

**UKURAN PERTAMA KALI MATANG GONAD  
UDANG *Penaeus merguensis* De Man (1988)  
DI LAUT ARAFURA PADA DISTRIK SEMANGGA  
KABUPATEN MERAUKE**

Edy H.P. Melmambessy  
Staf Dosen Fakultas Pertanian Universitas Musamus Merauke

**Abstract**

This study aims to analyze the size of the gonads mature was the first *Penaeus merguensis* shrimp in the District of Naukenjerai Merauke Regency. While its use is as an ingredient of scientific information for the benefit of the sustainable management of the shrimp. The method used is the method of survey, the location of the research: District Semangga Merauke Regency. The study was carried out between March and may of 2011. Analysis of the data are: the development of the gonads, the size of the gonads mature first, and the structure of the length of the carapace. The results obtained are (1) the size of the gonads mature first in the waters of the shrimp *Penaeus merguensis* Semangga District, in the range of 51,92 mm carapace length for males and 37,28 mm - 39,99 mm for females. For weight, *Penaeus merguensis* shrimp reach the size of the first mature gonads in the range of 34,78 gr for males and 20,17 gr for females. (2) the size of the shrimp caught is dominated by the size of the immature gonads, which is shrimp with carapace length of 26.5 mm. For the shrimp *Penaeus merguensis* fishery management in waters of the Arafura Sea on Naukenjerai District, then the effort required setting nets size from 10 mm to 25.40 mm and the socialization of the regulation and supervision in the field.

**Keyword :** *Gonads Mature, Penaeus merguensis, Districk Semangga, Merauke Regency.*

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Pengelolaan perikanan (*fisheries management*) merupakan proses yang kompleks, memerlukan integrasi faktor-faktor : biologi, ekologi, sosial budaya dan kelembagaan, ekonomi serta faktor teknologi berpengaruh terhadap perilaku nelayan dan pengambil kebijakan. Tujuan pengelolaan adalah terwujudnya kelestarian sumberdaya ikan agar dapat dinikmati oleh generasi mendatang.

Dengan hadirnya Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2001 tentang Otonomi Khusus Papua dimana Pembangunan di Propinsi Papua dilakukan dengan berpedoman pada prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan, pelestarian lingkungan, manfaat, dan keadilan dengan memperhatikan rencana tata ruang wilayah.

Kabupaten Merauke Propinsi Papua memiliki sumberdaya udang yang cukup potensial, hal ini dikarenakan hutan mangrove yang terdapat di sepanjang pesisir pantai masih terawat relatif cukup baik dan terjaga kelestariannya. Jenis udang yang menjadi target utama penangkapan pada daerah ini adalah jenis udang yang termasuk dalam genera *Penaeus* dan

Metapenaeus seperti : udang *Penaeus merguensis*, *Penaeus monodon* dan *Metapenaeus endeavouri*. Dari ketiga spesies udang ini, jenis dominan yang tertangkap adalah udang *Penaeus merguensis* (Dinas Kelautan dan Perikanan – DKP Kabupaten Merauke, 2010).

Distrik Semangga adalah salah satu distrik dari 20 distrik di Kabupaten Merauke, yang merupakan sentra penangkapan udang *Penaeus merguensis*. Penangkapan udang *Penaeus merguensis* di daerah ini biasanya dilakukan oleh para nelayan dengan menggunakan alat tangkap pukat tarik dan jaring insang. Ukuran mata jaring pukat tarik adalah 10 mm – 25 mm, sedangkan ukuran mata jaring insang adalah 25 mm – 35 mm. Pada bulan Maret – Mei 2011, para nelayan hanya menggunakan pukat tarik untuk menangkap udang *Penaeus merguensis* karena sesuai musimnya di daerah ini bahwa jaring insang digunakan untuk menangkap udang, jika tiba waktunya penangkapan udang yang berukuran super pada bulan Juni – Agustus setiap tahunnya. Ukuran mata jaring pukat tarik di atas, tidak sesuai dengan standar Nasional Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor : Per.02/Men/2011. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis ukuran pertama kali matang gonad, agar menjadi acuan didalam pengelolaan perikanan tangkap udang *Penaeus merguensis* di Distrik Semangga Kabupaten Merauke.

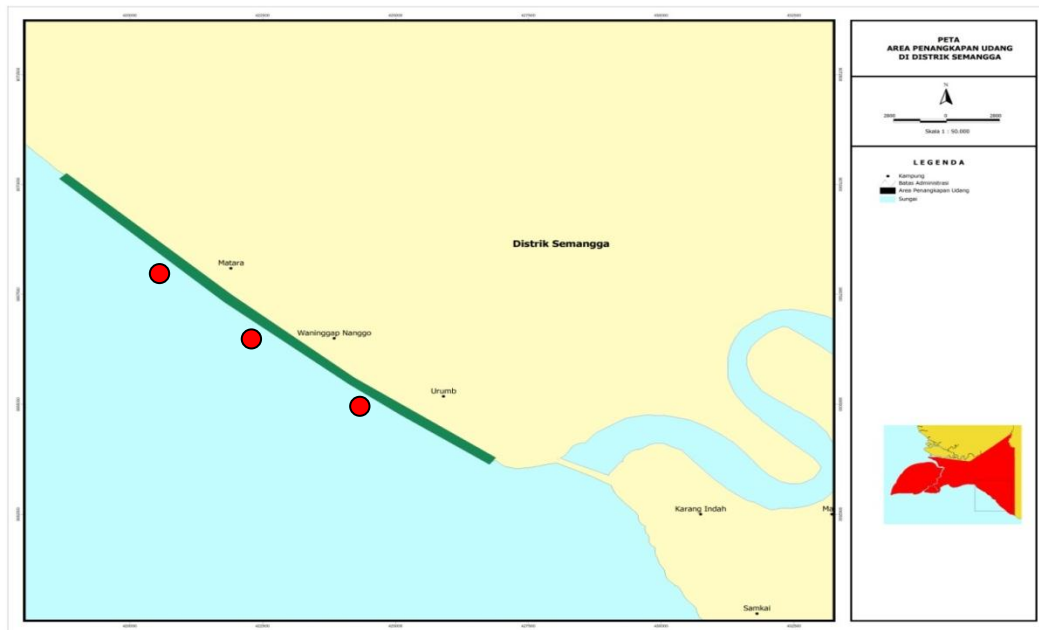
### **Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ukuran pertama kali matang gonad udang *Penaeus merguensis* di Distrik Semangga Kabupaten Merauke. Sedangkan kegunaannya adalah sebagai bahan informasi ilmiah untuk kepentingan pengelolaan perikanan udang secara berkelanjutan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Perairan laut Arafura pada Wilayah otonom Kabupaten Merauke tepatnya pada tiga Kampung di Distrik Semangga, yaitu 1) Kampung Urum, Kampung Waninggap Nanggo dan Kampung Matara. (Gambar 1). Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yaitu Maret – Mei 2011.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey (Nasir, 2003). Data primer berupa udang penaeid sebagai sampel diperoleh dari nelayan setelah melaut, dengan alat tangkap pukat tarik (*mesh size* 10 mm dan 25 mm) sebanyak 2-3 kg. Pengambilan sampel dilakukan dua kali dalam seminggu (selasa, dan kamis) pada ketiga kampung pengamatan mulai bulan Maret sampai Mei 2011, sehingga jumlah sampel sebanyak 2 x 10 minggu = 20 kali. Sampel udang penaeid yang diperoleh dari ketiga kampung pengamatan dimasukkan ke *cool box* (*polar cooler* kapasitas 8 liter) dan dibawa ke laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Musamus Merauke untuk keperluan : identifikasi jenis udang, pengukuran panjang (panjang total dan panjang karapas), pengukuran berat dan pengamatan TKG udang *P. merguensis*. Setelah itu sampel gonad udang *P. merguensis* diambil mewakili masing-masing *stage* (I-IV) sebanyak 3 sampel, sehingga total sampel 12. Sampel-sampel ini diawetkan dengan larutan *buffer neutral formalin* (BNF) 10%, kemudian dianalisis histologi di Balai Veteriner Maros Propinsi Sulawesi Selatan.

### Analisa Data

#### Perkembangan Gonad

Perkembangan gonad udang *P. merguensis*, diamati secara morfologi mengacu pada Motoh, (1981) tingkat kematangan gonad udang *P. merguensis* berlangsung dalam lima tahap

seperti pada Gambar 2, dengan ciri-ciri secara morfologi yaitu :

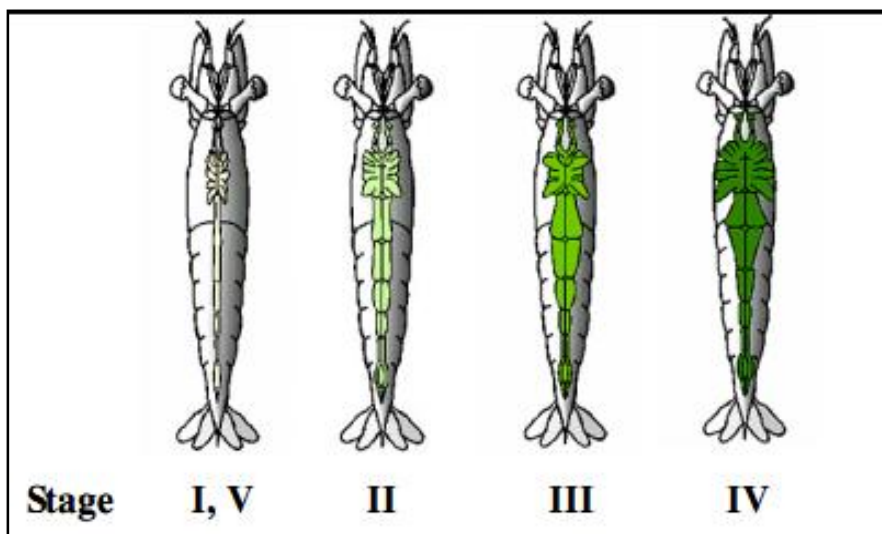
Tahap 1 : belum matang, - ovari tipis, bening dan tidak berwarna;

Tahap 2 : kematangan awal - ovari membesar dan bagian tengah dan depan berkembang;

Tahap 3 : kematangan lanjut - ovari berwarna hijau muda dan dapat dilihat melalui *eksoskeleton*, bagian tengah dan depan berkembang penuh;

Tahap 4 : matang telur /kematangan akhir - ovari berwarna hijau tua, ova lebih besar dari tingkat sebelumnya, dan

Tahap 5 : sesudah bertelur/spent - ovari lembek dan lebih kuat, ova sudah dilepas.



Gambar 2. Tahapan tingkat kematangan gonad (Trece, 2005)

Setelah pengamatan secara morfologi, dilanjutkan dengan pengamatan histologi untuk memastikan bahwa tahap kematangan gonad *Penaeus merguensis* yang telah dilakukan secara morfologi sudah tepat. Pengamatan histologi mengacu pada Ayub dan Ahmed (2002) dan Wonglapsuwan *at all.*, (2010). Penyajian TKG udang *P. merguensis* dilakukan dengan metode histogram. Histogram adalah grafik yang menggambarkan distribusi frekuensi dengan bentuk beberapa segi empat (Riduwan, 2009).

### Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Untuk mengetahui ukuran pertama matang gonad dilakukan sesuai dengan metode Spearman-Kärber (Udupa, 1986) sebagai berikut :

$$m = xk + \frac{x}{2} - (X \sum p_i)$$

Jika  $\alpha = 0,05$ , maka batas-batas kepercayaan 95% dari  $m$  adalah :

$$\text{antilog } [m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left( \frac{p_i x q_i}{n_i - 1} \right)}]$$

dimana, m merupakan logaritma panjang pada saat pertama kali matang gonad, xk merupakan logaritma nilai tengah kelas panjang pada saat 100% matang gonad, X merupakan selisih logaritma nilai tengah, pi merupakan proporsi matang gonad pada kelas ke-i ( $p_i = r_i/n_i$ ), ri merupakan jumlah matang gonad pada kelas ke-i, ni merupakan jumlah pada kelas ke-i dan qi adalah 1-pi. Dengan demikian rata-rata panjang karapas *Penaeus merguensis* pada waktu mencapai kematangan gonad pertama kali adalah antilog m.

### Struktur ukuran

Komposisi ukuran panjang karapas dan ukuran berat dianalisis secara deskriptif dalam grafik histogram dengan satuan persentase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perkembangan Gonad

Perkembangan gonad pada udang *Penaeus merguensis* selama penelitian berlangsung berada dalam empat tahap, dimana ciri-ciri secara morfologinya adalah : (1) belum matang, - ovari tipis, bening dan tidak berwarna; (2) kematangan awal - ovari membesar dan bagian tengah dan depan berkembang; (3) kematangan lanjut - ovari berwarna hijau muda dan dapat dilihat melalui *eksoskeleton*, bagian tengah dan depan berkembang penuh; (4) matang telur /kematangan akhir - ovari berwarna hijau tua, ova lebih besar dari tingkat sebelumnya. Belum ditemukannya TKG V pada saat penelitian karena pada tingkatan ini prosesnya berlangsung begitu cepat.

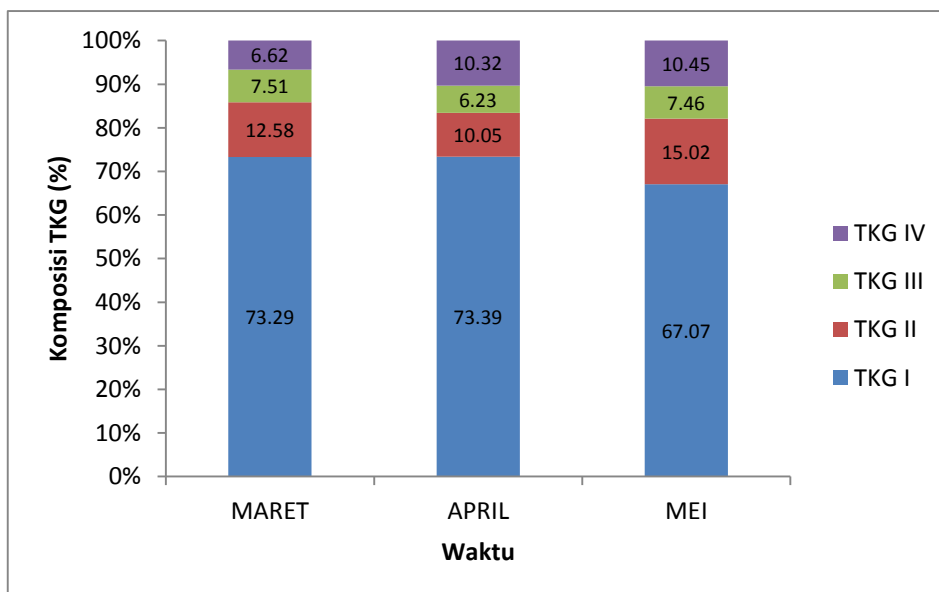
Untuk keperluan histologi, maka prosedur operasional dilakukan pada sampel gonad udang *P. merguensis*, termasuk pewarnaan. Sebelum pewarnaan dilakukan, semua bahan pewarna harus diperiksa kejernihannya dan disesuaikan dengan jadwal penggantian yang tersedia (3 kali penggunaan setiap pemakaian). Pewarnaan menggunakan *mayers hematoxylin eosin*. Tahapan pewarnaan, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahap Pewarnaan *Mayers Hematoxylin Eosin*

No	Reagensia	Waktu
1	Xylol I	2 menit
2	Xylol II	2 menit
3	Alkohol 100% I	1 menit

4	Alkohol 100% II	1 menit
5	Alkohol 95% I	1 menit
6	Alkohol 95% II	1 menit
7	Mayer's Haematoxylin	15 menit
8	Rendam dalam Tap Water	20 menit
9	Masukkan dalam Eosin	15 detik -2 menit
10	Alkohol 95 % III	2 menit
11	Alkohol 95 % IV	2 menit
12	Alkohol 100% III	2 menit
13	Alkohol 100% IV	2 menit
14	Akohol 100%V	2 menit
15	Xylol III	2 menit
16	Xylol IV	2 menit
17	Xylol V	2 menit

Perkembangan gonad secara histologi diperlukan untuk memastikan tahapan tingkat kematangan gonad yang ditentukan sudah tepat. Dan dari hasil histologi udang *Penaeus merguensis*, dipastikan bahwa penentuan tahapan tingkat kematangan gonad selama penelitian sudah tepat. Presentase tingkat kematangan gonad udang *Penaeus merguensis* pada Distrik Semangga ditampilkan pada Gambar 3 di bawah ini :

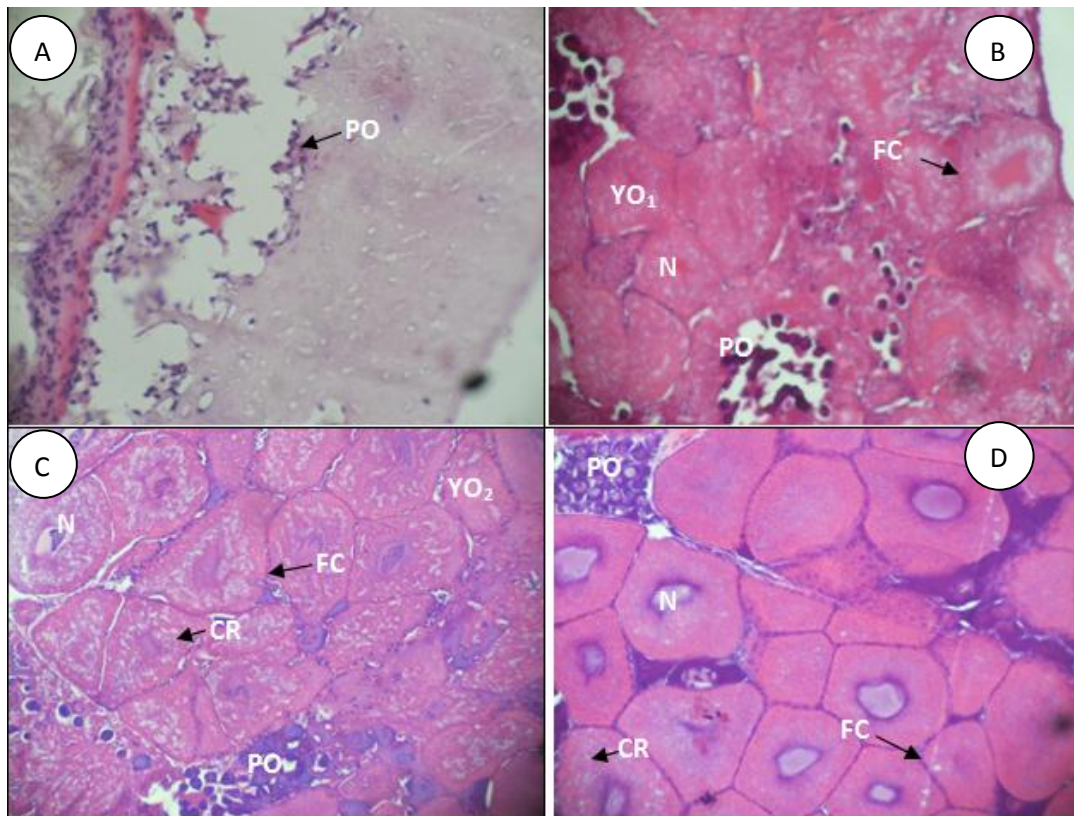


Gambar 3. Komposisi TKG udang *Penaeus merguensis* (%) pada perairan Distrik Semangga

Maret-Mei 2011

Komposisi TKG di Distrik Semangga pada bulan Maret – April 2011 sebagai berikut : pada bulan Maret, TKG I sebanyak 332 (73,29%), TKG II sebanyak 57 (12,58%), TKG III sebanyak 34 (7,51%) dan TKG IV sebanyak 30 (6,62%). Pada bulan April, TKG I sebanyak 1095 (73,39%), TKG II sebanyak 150 (10,05%), TKG III sebanyak 93 (6,23%) dan TKG IV sebanyak 154 (10,32%). Pada bulan Mei, TKG I sebanyak 719 (67,03%), TKG II sebanyak 161 (15,02%), TKG III sebanyak 80 (7,46%) dan TKG IV sebanyak 112 (10,45%). Komposisi TKG didominasi oleh TKG I kemudian diikuti oleh TKG II, IV dan TKG III. Atau dapat dikatakan bahwa komposisi TKG pada ketiga distrik wilayah studi pada bulan Maret sampai Mei 2011 didominasi oleh TKG yang belum matang (TKG I dan TKG II). Hal ini disebabkan oleh induk udang *Penaeus merguensis* memijah pada perairan dengan kedalaman 20 - 30 m (Souza, *at all.*, 2010), sedangkan udang *Penaeus merguensis* yang diteliti, berada pada kedalaman 10 – 150 cm.

Hasil histologi perkembangan gonad udang *Penaeus merguensis* pada Gambar 4, dapat dijelaskan sesuai dengan Ayub dan Ahmed, (2002); dan Wonglapsuwan *at all.*, (2010) bahwa bagian yang belum berkembang dari ovarium mengandung kromatin nukleolus dan oosit perinucleolar (PO). Untuk tingkat kematangan awal, perkembangan ovarium yang mengandung oosit perinucleolar (PO) dan kuning telur. Untuk tingkat kematangan lanjut, indung telur hampir matang menampilkan oosit yolky (YO). Dan pada tahap matang telur atau indung telur sudah masak menampilkan oosit dengan tubuh kortikal, perinucleolar oosit (PO), oosit yolky (YO<sub>1</sub> dan YO<sub>2</sub>), CR, oosit dengan tubuh kortikal; sel-sel folikel (FC), nukleus (N).



Gambar 4. A. Bagian yang belum berkembang dari ovarium yang mengandung kromatin nukleolus dan oosit perinucleolar. B perkembangan ovarium yang mengandung oosit perinucleolar dan kuning telur. (C) indung telur hampir matang menampilkan oosit yolky. (D) indung telur sudah masak menampilkan oosit dengan tubuh kortikal., perinucleolar oosit (PO) ; oosit yolky (YO1), kuning telur (YO2); oosit dengan tubuh kortikal (CR); sel-sel folikel (FC), nukleus (N).

### Ukuran pertama kali matang gonad

Ukuran pertama kali matang gonad merupakan salah satu parameter penting dalam penentuan ukuran terkecil udang yang dapat ditangkap atau boleh ditangkap, baik jenis kelamin jantan ataupun betina.

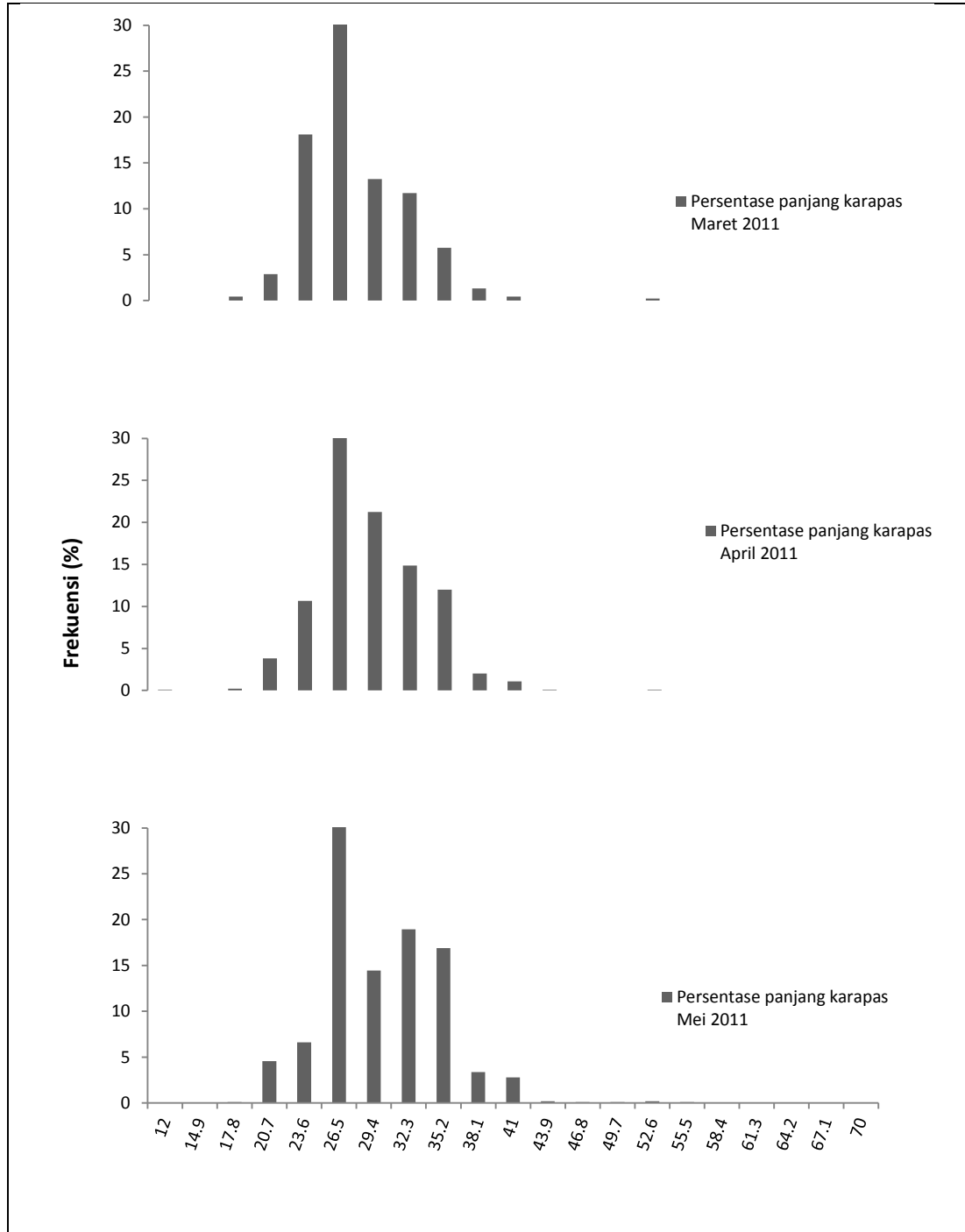
Untuk wilayah perairan Distrik Semangga, udang *Penaeus merguensis* mencapai ukuran pertama kali matang gonad pada kisaran panjang karapas 51,92 mm untuk jantan dan 37,28 mm - 39,99 mm untuk betina. Untuk bobot, udang *Penaeus merguensis* mencapai ukuran pertama matang gonad pada kisaran 34,78 gr untuk jantan dan 20,17 gr untuk betina.

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode Spearman-Kärber (Udupa, 1986) maupun berdasarkan ukuran pertama matang gonad sesungguhnya terlihat jelas bahwa individu betina mencapai ukuran pertama matang gonad lebih kecil dibandingkan dengan individu jantan pada wilayah perairan ketiga kampung. Perbedaan ukuran pertama matang gonad memperlihatkan adanya strategi reproduksi dari masing-masing spesies.



**Struktur ukuran**

Struktur ukuran panjang karapas udang *Penaeus merguensis* pada Distrik Semangga ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Sebaran panjang karapas udang *Penaeus merguensis* (mm) pada perairan Distrik Semangga Maret-Mei 2011

Komposisi ukuran merupakan pola ukuran panjang yang dibentuk oleh semua ukuran

individu dalam suatu populasi, yang dikelompokkan berdasarkan kelas ukuran panjang interval tertentu. Pola komposisi ukuran panjang karapas dari populasi udang *Penaeus merguensis* adalah pola modus tunggal (komponen tunggal), dimana ukuran karapas yang memiliki frekuensi tertinggi dari sebaran ukuran panjang karapas udang yang ada pada ketiga kampung. Komponen tunggal dimaksud adalah pada ukuran panjang karapas 26,5 mm. Hal ini menunjukkan bahwa udang pada perairan Distrik Semangga kebanyakan berada pada usia sebagai yuwana (*juvenile*) selama 2-3 bulan (Simon, *at all.*, 2010) dimana pada fase tersebut ditemukan pada perairan dangkal dan pasang surut dari muara subtidal dan perairan pesisir (Dichmont 2006).

### KESIMPULAN

1. Hasil analisis ukuran pertama kali matang gonad udang *Penaeus merguensis* di wilayah perairan Distrik Semangga, mencapai ukuran pertama kali matang gonad pada kisaran panjang karapas 51,92 mm untuk jantan dan 37,28 mm - 39,99 mm untuk betina. Untuk bobot, udang *Penaeus merguensis* mencapai ukuran pertama matang gonad pada kisaran 34,78 gr untuk jantan dan 20,17 gr untuk betina.
2. Ukuran udang yang tertangkap didominasi oleh ukuran yang belum matang gonad, yaitu udang dengan panjang karapas 26,5 mm.

### SARAN

Untuk kepentingan pengelolaan perikanan udang *Penaeus merguensis* di perairan laut Arafura pada Distrik Semangga Kabupaten Merauke, diperlukan upaya :

1. Pengaturan ukuran mata jaring dari 10 mm menjadi 25,40 mm.
2. Sosialisasi aturan dan pengawasan di lapangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ayub Z and M. Ahmed., 2002. *A description of the ovarian development stages of penaeid shrimps from the coast of Pakistan*. <http://onlinelibrary.wiley.com>. (diakses tanggal 6 Desember 2010).
- Catherine M. Dichmont., 2006. *Management strategies for an input Controlled Fishery Based on the Capture of short-lived tropical species: the example of Australia's Northern Prawn Fishery*. The University Of Tasmania

- Dinas Kelautan dan Perikanan, 2010. *Laporan Tahunan 2009 Pemerintah Kabupaten Merauke: Merauke.*
- Motoh, H. 1981. *Studies on the fisheries biology of the giant tiger prawn, P. monodon, in the Philippines.* Tech. Report No. 7, SEAFDEC, Philippines. 128 p.
- Nazir., 2003. *Metode Penelitian.* Cetakan Kelima, Penerbit Ghalia Indonesia.
- Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Per.02/Men/2011 Tentang Jalur Penangkapan Ikan Dan Penempatan Alat Penangkapan Ikan Dan Alat Bantu Penangkapan Ikan Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia. [infohukum.kkp.go.id/files\\_permen](http://infohukum.kkp.go.id/files_permen).(diakses pada tanggal 6 Juli 2011).
- Simone Valle de Souza, Cedric Gondro, and Oscar Cacho., 2010. *An Optimization Model for the Banana Northern Prawn Fishery.* University of New England, Australia.
- Treece. G. D. 2005. *Shrimp maturation and spawning.* <http://www.lib.noaa.gov/japan/aquaculture/proceedings/report28/Treece.pdf>.(Diakses tanggal 20 Januari 2011).
- Udupa, K.S. 1986. *Statistical Method of Estimating the size at first maturity in Fishes.* Fishbyte 4(2) : 8-10.
- Wonglapsuwan Monwadee, Teruo Miyazaki, Wiriya Loongyai and Wilaiwan Chotigeat., 2010. *Characterization and Biological Activity of the Ribosomal Protein L10a of the White Shrimp: Fenneropenaeus merguensis De Man During Vitellogenesis.* Mar Biotechnol (2010) 12:230–240.