

Studi Bioekologi Kerang Semping (*Amusium pleuronectes*) di Perairan Semarang dan Kendal

Haviz Rachman Nursalim, Jusup Suprijanto, Ita Widowati^{*)}

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698

email:haviz.rachman@gmail.com

Abstrak

Kerang semping *A. pleuronectes* merupakan salah satu biota tangkapan sampingan dan tidak tersedia sepanjang tahun. Hal tersebut menuntut kajian bioekologinya khususnya tentang panjang dan berat, pertumbuhan, indeks kondisi dan indeks gonad. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan panjang dan berat, pertumbuhan, indeks kondisi dan indeks gonad kerang semping di Perairan Semarang dan Kendal. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2011 dengan tiga kali pengambilan sampel di Perairan Semarang dan Kendal. Jumlah sampel kerang semping yang ditangkap dari ketiga sampling tersebut sebanyak 594 individu, kemudian diukur panjang, tinggi, tebal dan berat total dari kerang semping. Pengukuran dilakukan di Laboratorium Biologi Ilmu Kelautan UNDIP, Semarang. Metode penelitian ini bersifat deskriptif eksploratif. Metode pengumpulan datanya dilakukan dengan cara purposive sampling. Sedangkan stasiun sampling ditetapkan berdasarkan metode pertimbangan (purposive sampling methods). Analisis data dilakukan terhadap hubungan panjang dengan berat serta indeks kondisi dan indeks gonad kerang semping. Hubungan panjang berat kerang semping berdasarkan waktu sampling menunjukkan nilai b sebesar 3.070, 2.853 dan 2.862, serta bersifat isometrik dan allometrik negatif, untuk sampling satu, dua dan tiga. Populasi kerang semping dengan model kecepatan pertumbuhan nisbi sebesar 1 cm untuk panjang cangkang 0.5 cm untuk tinggi cangkang, 0.2 cm untuk tebal cangkang dan 5 gr untuk berat total kerang. Nilai indeks kondisi kerang semping (*A. pleuronectes*) berkisar dari 36.01 % - 61.44 %, sedangkan Nilai indeks gonad berkisar dari 8.31 % - 12.09 %. Dimana nilai indeks gonad tersebut diduga berkaitan dengan proses pemijahan.

Kata kunci : kerang semping (*A. pleuronectes*), bioekologi, Semarang, Kendal

Abstract

Asian Moon Scallop (*Amusium pleuronectes*) is one of scallop species which catch as the secondary crops of the fishing activity. This condition need to understand his biological background, such as the relationship between length and weight, growth, condition index and gonad index. The research purpose is to identify the relationship between length and weight, growth, condition index and gonad index of the Asian Moon Scallop, collected from the Semarang and Kendal Waters. This research was carried out from June to July, 2011 in the Semarang and Kendal waters. Three times collections was done during the research period. A total of 594 individuals of Asian Moon Scallop were collected, which determined there shell length, height, thickness and the total weight. Measurement and observation processes were held in Biology Laboratory, Faculty of Fishery and Marine Diponegoro University, Semarang. The descriptive-explorative methods was used as the research method. While the purposive sampling was applied as the data collection method, and determined the research site. The Asian Moon Scallop growth was determined using the nisbi method. The relationship between length and weight, condition index and gonad index were also determined. The b constanta show the value of 3.070, 2.853 and 2.862, which show that the length and weight relationship of Asian Moon Scallop is isometric and alometric negative. The Asian Moon Scallop growth with nisbi method show an equation of 1 cm for the shell length, 0.5 cm for the height, 0.2 sm for the thickness and 5 gr for the total weight of shells. The condition index value of Asian Moon Scallop (*A. pleuronectes*) is approximately for about 36.01 % - 61.44 %, while the gonad index value is about 8.31 % - 12.09 %.

Keywords : Asian Moon Scallops (*A. pleuronectes*), bioecology, Semarang, Kendal.

^{*)} Penulis penanggung jawab

PENDAHULUAN

Amusium pleuronectes atau kerang simping adalah salah satu biota yang dijumpai di perairan laut terlindung seperti di pantai utara Jawa Tengah (Brebes, Pekalongan, Pemalang, Kendal) dan pantai utara Jawa Timur (Suprijanto *et al.*, 2007). Di perairan tropis dan subtropis beberapa spesies dari genus *Amusium* ditangkap sebagai tangkapan komersial. Jenis kerang ini memiliki distribusi yang sangat luas, tersebar dari Laut India, Laut Cina Selatan, Indo-Cina, Jepang, Philipina, Papua New Guinea, Indonesia dan Australia (Poutiers, 1988 dalam Carpenter and Niemi, 2002). Shumway dan Parsons (2006), menyatakan bahwa terdapat lebih dari 400 spesies di dalam family Pectinidae, yang umumnya disebut dengan *scallops*. *Scallops* tersebar diseluruh perairan di dunia mulai dari perairan subtropis sampai perairan tropis. *Amusium pleuronectes* termasuk kedalam superfamili Pectinoidea, dimana masyarakat setempat sering menyebut dengan kerang simping atau kerang merah putih. Habitat kerang ini dapat dijumpai pada berbagai substrat dari pasir sampai lumpur berpasir pada kedalaman 5-50 m (Widowati *et al.*, 2002).

Distribusi *scallops* sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, yang meliputi suhu, salinitas, substrat. Suhu sangat berperan penting dalam aktivitas kerang. Menurut Widowati *et al.*, (2008) bahwa kerang simping yang ditangkap di Perairan Brebes pada bulan Mei, berada pada perairan dengan suhu sekitar 28-29°C. sedangkan salinitas menurut Widowati *et al.*, (1999), bahwa di Perairan Pekalongan, kerang simping ditemukan pada salinitas perairan sekitar 29-39 ppt. Meskipun demikian salinitas perairan akan terkait erat dengan musim, dimana jika curah hujan tinggi maka salinitas akan menurun, begitu juga sebaliknya. Salinitas yang rendah akibat dari perubahan cuaca akan mengakibatkan meningkatnya mortalitas dari *scallops* (Tettelbach *et al.*, 1985 dalam Shumway dan Parsons, 2006).

Berbagai penelitian telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu untuk mengetahui tentang pertumbuhan kerang simping, diantaranya adalah Suprijanto *et al.* (2007), menjelaskan bahwa karakteristik pertumbuhan kerang simping pada bulan Mei 2005 ditemukan allometrik positif di Brebes, Tegal dan Kendal. Sedangkan pertumbuhan allometrik negatif ditemukan di daerah Pemalang dan Pekalongan. Menurut Widowati *et al.* (2008), menyatakan dalam penelitiannya di Brebes bahwa nelayan menangkap kerang simping dengan menggunakan kapal nelayan sedangkan penebaran jaring dilakukan sebanyak tiga kali dengan durasi 2,5-3 jam dan ditarik sejauh 3-4 km. Selanjutnya diaktakan bahwa ukuran kerang simping yang didapat rata-rata 17,6 mm - 87,5 mm. Pada penelitian ini akan ditunjukkan pada kajian bioekologi kerang simping melalui hubungan panjang dan berat, pertumbuhan, indeks kondisi dan indeks gonad. Berdasarkan hal tersebut hasil tangkapan kerang simping di wilayah Perairan Demak, Semarang dan Kendal membutuhkan pengamatan lebih lanjut mengenai studi bioekologi, sehingga upaya penangkapan kerang tersebut dapat terjadi pada musim dan ukuran sebagaimana yang diharapkan.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah kerang simping (*A. pleuronectes*). Kerang simping tersebut diperoleh di tiga stasiun penelitian pada bulan Juni-Juli 2011. Kerang tersebut ditangkap menggunakan jaring arad dengan panjang 10 meter, panjang tali pengukur 200 meter, lebar 2 meter, tinggi 1,5 meter dan bukaan mulut 3 m². Jaring arad tersebut ditarik menggunakan kapal motor sekitar 3 - 4 jam. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive sampling yaitu pengambilan secara acak dari suatu populasi yang heterogen dengan pertimbangan peneliti yang dianggap ahli untuk memberikan pertimbangan yang diperlukan (Suwigyo, 1976).

Analisa karakteristik pertumbuhan dilakukan dengan menganalisa pertumbuhan biometri kerang simping, khususnya terkait dengan penambahan panjang dan berat jaringan. Pengukuran

panjang simping dilakukan dengan pengukuran dimensi cangkang yang meliputi panjang, tinggi dan tebal kerang simping (English et al., 1997). Sedangkan berat diukur dengan menimbang berat total dan berat jaringan kerang simping. Hasil dari pengukuran tersebut selanjutnya digunakan untuk memperoleh karakteristik morfometrinya berupa hubungan panjang berat. Adapun formula yang digunakan adalah sebagai berikut (Bakus, 1994):

$$W = a L^b$$

Dimana :

W = Berat ikan L = Panjang ikan
a = Konstanta b = Eksponen

Adapun kriteria pertumbuhan kerang dengan menggunakan hubungan panjang dan berat tergantung dengan nilai b yaitu:

- Bila $b < 3$, maka penambahan panjang lebih cepat daripada penambahan berat atau disebut dengan allometri negatif.
- Bila $b > 3$, maka penambahan berat lebih cepat daripada penambahan panjang atau disebut dengan allometri positif.
- Bila $b = 3$, maka penambahan panjang dan penambahan berat seimbang atau isometri.

Pertumbuhan kerang simping dilakukan dengan analisis distribusi frekuensi panjang dan berat. Hasil dari nilai modus disetiap sebaran panjang dan berat kerang simping berdasarkan tanggal pengambilan sampel digunakan untuk menentukan model pertumbuhan yang dilakukan dengan analisis pertumbuhan nisbi. Berdasarkan Effendie (2002) perhitungan kecepatan pertumbuhan nisbi dapat dihitung dengan perumusan sebagai berikut :

$$h = Lt - Lo$$

dimana :

h = Kecepatan pertumbuhan nisbi
Lt = Berat akhir interval
Lo = Berat awal interval

Proses perhitungan nilai indeks kondisi dilakukan pada masing-masing

individu dengan cara membagi antara berat basah dengan berat total dikalikan seratus. Hasil indeks kondisi yang diperoleh kemudian diklasifikasikan termasuk dalam kategori kurus, sedang dan gemuk (Davenport dan Chen, 1987). Berdasarkan hasil klasifikasi indeks kondisi yang ada pada masing-masing individu maka dapat dilihat kategori indeks kondisi yang dominan.

$$IK = \frac{\text{Berat Basah Jaringan Lunak (gr)} \times 100}{\text{Berat Total (gr)}}$$

Adapun pembagian kategori nilai indeks kondisi menurut Davenport dan Chen (1987) dengan modifikasi menurut Kristianti (2010) adalah sebagai berikut :

- Nilai indeks kondisi kurang dari 40 adalah kategori kurus.
- Nilai indeks kondisi antara 40-60 adalah kategori sedang.
- Nilai indeks kondisi lebih dari 60 adalah kategori gemuk.

Perhitungan nilai indeks gonad dilakukan dengan membandingkan berat basah gonad dengan berat basah jaringan lunak kerang simping. Analisis indeks gonad yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode menurut Jaramillo et al (1993) dalam Widowati et al (2002) sebagai berikut :

$$IG = \frac{\text{Berat Gonad Basah} \times 100}{\text{Berat Basah Jaringan Lunak}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan panjang berat dari kerang simping *A. pleuronectes* menunjukkan nilai b sebesar 3.070, dimana nilai tersebut merupakan nilai tertinggi yang diperoleh pada sampling pertama dengan hasil isometrik. Sedangkan sampling kedua dan ketiga menunjukkan nilai b sebesar 2.853 dan 2.862, dimana nilai tersebut menunjukkan hubungan panjang berat kerang simping *A. pleuronectes* berbentuk allometrik negatif.

Tabel 1. Hubungan panjang dengan berat total kerang simping di Perairan Semarang dan Kendal

Sampling	n	Persamaan linier	Koefisien Determinasi
Sampling 1	124	$y = 3.070x - 1.224$	0.979
Sampling 2	214	$y = 2.853x - 1.062$	0.889
Sampling 3	256	$y = 2.862x - 1.055$	0.844

Hasil pengamatan terhadap panjang berat kerang simping menunjukkan bahwa pada sampling pertama, kerang simping yang diperoleh dari PPI Wedung memberikan bentuk hubungan panjang berat isometrik, dengan nilai konstanta $b = 3.070$ sedangkan sampling kedua dan ketiga yang dilakukan dengan menangkap langsung di Perairan Semarang dan Kendal memberikan hasil allometrik negatif dengan nilai konstanta $b = 2.853$ dan 2.862 .

Hasil dari perbandingan nilai karakteristik pertumbuhan sampling satu dengan sampling dua dan tiga yang dilakukan dengan menangkap langsung di Perairan Semarang dan Kendal, menunjukkan bahwa kerang simping pada awal hidupnya mempunyai kecenderungan untuk mengutamakan penambahan yang proposional diantara berat tubuh dan panjang cangkangnya. Sedangkan hasil penelitian pada sampling kedua dan ketiga menunjukkan hubungan panjang berat berbentuk allometrik negatif, dimana penambahan panjang cangkang jauh lebih besar dibandingkan dengan berat jaringan. Hal ini dikarenakan pada siklus awal kehidupannya kerang simping cenderung mengutamakan kelangsungan hidupnya. Kondisi tersebut terkait erat dengan kondisi lingkungan dimana kerang tersebut mempunyai kecenderungan berada pada perairan yang lebih dalam. Keberadaan kerang simping pada sampling kedua dan ketiga menunjukkan kerang dalam kondisi sedang mengalami pertumbuhan. Pada proses tersebut biasanya pembentukan cangkang akan lebih diutamakan, sehingga luas dari permukaan tersebut akan dapat melindungi jaringan yang terbentuk pada proses berikutnya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Widowati et al. (2008), bahwa kerang simping yang ditemukan di

Perairan Brebes pada Bulan Mei 2008, menunjukkan pengamatan menggunakan metode regresi linear, dan didapatkan karakteristik pertumbuhan yang mempunyai sifat allometrik negatif dengan nilai yang didapat sebesar $b = 0.878$. Lebih lanjut ditambahkan bahwa penambahan panjang cangkang yang lebih cepat dikarenakan kerang sedang mengalami fase pertumbuhan. Hal tersebut didukung dengan ketersediaan pakan alami yang sangat banyak. Sedangkan pertumbuhan berat yang cenderung lambat dikarenakan kerang simping belum memasuki tahap reproduksi dan masih berkonsentrasi pada pertumbuhan cangkang. Dengan demikian hubungan panjang berat yang dicapai terwujud dalam bentuk hubungan allometrik negatif, dimana merupakan strategi dari kerang simping untuk persiapan reproduksi dan berkembang biak. Hal ini ditunjukkan oleh jumlah pada sampling kedua berukuran sedang dan bertambah panjang pada sampling ketiga.

Perbandingan dengan penelitian terdahulu mengenai nilai dari karakteristik pertumbuhan kerang simping di berbagai perairan menghasilkan nilai yang berbeda-beda, hal ini diduga disebabkan tingkat kesuburan di masing-masing wilayah dengan habitat hidup yang tidak sama.

Pertumbuhan kerang simping *A. pleuronectes*, terdapat jumlah kerang yang diukur sebanyak 470 individu dari sampling dua dan tiga. Perhitungan pertumbuhan berdasarkan panjang, tinggi, tebal dan berat total dilakukan dengan cara menghitung sampling dua dan tiga, hal tersebut dilakukan karena cara penangkapan yang berbeda. Pada sampling pertama, hasil kerang simping diperoleh dengan cara memesan dan membeli dari nelayan di Kec. Wedung, sedangkan penelitian kedua dan ketiga diperoleh dengan cara menangkap langsung di Perairan Semarang dan Kendal.

Hasil perhitungan menunjukkan model pertumbuhan nisbi dengan kecepatan pertumbuhan (h) sebesar 1 cm untuk panjang cangkang, 0.5 cm untuk tinggi cangkang, 0.2 untuk tebal cangkang dan 5 gr untuk berat total kerang simping.

Pertumbuhan tersebut menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan pada waktu awal interval atau sampling kedua mempunyai presentase yang meningkat dibandingkan pada sampling ketiga atau akhir interval. Pertumbuhan panjang cangkang tersebut terkait erat dengan kondisi lingkungan dan daya dukung lingkungan. Hal ini dikarenakan bivalvia, khususnya pada kerang simping, mempunyai kecenderungan pertumbuhan pada panjang terlebih dahulu, dimana cangkang yang terbentuk akan menjadi penguat, terutama pada pembentukan tinggi. Pada dasarnya pertambahan tinggi dan panjang memiliki model yang sama. Namun demikian pertambahan tinggi cangkang terkait erat dengan sistim pergerakan, dimana tinggi cangkang akan berpengaruh terhadap jarak dan atau tinggi lompatan dari kerang simping tersebut.

Hal ini sejalan dengan penelitian Harris et al. (1999), menunjukkan bahwa pertumbuhan kerang dipengaruhi oleh faktor kondisi lingkungan seperti ketersediaan makanan serta suhu, substrat, arus dan salinitas. Keadaan lingkungan tersebut akan mempengaruhi pertambahan panjang dan tinggi cangkang, yang akan digunakan untuk melindungi jaringan dan melakukan pergerakan. Lebih lanjut ditambahkan juga bahwa pertumbuhan tinggi cangkang kerang simping dimaksudkan sebagai strategi dalam mempertahankan kehidupannya untuk dapat berkembang biak, pertumbuhan panjang dan tinggi kerang simping akan lebih cepat setelah mengalami proses pemijahan pada bulan November dan akan mencapai ukuran 50 mm dengan kurun waktu 6-7 bulan dan mencapai ukuran komersial (> 90 mm) dalam kurun waktu satu tahun.

Sedangkan pertumbuhan tebal cangkang terkait erat dengan kondisi lingkungan dan daya dukung lingkungan. Hal tersebut dikarenakan penambahan jaringan terkait erat dengan pembentukan luasan cangkang, baik panjang dan tinggi. Dengan panjang dan tinggi tersebut, kerang simping akan mempunyai kesempatan untuk melakukan

pertumbuhan atau penambahan volume jaringan, sehingga berdampak pada kerang simping secara keseluruhan. Ketebalan dari kerang simping dipengaruhi oleh proses pertumbuhan jaringan lunak dan adaptasi dalam berenang. Hal ini sejalan dengan penelitian Masson (1983), yang menunjukkan bahwa pertumbuhan tebal cangkang kerang dipengaruhi oleh faktor kondisi lingkungan. Lebih lanjut ditambahkan juga bahwa pergerakan kerang mempunyai fungsi sebagai sarana pertukaran oksigen, pengambilan makanan dan untuk menjaga jaringan lunak di dalam tubuh kerang tersebut.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kondisi kerang kerang simping yang dilakukan pada biota penelitian pada keseluruhan sampling didapatkan nilai indeks kondisi sebagai berikut :

Tabel 2. Indeks Kondisi Rata-rata Kerang Simpung (*A. pleuronectes*) Berdasarkan Kelas Ukuran Panjang di Perairan Semarang dan Kendal Bulan Juni – Juli 2011.

No	Kelas Ukuran	Rata - Rata Indeks Kondisi (%)	Ket
1	3.0-3.5	36.01	Kurus
2	3.6-4.0	48.35	Sedang
3	4.1-4.5	48.61	Sedang
4	4.6-5.0	50.18	Sedang
5	5.1-5.5	50.82	Sedang
6	5.6-6.0	53.24	Sedang
7	6.1-6.5	54.03	Sedang
8	6.6-7.0	55.75	Sedang
9	7.1-7.5	56.60	Sedang
10	7.6-8.0	57.75	Sedang
11	8.1-8.5	61.44	Gemuk

Nilai indeks kondisi tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan kerang simping terkait erat dengan kondisi lingkungan dan musim perkembangbiakan. Hal tersebut dikarenakan apabila kerang simping memasuki fase perkembangan gonad maka akan diikuti dengan penambahan nilai dari indeks kondisi. Hal ini sejalan dengan penelitian Suprijanto et al. (2007), menunjukkan bahwa kerang simping yang sudah matang gonad atau telah mengalami proses reproduksi memiliki indeks kondisi yang relatif lebih

besar dan sebaliknya bila indeks kondisi rendah maka kerang tersebut belum melakukan siklus reproduksi atau belum mengalami matang gonad.

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap kerang simping *A. Pleuronectes* menunjukkan indeks gonad tertinggi diperoleh pada sampling ketiga dengan hasil sebesar 12.09 %. Sedangkan indeks gonad terendah terdapat pada sampling pertama dengan hasil sebesar 8.31 %, dimana terjadi kenaikan nilai indeks gonad pada setiap pengambilan sampel.

Tabel 3. Data Morphoanatomik dan Indeks Gonad Kerang Simping (*A. pleuronectes*) di Perairan Semarang dan Kendal, Bulan Juni – Juli 2011.

Waktu	BVM (gr)	BG (gr)	BM (gr)	BOT (gr)	IG (%)
Sampling 1	8.6	0.8 6	4.48	3.27	8.31
Sampling 2	8.64	0.9 8	4.81	2.87	11.3 3
Sampling 3	11.05	1.3 7	5.85	3.83	12.0 9

Keterangan :

- BVM = Berat jaringan lunak
- BM = Berat otot aduktor
- BG = Berat gonad
- BOT = Berat jaringan lunak selain gonad dan otot

Hasil tersebut menunjukkan bahwa siklus pertumbuhan dan reproduksi kerang simping terkait erat dengan kondisi lingkungan, daya dukung lingkungan dan musim perkembangbiakan. Hal tersebut dikarenakan kerang mempunyai kecenderungan bahwa peningkatan indeks kondisi akan memicu peningkatan nilai dari indeks gonad. Hal ini sejalan dengan penelitian Jaramillo et al. (1993) dalam Martinez et al. (2004), bahwa nilai indeks gonad adalah representasi perbandingan antara berat gonad dan berat seluruh jaringan lunaknya. Lebih lanjut ditambahkan bahwa indeks gonad yang tinggi berhubungan dengan keadaan matang gonad.

Menurut Widowati et al. (2002), aktivitas reproduksi dapat dipantau dengan nilai gonadnya. Lebih lanjut ditambahkan bahwa nilai indeks gonad di Perairan Weleri pada bulan Maret – Juni ditemukan bahwa nilai indeks gonad berkisar antara 3.97 % - 13.86 %. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian di Perairan Semarang dan Kendal pada bulan Juni-Juli, bahwa indeks gonad bernilai tinggi dan hampir sama dengan nilai indeks gonad pada Perairan Weleri pada Bulan Maret – Juni. Hal ini membuktikan bahwa kondisi kerang simping di Perairan Semarang dan Kendal pada bulan Juni-Juli pada keadaan matang gonad. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil perhitungan nilai indeks gonad di Perairan Semarang dan Kendal berkisar antara 8.31 % - 12.09 %.

KESIMPULAN

Karakteristik pertumbuhan pada di Perairan Semarang dan Kendal pada bulan Juni-Juli diketahui bersifat isometrik pada sampling pertama dan allometrik pada sampling kedua dan ketiga. Sedangkan populasi kerang simping dengan model kecepatan pertumbuhan nisbi diketahui mengalami peningkatan jika dibandingkan pada awal interval dengan akhir interval.

Untuk nilai indeks kondisi di Perairan Semarang dan Kendal diketahui nilainya berkisar antara 36.01 % - 61.44 % dimana kehidupannya ditunjang oleh kondisi kualitas Perairan Semarang dan Kendal yang berada dalam ambang toleransi untuk mendukung kehidupan kerang simping. Sedangkan nilai indeks gonad berkisar antara 8.31 % – 12.09 %, dimana diduga berkaitan dengan proses pemijahan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang berjudul : "Sumberdaya Hasil Laut di Semarang, Suatu Analisa Potensi Kerang dan Pemanfaatannya." Di bawah koordinator peneliti Dr. Ir. Jusup Suprijanto, DEA yang dibiayai oleh program beasiswa peneliti, pencipta, penulis, seniman, wartawan, olahraga dan tokoh (P3SWOT) Kemendikbud 2011.

Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang membantu untuk pembuatan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakus, G. J. 1994. Quantitative Analysis of Marine Biological Communities Field Biology and Environment. A John Wiley & Sons, Inc., Publication. Pp 1-453.
- Carpenter, K.E. and Volker H. Niem. 2002. The Living Marine Resources Of The Western Central Atlantic Vol. 1. Food And Agriculture Organization Of The United Nations, Roma. Pp 25-92.
- Davenport, J. and Chen, X. 1987. A Comparison of Methods for The Assessment of condition in The Mussel (*Mytillus edulis* L.) The Malacological Society of London. Pp 293-297.
- Effendi, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 155 hlm.
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker. 1997. Survey manual For Tropical Marine Resources 2nd Edition. Australian Institute of Marine Science. Pp 383
- Harris, D. C., L. M. Joll and R. A. Watson. 1999. The Western Australian Scallop Industri. Fisheries Research Report No. 114. Western Australia. Pp 1-33.
- Kristianti, A. 2010. Pola Rekrutmen Kerang *Simping Amusium pleuronectes* di Perairan Kabupaten Brebes Jawa Tengah. Manajemen Sumberdaya Perikanan. Prosiding Semnaskan UGM VII. Pp 10.
- KKP. 2011. Statistik Perikanan Tangkap Indonesia 2010. Direktorat Jendral Perikanan Tangkap. Jakarta. Pp 8-10.
- Martinez, M. A., B. P. C. Vazquez, M. V. Fuerte, F. G. Dominguez, J. F. E. Garay, A. E. Salgado and I. S. Racotta. 2004. Reproduction of The Lion's Paw Scallop *Nodipecten subnodosus* Sowerby, 1835 (Bivalvia: Pectinidae) From Laguna Ojo De Liebre, B. C. S., Mexico. Pp 723-729.
- Shumway, S.E and G.J. Parsons. 2006. Scallop: Biology, Ecology and Aquaculture Second Edition. Elsevier. Pp 1439.
- Suprijanto, J dan I. Widowati. 2007. Karakteristik Biometrika Kerang *Simping Amusium pleuronectes* dari Beberapa Daerah di Pantai Utara Jawa Tengah. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Moluska Dalam Penelitian, Konservasi dan Ekonomi di Semarang 17 Juli 2007. Pp. 207-214
- Susilowati, I., I. Widowati., T.W. Agustini dan A.B. Raharjo. 2008. Empowering A-B-G-C. to Promote *Simping Clam (Amusium pleuronectes)* As One of The Way Out Line To Raise The Welfere of Fishers and Regional Income In Nothern-Coast of Central Java-Indonesia: with spesial reference to Brebes regency as the plot project. IIFET & Nha Trang University, Vietnam
- Suwigyo, F. 1976. Metode dan Teknik Penelitian dalam Bidang Biologi Perairan. Fakultas Perikan. IPB, Bogor, 86 hlm
- Widowati, I., J. Suprijanto dan D. Suprpto. 2002. Analisa Kualitatif Reproduksi Kerang Kipas-Kipas *Amusium* sp. dari Perairan Weleri-Kendal, Jawa Tengah.

Maja.lah Ilmu Kelautan: 26 (VII).
UNDIP. Semarang. hlm: 127-130.

Widowati, I., J. Suprijanto, I. Susilowati, T.
W. Agustini and A. B. Raharjo. 2008.
Small Scale Fisheries of The Asian
Moon Scallop *Amusium pleuronectes*
in the Brebes Coast, Central Java,
Indonesia. ICES CM 2008/K:08. Pp 1-
7.