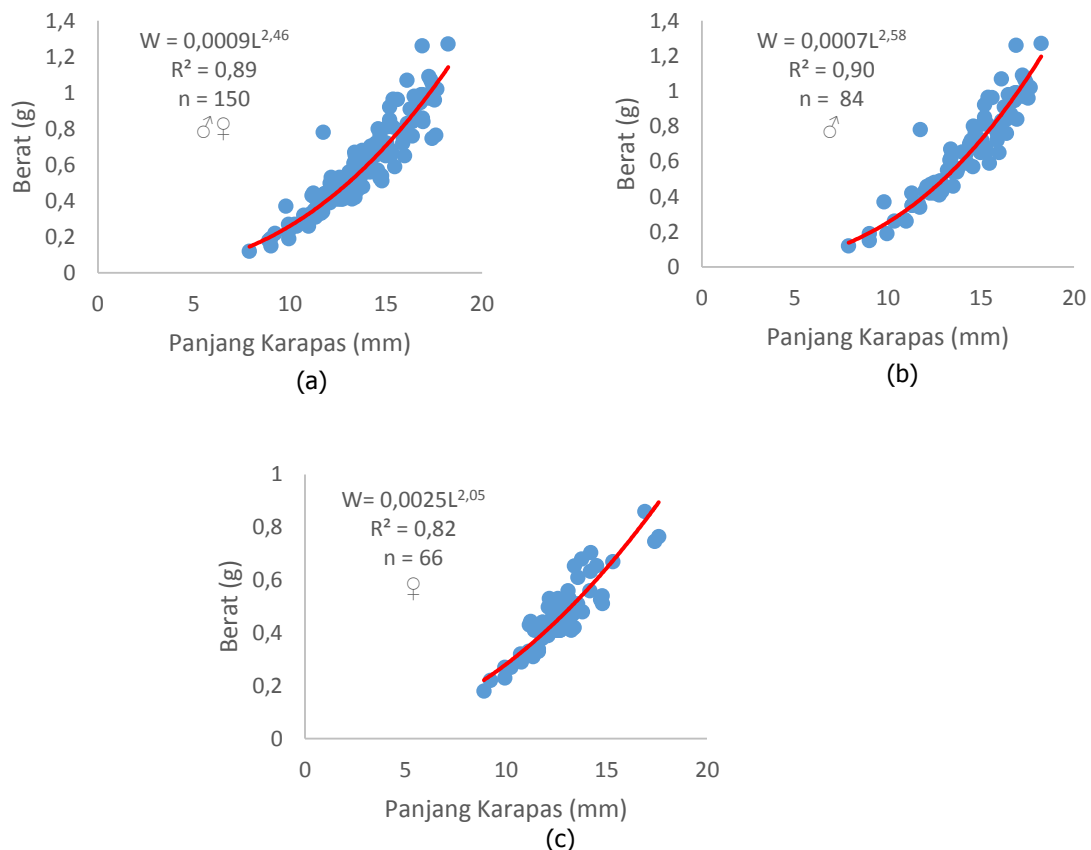


Gambar 7. Hubungan panjang, Berat dengan fekunditas udang air tawar

Hubungan Panjang Berat

Total sampel udang air tawar yang diperoleh selama penelitian berjumlah 150 ekor dengan panjang berkisar 7,89 - 18,24 mm dan berat tubuh berkisar 0,12 - 1,27 gram. Persamaan panjang berat (dapat dilihat pada gambar 2) yang diperoleh dari total

jantan betina adalah $W = 0,0009L^{2,46}$ dengan nilai (R^2) 89%, persamaan panjang berat yang diperoleh dari jantan adalah $W = 0,0007L^{2,58}$ dengan nilai (R^2) 90%, persamaan panjang berat yang diperoleh dari betina adalah $W = 0,0025L^{2,05}$ dengan nilai (R^2) 82%.



Gambar 8. Hubungan panjang berat udang air tawar (a) gabungan, (b) jantan dan (c) betina

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari tabel keragaman fenotif udang air tawar jantan dan betina menunjukkan karakter yang berbeda. Kedalaman Karapaks (DKP) pada udang jantan memiliki nilai yang lebih besar dari pada udang betina yaitu 5,66 mm. Uropoda (URP) pada udang betina memiliki nilai lebih besar dari pada udang jantan yaitu 11,35 mm. Berat Total (BTO) pada udang jantan memiliki nilai yang lebih besar dari pada udang betina yaitu 0,80 g. Panjang Ruas Empat (PRE) pada udang jantan memiliki nilai yang lebih besar dari pada udang betina yaitu 3,35 mm. Propodus (PPS) pada udang jantan memiliki nilai yang lebih besar dari pada udang betina yaitu 4,81 mm. Carpus (CPS) pada udang jantan memiliki nilai yang lebih besar dari pada udang betina yaitu 2,72 mm. Panjang Ruas Pertama (PRP) pada udang jantan memiliki nilai yang lebih besar dari pada udang betina yaitu 1,53 mm. Daktilus (DTS) pada udang jantan memiliki nilai yang lebih besar dari pada udang betina yaitu 4,23 mm (Gambar 1).

Perhitungan karakter meristik berupa jumlah gigi rostrum atas menunjukkan kisaran hasil yang sama yaitu 7 –10. Penelitian ini sesuai dengan informasi literatur menurut Harahap *et al.*, 2021 dan Bachry *et al.*, 2023 dan berbeda dengan Rahmi *et al.*,

2016. Perhitungan karakter meristik berupa jumlah gigi rostrum bawah menunjukkan kisaran hasil yang sama yaitu 3 - 5. Penelitian ini sesuai dengan informasi literatur menurut Harahap *et al.*, 2021 dan Bachry *et al.*, 2023 dan berbeda dengan Rahmi *et al.*, 2016.

Hasil perhitungan karakter meristik menunjukkan bahwa ada beberapa karakter yang berbeda, hal ini diperkuat dengan informasi literatur dari Harahap *et al.*, 2021) dan Bachry *et al.*, 2023 Identifikasi dari pengukuran karakter meristik ini menguatkan dugaan bahwa udang air tawar Sungai Arakundo DAS Kecamatan Bintang . memiliki spesies yang sama dan dengan Rahmi *et al.*, 2016 memiliki perbedaan spesies.

Ukuran panjang udang air tawar pada penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan penelitian Tirtadanu *et al.*, 2017 bahwa ukuran panjang udang air tawar lebih besar yaitu berjumlah 14 – 46 mm. Ukuran udang yang mengecil diduga disebabkan oleh tekanan penangkapan yang tinggi dimana pemanfaatannya telah dilaporkan mengarah pada tekanan penangkapan berlebih (*overfishing*) di tahun 2006 (Suman & Umar, 2010). Pengelolaan yang disarankan sebagai upaya pemulihan ukuran udang yang tertangkap adalah menetapkan ukuran

minimum tertangkap lebih besar dari ukuran rata-rata pertama kali matang gonad atau dengan berat lebih besar (Tirtadanu *et al.*, 2017).

Jumlah udang yang diperoleh selama penelitian 150 ekor yang terdiri dari 84 jantan dan 66 betina dengan rasio 1,2:1. Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa udang jantan lebih mendominasi dibanding udang betina. Ini tidak sesuai dengan penelitian Wiratama *et al.*, 2019 bahwa rasio kelamin yang di peroleh 1:3,1 dimana udang jantan berjumlah 26 ekor dan betina berjumlah 81 ekor udang betina lebih mendominasi dibanding udang jantan. Udang jantan lebih mendominasi dibanding udang betina disebabkan udang jantan memiliki umur pendek dibanding dengan udang betina (Darmono dalam Rutiyarningsih 2013).

Darmono (1991) juga mengatakan perairan normal memiliki perbandingan udang jantan dan betina 1:1, namun pada saat memijah jumlah udang jantan akan menurun karena mungkin sekali udang jantan akan mati lebih awal. Jadi ini menjadi salah satu faktor kenapa semakin lama udang betina jumlahnya lebih banyak daripada udang jantan dalam suatu perairan. Saputra *et al.*, (2009) menjelaskan apabila jantan dan betina seimbang atau betina lebih banyak dapat diartikan bahwa populasi tersebut masih ideal untuk mempertahankan kelestariannya.

Indeks kematangan gonad adalah penjelasan prediksi berupa gambaran perubahan dan perkembangan yang terjadi pada gonad, dimana indeks ini adalah deskripsi perbandingan berat gonad dan berat tubuh udang. Pada Gambar 4 dapat dilihat Indeks Kematangan Gonad (IKG) udang air tawar betina memiliki nilai IKG 8,15 %. Kim *et al.*, (2017) Perubahan IKG sangat berkaitan dengan tahap perkembangan telur sehingga berat gonad akan mencapai maksimum sesaat udang akan memijah sehingga nilai IKG akan mencapai maksimum, dan menurun saat ditemukan udang dengan tingkat kematangan gonad 4 (pasca melepaskan telur) dan salah satu faktor keberhasilan pemijahan di alam ialah kesesuaian organisme di lingkungan perairan

Fekunditas adalah jumlah telur yang dihasilkan oleh individu betina dan produksi telur memiliki hubungan langsung dengan berat tubuh dan pola pertumbuhan udang mantis. Udang mantis yang memiliki ukuran tubuh yang besar akan menghasilkan jumlah telur yang besar pula maka sebaliknya jika udang mantis memiliki ukuran tubuh yang kecil akan memproduksi telur yang kecil pula. Nilai

fekunditas udang air tawar di sungai Gerpa yaitu berkisar 12 ± 6 butir.

Upaya konservasi populasi melalui pengendalian penangkapan berdasarkan ukuran tangkapan dengan perbaikan habitat serta upaya domestik (Tirtadanu *et al.*, 2017). Fekunditas tergantung pada ukuran tubuh individu betina yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat hidup dan ketersediaan makanan (Motoh, 1985). Lodra (2002) menyebutkan bahwa produksi telur dipengaruhi terutama oleh faktor lingkungan seperti kuantitas dan kualitas makanan, suhu atau adanya unsur toksik di habitat. Fekunditas bertambah seiring dengan pertambahan ukuran udang, sehingga dengan demikian energi yang tersedia pada udang yang matang lebih banyak dipergunakan untuk pembentukan telur daripada pertumbuhan (Uddin *et al.*, 2015).

Berdasarkan penelitian ini hubungan Panjang dengan fekunditas dari persamaan $Y = 0,6419x + 3,0512$ dengan nilai $R^2 = 0,0135$ dan nilai korelasi (r) = -0,07 . Sebanyak 7% panjang total udang mempengaruhi fekunditas, artinya pertambahan panjang Karapas udang kurang berpengaruh terhadap fekunditas atau memiliki hubungan yang sangat lemah. Hubungan berat dengan fekunditas dari persamaan $Y = y = 20,194x + 0,6052$ dengan nilai $R^2 = 0,0955$ dan nilai korelasi (r) = 0,01. Sebanyak 1% berat tubuh udang mempengaruhi fekunditas, artinya antara berat tubuh dengan fekunditas udang air tawar memiliki hubungan yang sangat lemah.

Hal ini menunjukkan bahwa antara panjang dengan fekunditas dan berat dengan fekunditas tidak memiliki hubungan yang kuat. Hal ini sesuai dengan penelitian Prayudha *et al.*, 2014 dimana hubungan antara panjang dengan fekunditas nilai korelasi (r) antara panjang karapas dengan fekunditas yang didapatkan adalah 0,665, berarti hubungan antara panjang karapas dengan fekunditas adalah korelasi sedang. Dan hubungan berta dengan fekunditas Nilai korelasi (r) antara berat karapas dengan fekunditas yang didapatkan adalah 0,46, berarti hubungan antara berat dengan fekunditas adalah korelasi lemah.

Persamaan panjang berat (dapat dilihat pada gambar 2) yang diperoleh dari total jantan betina adalah $W = 0,0009L^{2,46}$ dengan nilai (R^2) 89%, persamaan panjang berat yang diperoleh dari jantan adalah $W = 0,0007L^{2,58}$ dengan nilai (R^2) 90%, persamaan panjang berat yang diperoleh dari

betina adalah $W = 0,0025L^{2,05}$ dengan nilai (R^2) 82%.

Berdasarkan uji-t terhadap parameter b pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), pola pertumbuhan udang air tawar adalah $b < 3$ alometrik negatif. sehingga dapat disebutkan bahwa pola pertumbuhannya adalah allometrik negatif yaitu pertambahan panjang lebih cepat daripada pertambahan berat (Effendie, 1975). Pada penelitian ini nilai "b" betina lebih kecil dari nilai "b" jantan. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan pernyataan Wiratama *et al.*, 2019 bahwa udang betina lebih cepat berkembang dibandingkan dengan udang jantan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian karakteristik reproduksi udang air tawar di sungai Gerpa dapat disimpulkan bahwa :

1. Ciri-ciri reproduksi udang jantan yaitu petasma berada di antara kaki jalan dengan memiliki DKP,URP,BTO, PPS, CPS, PRP dan DTS lebih besar dan reproduksi udang betina yaitu thelycum berada di bawah kaki jalan/antara kaki renang dengan memiliki DKP,BTO, PPS, CPS, PRP, DTS lebih kecil dan URP lebih besar.
2. Nisbah kelamin udang air tawar berdasarkan keseluruhan hasil tangkapan diperoleh perbandingan antar udang jantan dan betina dengan rasio 1,2 :1, terdiri dari jantan 84 ekor dan betina 66 ekor
3. Hubungan panjang berat udang air tawar bersifat allometrik negatif ($b < 3$).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian tentang genetik guna untuk mengetahui ciri ciri reproduksi udang air tawar dan hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data base untuk pertimbangan kebijakan usaha konservasi dan domestikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abowei and S.N. Deekae. 2010. *The Fecundity of Macrobrachium macrobrachion* (Herklots, 1851) from Luubara Creek Ogoni Land, Niger Delta, Nigeria. *International Journal of Animal and Veterinary Advances* 4: 148-154.
- Bachry, S., Ayu, F., Sari, V., & Saputra, A. (2023). IDENTIFIKASI UDANG AIR TAWAR DI SUNGAI KAMPAR. *METRIK SERIAL HUMANIORA DAN SAINS* (E) ISSN: 2774-2377, 4(2), 24-32.
- Barnes, R. D .1987. *Invertebrate Zoology*. Saunders College Publishing. New York: 124 pp.

- Darmono, 1991. *Budidaya Udang Penaeus*. Kanisius Yogyakarta. Hlm 35
- Dimenta, R. H., Khairul, K., danMa chrizal, R. (2018). Studi Keanekaragaman Plankton Sebagai Pakan Alami Udang Pada Perairan Ekosistem Mangrove Belawan, Sumatera Utara. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*,Volume4(2), 18–23.
- Edhy, W.A., Azhary, K., Pribadi, J., M. dan Chaerudin K. (2010). *Budidaya Udang Putih: Littopenaeus vannamei*.Boone,1931. CV. Mulia Indah. Jakarta.
- Effendie, M. I. 1975. *Metoda Biologi Perikanan*. Bagian Ichthyology. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 81 hlm.
- Effendie, M.I, 2002. *Biologi Perikanan*.Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Fahlevi, M. (2021). Keragaman Udang di Wilayah Sungai Pasang Surut. *BIOMA: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 3(2), 1-12.
- Fulford, R., D.J. Graham,H. Perry. and P. Biesiot. 2012. *Fecundity and Egg Diameter of Primiporous and Multiporous Blue Crab Callinectes Sapidus (Brachyura: Portunidae) in Mississippi Waters*. *Journal of Crustacean Biology* 32(1): 50-56.
- Harahap, F. R., Kardhinata, E. H., & ZNA, H. M. (2017). Inventarisasi Jenis Udang di Perairan Kampung Nipah Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 3(2), 92-102.
- Harahap, E. (2020). Rasio Jenis Kelamin Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Pada Kondisi Perairan Sungai Barumun Kabupaten Labuhanbatu Selatan. *Konservasi Hayati*, 16(2), 85-91.
- Kim, S. E., Kim, H. J., Bae, H. J., Kim, H. G., & Oh, C. W. (2017). Growth and Reproduction of the Japanese Mantis Shrimp, *Oratosquilla oratoria* (De Haan 1844) in the Coastal Area of Tongyeong, Korea. *Ocean Science Journal*, <https://doi.org/10.1007/s12601-0170027-2>
- Le cren, E.D. 1951. *The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (perca fluviatilis)*. *J. Anim. Ecol.*, 20: 201-219

- Lodra, R. E. (2002). Fecundity and life-history strategies in marine invertebrates. *Advance Marine Biology*. 43, 87- 170.
- Motoh, H. (1985). Biology and ecology of *Penaeus monodon* (pp. 27-36). In Taki, Y., J. H. Primavera & J. A. Llobrera (Eds.). *Proceedings of the First International Conference on the Culture of Penaeid Prawns/Shrimps*. 4-7 December 1984, Iloilo City, Philippines. Iloilo City, Philippines: Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center.
- Prayudha, A. Y., Saputra, S. W., & Solichin, A. (2014). Aspek biologi udang caridea (*Leptocarpus potamiscus*, Kemp 1917) di perairan Cilacap, Jawa Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(2), 27-35.
- Rahmi, R., Annawaty, A., & Fahri, F. (2016). Keanekaragaman Jenis Udang Air Tawar Di Sungai Tinombo Kecamatan Tinombo Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 5(2).
- Ramayansyah, N., Almadi, I. F., & Sidik, A. S. Gambaran Hubungan Antara Ukuran Tubuh Dengan Fekunditas Udang Galah Betina (*Macrobrachium rosenbergii*) Di Sungai Segah Kabupaten Berau.
- Steel, R. G. and J. H. Torrie. 1980. Principle and procedure of statistic. Second edition. McGrawHill Book Company, Inc. New York
- Sturges H.A, 1926. *The Choice of a Class Interval*. *Journal of the American Statistical Association*, 21,(153):6566
- Suman. A. & Umar. (2010). Dinamika populasi udang putih (*Penaeus merguensis* De Man) di Perairan Kotabaru, Kalimantan Selatan. *J. Lit. Perikan. Ind.* 16(1), 29-33.
- Suyanto dan Enny P.T. 2009. Panduan Budidaya Udang windu. Penebar Swadaya. Jakarta. 143 hlm.
- Tirtadanu, T., Suprpto, S., & Suman, A. (2018). Sebaran frekuensi panjang, hubungan panjang-berat, tingkat kematangan gonad dan rata-rata ukuran pertama kali matang gonad udang putih (*Penaeus merguensis* De Man, 1888) di Perairan Kotabaru, Kalimantan Selatan. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 9(3), 145-152.
- Uddin, N. S. K, Shubhadepp, G., & Maity, J. (2016). Length weight relationship and condition factor of *Penaeus monodon* (Fabricus, 1798) from Digba coast, West Bengal, India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* 4(3), 168-172.
- Verianta, M. (2016). *Jenis Lobster di Pantai Baron Gunungkidul, Yogyakarta* (Doctoral dissertation, UAJY).
- Wiratama, P. J., Windarti, W., & Efawani, E. Reproductive Biology Aspect of Freshwater Shrimp (*Macrobrachium marmulodactylus*) from the Terminal AKAP Lake, Payung Sekaki District, Pekanbaru City. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 6, 1-16.
- Wowor, D. Muthu. V. Meier. R. Balke. M. Cai.Y.Ng. P.K.L. 2009. Evolution of life history traits in asian freshwater prawns of genus *Macrobrachium* (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) based on multilocus molecular phylogenetic analysis. *Mol Phylogenetic and Evol* 52: 340-350.
- Wowor, D., Cai. Y, and Ng. P. K. L., 2004, *Crustacea: Decapoda, Caridea, Freshwater Invertebrata of the Malaysian Region*. Department of Biological Sciences, National University of Singapore, 337-357.
- Wowor, D., Cai, Y., & Ng, P. K. 2004. Crustacea: Decapoda, Caridea. The freshwater invertebrates of Malaysia and Singapore. Malaysian Academy of Sciences, Kuala Lumpur, 337-357