



**KELANGSUNGAN HIDUP LOBSTER PASIR *Panulirus homarus* YANG  
DIPELIHARA PADA SISTEM RESIRKULASI**

**CONTINUITY LIFE OF SPINY LOBSTER *Panulirus homarus* SAND LITTERS  
MAINTAINED IN THE RECIRCULATION SYSTEM**

**Donny Prariska<sup>1\*</sup>, Eddy Supriyono<sup>2</sup>, Dinar Tri Soelistyowati<sup>3</sup>, Rizki Eka Puteri<sup>4</sup> Selly  
Ratna Sari<sup>5</sup> Raudhatus Sa'adah<sup>6</sup> Guttifera<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Sumatera Selatan

<sup>2</sup>Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

<sup>3</sup>Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

<sup>4</sup>Program Studi Ilmu Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Sumatera Selatan

<sup>5</sup>Program Studi Ilmu Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Sumatera Selatan

<sup>6</sup>Program Studi Ilmu Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Sumatera Selatan

<sup>7</sup>Program Studi Ilmu Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Sumatera Selatan

\*E-mail: Donnyprariska@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi padat tebar terhadap tingkat kelangsungan hidup dan respon fisiologis terbaik pada pemeliharaan lobster pasir yang dipelihara pada sistem resirkulasi. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan kepadatan lobster pasir berbeda, yaitu kepadatan 15 ekor/m<sup>2</sup>, 25 ekor/m<sup>2</sup> dan 35 ekor/m<sup>2</sup> dengan 2 kali ulangan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan lobster berukuran bobot rata-rata 83.13±1.11 g yang dipelihara selama 30 hari. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kualitas air, respon fisiologi seperti frekuensi molting dan kinerja produksi. Hasil penelitian menunjukkan padat penebaran lobster *Panulirus homarus* terbaik adalah kepadatan 35 ekor/m<sup>2</sup> dengan kelangsungan hidup mencapai 95,71%, frekuensi molting mencapai 14,3% dan koversi pakan selama penelitian adalah 7,1. Bobot dan panjang akhir yang dari setiap perlakuan adalah 113,72±7,34 gram dan 128,21±1,76 cm. Padat penebaran tertinggi mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam produksi budidaya, meskipun pada parameter pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup dan respon fisiologi tidak menunjukkan hasil berbeda nyata pada tiap perlakuan.

**Kata kunci:** Kepadatan tinggi, kinerja produksi, *Panulirus homarus*, produktivitas, respon fisiologi.

**ABSTRACT**

This study aimed to evaluate the stocking density on survival rate and physiological responses of spiny lobster in the recirculation system. This study used completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 2 replicates at densities 15 tails/m<sup>2</sup>, 25 tails/m<sup>2</sup> and 35 tails/m<sup>2</sup>. The study used spiny lobster with average body weight 83.13 g for an experimental period of 30 days. The parameters of study included water quality, physiological responses (blood glucose, total hemocyte count, frequency of moult) and production performance. The result showed that the best stocking density for spiny lobster was 35 tail/m<sup>2</sup>, with 95.71% survival rate, 14.3% frequency of moult, and 7.1 feed conversion rate. The final average body weight and length of each treatment were 113.72 g and 128.21 mm, respectively. Based in this, the high stocking densities can be increased the production performances, although on growth parameters, survival rates and physiological responses showed no significant differences among treatments.

**Keywords:** High density, *Panulirus homarus*, performance, physiological response, production

## Pendahuluan

Lobster pasir *Panulirus homarus* merupakan komoditas perikanan bernilai tinggi yang selalu diminati pasar perikanan di seluruh dunia. Harga lobster pasir ukuran 250-300 g berkisar antara Rp250 000 - 300 000 kg<sup>-1</sup>. Lobster hidup pada ukuran yang sama dijual di pasar domestik dengan kisaran harga Rp130 000 - 150 000 kg<sup>-1</sup> (ACIAR 2008). Permintaan lobster air laut di dunia mengalami peningkatan sekitar 15% per tahun (Jones 2010).

Kenaikan permintaan pasar internasional dipengaruhi meningkatnya pasar ekspor ke negara Hongkong, Taiwan dan Jepang, sedangkan pasokan lobster di Indonesia tidak tersedia secara terus-menerus. Ketersediaan lobster di Indonesia diperoleh dari hasil penangkapan di alam, hasil tangkapan lobster mengalami penurunan, sesuai data penangkapan pada 2013 (16.482 ton/tahun), dan 2014 (10.086 ton/tahun) (KKP 2015). Selain itu kegiatan penangkapan yang terus-menerus menimbulkan penangkapan berlebih (*over-fishing*), sehingga berdampak pada kapasitas induk (*broodstock*) sebagai penghasil benih untuk budidaya.

Peran budidaya sangat diperlukan untuk menjaga ketersediaan lobster di alam. Melalui kegiatan budidaya, diharapkan kebutuhan lobster untuk pasar ekspor maupun domestik yang terus meningkat akan terpenuhi, baik dalam jumlah, kualitas, maupun kontinuitas. Lobster yang umum dibudidayakan di Indonesia adalah jenis lobster mutiara dan lobster pasir. Kegiatan budidaya lobster dapat dilakukan secara *outdoor* dan *indoor*.

Budidaya lobster secara *outdoor* mulai banyak diaplikasikan yaitu pada wadah karamba jaring apung yang telah dilakukan di beberapa daerah seperti Pelabuhan Ratu (Jawa Barat), Lombok

(NTT) dan Pantai Gunung Kidul (Yogyakarta). Akan tetapi, masih terdapat beberapa kelemahan pada budidaya lobster secara *outdoor* di karamba jaring apung, antara lain pemberian pakan yang kurang efisien akibat faktor arus, aksesibilitas pasar yang sulit, dan tingkat kelangsungan hidup yang rendah, yakni 50-60% pada fase pembesaran (Jones 2010).

Kegiatan budidaya secara *indoor* memiliki kelebihan dibanding *outdoor*, diantaranya biaya operasional pemberian pakan yang lebih rendah dan infrastruktur yang lebih mendukung (James 2007). Budidaya lobster air laut secara *indoor* dapat dilakukan pada wadah bak terkontrol. Budidaya secara *indoor* juga menjadi solusi untuk pemanfaatan lahan yang ada di perkotaan dan akses pemasaran. Namun, budidaya pada bak terkontrol masih jarang dilakukan di Indonesia.

Padat penebaran yang digunakan pada kegiatan budidaya secara *indoor* selama ini masih dilakukan dengan pendekatan satuan luas dan ukuran terhadap budidaya *outdoor*. Kepadatan pemeliharaan yang tidak sesuai akan menghambat kinerja produksi lobster. Kepadatan yang terlalu rendah akan menurunkan produktivitas yang dihasilkan, karena keuntungan yang didapat tidak mampu menutupi total biaya produksi yang dikeluarkan. Sementara, kepadatan yang terlalu tinggi akan menjadi faktor pembatas bagi lobster sebagai hewan air yang aktif di dasar perairan (FAO 2016) untuk bergerak dan bersaing dalam mencari makan.

Hal ini yang menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada budidaya lobster yang telah dilakukan selama ini. Tingkat kelangsungan hidup yang rendah disebabkan juga dengan meningkatnya

fenomena kanibalisme lobster. Kanibalisme pada lobster sering terjadi saat lobster mengalami fase *moulting* (Booth dan Kittaka 1994), karena lobster selalu mengobservasi objek yang berada di sekitarnya dapat dijadikan makanan atau tidak (Adiyana *et al.*, 2014). Fungsi fisiologis lobster seperti glukosa darah akan terganggu apabila hal ini terjadi terus-menerus.

Penelitian tentang perbedaan padat tebar pada pemeliharaan di dalam bak terkontrol telah dilakukan dengan berat lobster 60 gr/ekor, padat tebar 23 ekor/m<sup>2</sup> dan tingkat kelulusan hidup mencapai 91,31%, namun padat tebar yang digunakan belum mencapai batas maksimal, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kepadatan optimal yang tepat dalam budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi padat tebar terhadap tingkat kelangsungan hidup dan respon fisiologis terbaik pada pemeliharaan lobster pasir di dalam bak terkontrol secara *indoor*.

## Metode Penelitian

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2016 yang bertempat di Laboratorium Ilmu Kelautan IPB, Jalan Pasir Putih II Ancol Timur, Jakarta Utara.

### Rancangan Percobaan

Penelitian yang dilakukan menggunakan wadah bak plastik yang berdimensi 1x1x1 m sebanyak 6 buah yang telah dilengkapi dengan waring yang disesuaikan dengan luasan bak tersebut.

Penelitian dirancang dengan metode eksperimental berupa rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang dibuat adalah perbedaan jumlah kepadatan lobster pasir dengan menggunakan 3 perlakuan dan 2 ulangan.

Berikut adalah perlakuan penelitian yang dilakukan:

Perlakuan A = Kepadatan 15 ekor/m<sup>2</sup>

Perlakuan B = Kepadatan 25 ekor/m<sup>2</sup>

Perlakuan C = Kepadatan 35 ekor/m<sup>2</sup>

### Tahapan Penelitian

Lobster yang digunakan memiliki bobot rata-rata 83.13±1.11 g dengan panjang total rata-rata 125.27±0.06 mm. Pakan yang digunakan adalah ikan rucah jenis *Sardinella* sp. Lobster terlebih dahulu diadaptasi pada dua buah bak beton berukuran 4x1x1.5 m<sup>3</sup> yang didalamnya diberikan sistem resirkulasi dengan filter *spons* dan *bioball* juga sebuah protein *skimmer*. Waktu adaptasi adalah 14 hari hingga lobster terlihat aktif dan nafsu makannya terlihat baik. Pakan yang diberikan selama masa adaptasi adalah ikan rucah sebanyak 3% dari total bobot keseluruhan lobster laut dengan frekuensi pemberian satu kali sehari pada pukul 17.00 WIB (Balkhair *et al.* 2012).

Wadah yang digunakan untuk penelitian adalah enam buah bak *fiber* persegi ukuran 1.2x0.95x1 m<sup>3</sup>. Bak fiber dibersihkan terlebih dahulu sebelum digunakan, kemudian dipasangkan jaring pada tiap sisi dinding bagian dalam bak. Potongan pipa paralon dengan diameter 10 cm dan panjang 25 cm diletakkan sebagai *shelter* bagi lobster laut. Aerasi diberikan dengan menerapkan sistem *microbubble*, serta dalam penelitian ini menggunakan sistem resirkulasi dengan menempatkan filter dan sebuah mesin protein *skimmer*. Kegiatan pemeliharaan dapat dilakukan setelah masa adaptasi selesai. Pemberian pakan dilakukan dengan metode yang sama pada saat masa adaptasi.

### Analisis Data

Kelangsungan hidup, bobot, panjang total, laju pertumbuhan bobot harian lobster, dan rasio konversi pakan, dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan uji F

pada selang kepercayaan 95% menggunakan *Software* SPSS 16 dan Microsoft 2010. Apabila berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan metode Duncan, untuk melihat perbedaan antar perlakuan yang diuji. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

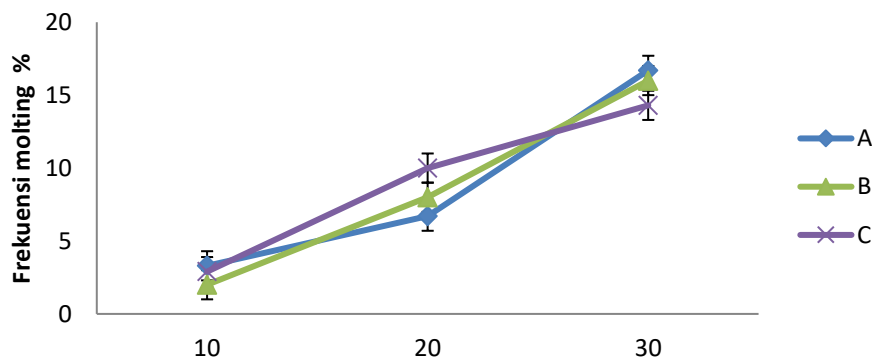
#### Frekuensi Molting

Tingkah laku lobster laut selama penelitian cenderung berada di dasar media pemeliharaan namun mampu melakukan pergerakan cepat apabila merasa terganggu dengan berenang ke arah belakang menggunakan dorongan badan dan kaki renang. Lobster laut juga dapat bergerak secara pasif dengan berjalan menggunakan kaki jalan. Pada dinding media pemeliharaan selama penelitian diletakkan jaring agar lobster laut mampu memanfaatkan luas media pemeliharaan. Lobster laut biasanya akan bergantung di jaring tersebut khususnya saat pemberian pakan pada sore hari.

Lobster laut memiliki antena yang digunakan sebagai alat mendeteksi makanan. Ketika pakan berupa potongan ikan rucah diberikan, lobster laut akan menggunakan antenanya untuk meraba kemudian dengan sigap menangkap pakan yang diberikan dengan kaki jalan.

Lobster laut cenderung berebut pakan yang diberikan, sehingga *shelter* berupa pipa paralon akan menjadi tempat untuk berlindung dari gangguan lobster lainnya saat mendapatkan makanan. Antena pada lobster juga digunakan sebagai alat deteksi keberadaan benda asing maupun lobster lain yang dianggap mengganggu keamanan. Selama penelitian, lobster terlihat bergerombol satu sama lain, namun terkadang juga menyendiri pada saat mendapatkan makanan maupun saat melakukan proses pergantian kulit. Lobster laut aktif pada saat siang maupun malam hari. Selama penelitian, terlihat lobster merespons keberadaan cahaya lampu yang diarahkan kepadanya selama beberapa saat dan terpancing untuk menuju kepermukaan dengan berjalan melalui jaring pada dinding wadah pemeliharaan, namun ketika mendeteksi ancaman lobster akan segera menghindar dan masuk ke dalam *shelter*.

Pergantian kulit (*molting*) lobster laut selama penelitian terjadi disetiap perlakuan. Frekuensi pergantian kulit seluruh perlakuan berkisar antara 2 – 16.7% selama penelitian. Frekuensi pergantian kulit pada hasil penelitian menunjukkan nilai yang berbeda-beda disetiap waktu pengamatan. Frekuensi pergantian kulit lobster laut selama penelitian disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2 Frekuensi molting pada *Panulirus homarus* selama 30 hari pemeliharaan. (A) Kepadatan 15 ekor/m<sup>2</sup>, (B) Kepadatan 25 ekor/m<sup>2</sup>, (C) Kepadatan 35 ekor/m<sup>2</sup>. Data pada grafik menunjukkan hasil pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ).

### Kinerja Produksi

Kinerja produksi yang diukur dalam penelitian ini antara lain adalah tingkat kelangsungan hidup, rasio konversi pakan (FCR), pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, dan laju pertumbuhan harian. Kinerja produksi selama penelitian disetiap perlakuan padat penebaran disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kinerja Produksi Lobster Laut Selama Pemeliharaan

Kinerja Produksi	15 ekor (A)	25 ekor (B)	35 ekor (C)
Tingkat Kelangsungan Hidup (%)	100±0 <sup>a</sup>	100±0 <sup>a</sup>	95.71±2.02 <sup>ab</sup>
Rasio Konversi Pakan	9.6 <sup>b</sup>	7.52 <sup>a</sup>	7.1 <sup>a</sup>
Pertumbuhan Panjang Mutlak (mm/ekor)	6.03±0.97 <sup>b</sup>	2.54±1.02 <sup>a</sup>	1.97±0.57 <sup>a</sup>
Pertumbuhan Bobot Mutlak (g/ekor)	9.47±0.47 <sup>b</sup>	2.81±0.46 <sup>a</sup>	2.56±0.31 <sup>a</sup>
Laju Pertumbuhan Harian (%)	0.36±0.01 <sup>b</sup>	0.11±0.08 <sup>a</sup>	0.10±0.02 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf *superscrip* yang berbeda menunjukkan beda nyata (p<0.05)

Hasil kinerja produksi selama pemeliharaan menunjukkan perlakuan terbaik adalah dengan perlakuan padat pemeliharaan C. Hal ini berdasarkan uji lanjut Duncan yang dilakukan, dimana kinerja produksi yang dihasilkan tidak berbeda signifikan (p>0.05) terhadap perlakuan dengan padat pemeliharaan yang lainnya.

### Pembahasan

#### Frekuensi Molting

Langkah awal pertumbuhan lobster ditandai dengan terjadinya pergantian kulit (*moulting* atau *ecdysis*). Peristiwa *molting* pada Crustacea adalah pergantian atau penanggalan rangka luar untuk diganti dengan yang baru. Proses ini biasanya diikuti dengan pertumbuhan dan penambahan berat badan. Proses pergantian kulit pada lobster hampir sama dengan pergantian kulit pada udang penaeid, misalnya udang windu. Sebelum *molting*, menurut Chau *et al.* (2008) menyatakan lobster mencari tempat persembunyian terlebih dahulu tanpa melakukan aktivitas makan dan tidur. Dua hari kemudian, bagian kepala sudah mulai retak, kemudian dilepaskan dengan gerakan meloncat. Setelah berganti kulit, lobster akan mengisap air sebanyak-banyaknya sehingga tubuhnya terlihat membengkak. Untuk mengeraskan kulit barunya, lobster membutuhkan gizi yang cukup dan jumlah pakan yang lebih banyak. Proses pengerasan kulit biasanya berlangsung selama 1-2 minggu.

#### Kinerja Produksi

Kelangsungan hidup (SR) lobster uji menunjukkan seberapa besar kelayakan hidup lobster pada kondisi budidaya yang dilakukan. Berdasarkan kondisi kelangsungan hidup, dapat diketahui bahwa kondisi yang dilakukan selama penelitian mampu mendukung kelangsungan hidup bagi lobster uji dengan nilai kisaran 95-100%. Hal ini membuktikan bahwa dengan perlakuan yang diberikan pada fase pertumbuhan lobster yang diuji sudah sesuai dan tidak memberikan efek mematikan bagi lobster. Perlakuan padat tebar yang diberikan diketahui pada padat tebar A (15 ekor/m<sup>2</sup>) dan padat tebar B (25 ekor/m<sup>2</sup>) memberikan kelangsungan hidup yang terbaik yaitu 100%, namun untuk padat tebar C (35 ekor/m<sup>2</sup>) juga merupakan

perlakuan yang baik, karena tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan B.

Metabolisme yang berjalan baik akan berpengaruh terhadap nilai efisiensi pakan yang dikonsumsi oleh lobster. Nilai efisiensi pakan menunjukkan persentase pakan yang dimanfaatkan oleh lobster untuk pertumbuhan (diwakili oleh penambahan bobot tubuh) berbanding dengan jumlah pakan yang dikonsumsi. Masih tingginya rasio konversi pakan ini, disebabkan pakan ikan segar yang diberikan, Phillips dan Kittaka (2000) menyatakan, penggunaan pakan basah pada juvenil lobster menghasilkan FCR 3-9. Dan selanjutnya menurut Priyambodo dan Sarfin (2009) bahwa lobster yang dibudidayakan pada KJA selama pemeliharaan memiliki FCR mencapai 12 : 1 sampai 15 : 1 dengan menggunakan jenis pakan ikan segar. Hal ini menunjukkan bahwa untuk pertumbuhan lobster membutuhkan pakan yang banyak untuk menunjang pertumbuhan. Hasil penelitian lainnya melaporkan: beberapa faktor yang mempengaruhi FCR adalah jenis pakan, usia lobster, ukuran tubuh, salinitas dan suhu (Lesmana 2013).

Pertumbuhan pada lobster dapat diketahui melalui beberapa parameter pertumbuhan diantaranya adalah penambahan bobot tubuh, penambahan panjang tubuh dan karapas, serta frekuensi *molting* selama masa pemeliharaan. Menurut Bianchini dan Ragonese (2007), pertumbuhan lobster umumnya memiliki tren seperti anak tangga, pada saat mendatar hal ini menunjukkan bahwa lobster lebih menggunakan energi yang didapatnya untuk *molting*. Proses *molting* terjadi saat bobot tubuh di dalam karapas sudah memenuhi seluruh karapas, sehingga diperlukan karapas baru untuk menampung bobot yang baru.

### Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan padat penebaran lobster *Panurilus*

*homarus* terbaik dengan kepadatan 35 ekor/m<sup>2</sup>. Efisiensi dan efektivitas dalam produksi budidaya dibandingkan dengan densitas lainnya menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak 2.56±0.31 gr, dan tingkat kelangsungan hidup 95.71±2.02%.

### Daftar Pustaka

- ACIAR (Australian Centre for International Agricultural Research). 2008. *Studi kelayakan: meningkatkan pembesaran dan nutrisi lobster di Nusa Tenggara Barat*. ACIAR-SADI Report. Canberra, 8-15.
- Adiyana K, Supriyono E, Junior MZ, Thesiana L. 2014. Aplikasi teknologi shelter terhadap respon stress dan kelangsungan hidup pada pendederan lobster pasir *Panulirus homarus*. *Jurnal Kelautan Nasional*. 9(1):1-9
- Balkhair M, Ali A, Chesalin M, 2012. *Experimental Rearing of Spiny Lobster, Panulirus homarus (Palinuridae) in Land-Based Tanks at Mirbat Station (Sultanate of Oman) in 2009-2010*. *Agricultural and Marine Sciences*, 17:33-43.
- Biachini ML, Ragonese S. 2007. Growth of slipper lobster of the genus *Scyllarides*. *The Biology and Fisheries of the Slipper Lobster*. Crustacean issues 17. Boca Raton (US): CRC Press. Hlm 199-219.
- Booth JD, Kittaka J. 1994. Growth of Juvenile Spiny Lobster. In B.F. Phillips and Kittaka J. (Ed). *Spiny Lobster Mangemen*. Oxford: Blackwell Science. Cages in Gujarat, India. *Marine Biological Assey, India*. 52:316-319.
- Chau NM, Ngoc NTB, Nhan LT. 2008. Effect of different types of shelter on growth and survival of *Panulirus ornatus* juveniles. *Proceedings of an international*

- symposium held at Nha Trang, Vietnam: 132:85-88.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2016. *Cultured Aquatic Species Information Programm: Panulirus homarus (Linnaeus, 1878*. Fisheries and Aquaculture Department.
- James PJ. 2007. Lobsters Do Well in Sea-Cages: Spiny Lobster on-Growing in New Zealand. *Bull. Fish. Res. Agen* . No. 20, 69-71.
- Jones CM. 2010. *Tropical Spiny Lobster Aquaculture Development in Vietnam, Indonesia and Australia*. Journal of Marine Biological Assay, India 52(2).
- [KKP] Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2015. *Statistik Perikanan Tangkap Indonesia 2015*. Direktorat Jendral Perikanan Tangkap. Jakarta (ID): KKP.
- Lesmana D. 2013. Evaluasi Pemanfaatan Kompartemen di Keramba Jaring Apung Terhadap Tingkat Stres dan Pertumbuhan Lobster Pasir *Panulirus Homarus*. [Tesis]. Bogor (ID) Institut Pertanian Bogor.
- Phillips BF, Kittaka J. 2000. Spinny lobster: Fisheries and Culture. Osney Mead (GB): *Blackwell Science*.
- Priyambodo B, Sarfin. 2009. Lobster Aquaculture Industry in Eastern Indonesia: Present Status and Prospects ornatus population. In: Williams KC. (Ed). Spiny lobster aquaculture in the Asia-Pacific region. Proceedings of an international symposium held at Nha Trang, Vietnam, 9-10 December 2008. ACIAR Proceedings No. 132. A