

**KAJIAN DEGRADASI EKOSISTEM MANGROVE TERHADAP
POPULASI POLYMESODA EROSA DI SEGARA ANAKAN, CILACAP**
*(Assessment of Mangrove Ecosystem Degradation to the Population of
Polymesoda erosa in Segara Anakan, Cilacap)*

Dyah Dwi Listyaningsih, Fredinan Yulianda, Erwin Riyanto Ardli
Prodi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Gedung Sekolah Pascasarjana Kampus IPB Baranangsiang Bogor 16144
E-mail: dyah.dwi.listyaningsih@gmail.com

ABSTRACT

Segara Anakan is an unique ecosystem with lagoons, mangrove and lowland. One of biota living in mangrove ecosystem is Polymesoda erosa. The species is valuable both economically and ecologically. This study aims to determine population of P. erosa and to analyze its relationship with mangrove degradation in Segara Anakan, Cilacap. Purposive Random Sampling was used to collect the clams data and plots sampling techniques were applied to obtain vegetation data. The result shows that there are very weak correlations between P. erosa and mangrove. Based on GIS analysis, mangrove area in Segara Anakan was 8036.9 ha. P. erosa strongly correlates to environmental components namely water content of soil, temperature and light intensity. People utilized P. erosa as source of food, income and land hoard.

Keywords: mangrove, degradation, *P. erosa*, Segara Anakan

ABSTRAK

Segara Anakan merupakan ekosistem unik dengan laguna, bakau dan dataran rendah. Salah satu biota yang tinggal di ekosistem mangrove adalah Polymesoda erosa yang merupakan spesies berharga secara ekonomi dan ekologis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui populasi P. erosa dan menganalisis hubungannya dengan degradasi mangrove di Segara Anakan, Cilacap. Teknik Purposive Random Sampling digunakan untuk mengumpulkan data kerang dan teknik pengambilan sampel plot diterapkan untuk memperoleh data vegetasi. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan korelasi sangat lemah antara P. erosa dan mangrove yang mengindikasikan tidak berhubung secara langsung. Berdasarkan analisis GIS, kawasan mangrove di Segara Anakan adalah 8.036,9 ha. P. erosa sangat berkorelasi dengan komponen lingkungan yaitu kandungan air dalam substrat, suhu dan salinitas. Penduduk memanfaatkan P. erosa sebagai sumber makanan, pendapatan dan penimbun tanah.

Kata kunci: mangrove, degradasi, *P. erosa*, Segara Anakan

PENDAHULUAN

Segara Anakan terletak di Pantai Selatan Pulau Jawa dan secara administratif masuk dalam wilayah kecamatan Kampung Laut Kabupaten Cilacap. Bila dipandang dari prespektif lingkungan hidup, Segara Anakan sangat unik karena terdiri dari laguna berair payau, hutan mangrove dan lahan dataran rendah yang dipengaruhi pasang surut. Kondisi ini menjadi potensial bagi berbagai biota untuk memijah dan mencari makan. Salah satu biota yang hidup dalam ekosistem mangrove adalah *Polymesoda erosa*.

Luasan mangrove Segara Anakan dari tahun ke tahun mengalami penurunan. Hal ini mengindikasikan adanya degradasi mangrove. Luasan mangrove Segara Anakan menurut Ardli dan Wolff (2008) pada tahun 1987 mencapai 15.827,6 ha, tahun 1995 mencapai 10.974,6 ha, tahun 2004 mencapai 9.271,6 ha dan tahun 2006 mencapai 9.237,8 ha.

Degradasi yang terjadi terus-menerus di ekosistem mangrove Segara Anakan dapat menyebabkan perubahan kondisi dari ekosistem tersebut. Tentunya hal ini berpengaruh juga terhadap *P. erosa* karena secara langsung karena kerang ini bergantung pada kondisi ekosistem mangrove sebagai habitat dan tempat mencari makanan. Penurunan populasi hingga ancaman kepunahan dapat terjadi bila degradasi berlangsung dalam kurun waktu tertentu. Hal ini diperparah dengan adanya eksploitasi berlebihan dari masyarakat sekitar. Masyarakat menangkap kerang *P. erosa* tanpa memperhatikan ukuran ataupun bobot dari kerang tersebut karena kerang ini memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi akibat kandungan gizi yang dimilikinya ataupun menjadi komoditi penting dan cangkangnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan kerajinan

(Kresnasari, 2010). Oleh karena itu penelitian mengenai kondisi populasi *P. erosa* dan keterkaitannya dengan degradasi ekosistem mangrove perlu dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji status populasi *P. erosa* dan mengalisa keterkaitannya dengan degradasi ekosistem mangrove yang terjadi di Segara Anakan, Cilacap. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk pengelolaan dalam upaya memperbaiki kondisi lingkungan dan populasi *P. erosa* di ekosistem mangrove Segara Anakan, Cilacap.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini secara keseluruhan dilaksanakan selama empat bulan dari Oktober 2012 hingga Januari 2013 di kawasan ekosistem mangrove Segara Anakan, Cilacap, Jawa Tengah. Kegiatan identifikasi dan analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Biologi Akuatik Fakultas Biologi UNSOED. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* berupa penempatan lokasi penelitian berdasarkan berbagai pertimbangan. Pertimbangan yang digunakan pada penelitian ini antara lain kawasan mangrove yang berkriteria baik, sedang ataupun rusak sebagai akibat dari degradasi. Selain itu, penentuan stasiun diambil berdasarkan kondisi yang representatif berdasar karakter habitat *P. erosa*. Metode lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Dari dua belas stasiun pengambilan sampel terbagi menjadi empat kelompok stasiun berdasarkan tingkat kerusakan mangrove (Anwari *et al.*, 2013). Tingkat kerusakan terbagi menjadi rusak berat (A), rusak (B), kurang bagus (C) dan bagus (D).

Pengambilan sampel kerang dilakukan pada area sampling dan melihat kondisi

lingkungan khususnya kondisi mangrove yang terdapat disekitarnya. Pada setiap stasiun pengambilan sampel diambil tiga titik berbeda secara acak. Pengambilan sampel *P.erosa* menggunakan plot sampling (1x1 m). Setiap plot digunakan sebagai ulangan. Metode pengambilan data vegetasi mangrove mengikuti kesesuaian dengan sampel kerang. Pengamatan mangrove terbagi menjadi pengamatan pohon, anakan dan semai, semak dan herba. Selain itu data yang diambil terdiri dari jumlah dan jenis tegakan mangrove, diameter pohon serta keterangan lain yang mendukung kelengkapan data. Identifikasi mangrove dilakukan dengan berpedoman pada Tomlinson (1994).

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan pada setiap titik pengambilan *P.erosa* dan pengamatan mangrove. Pengukuran parameter lingkungan terbagi menjadi dua tahap yaitu secara eksitu dan insitu. Selanjutnya, pemanfaatan *P.erosa* dapat diketahui dengan cara menyebarkan daftar pertanyaan (*quisitioner*) dan wawancara pada masyarakat sekitar.

Metode yang digunakan untuk menentukan jumlah responden yaitu metode Solvin (Siregar, 2011) yaitu :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

- n = Ukuran sampel atau jumlah responden
- e = Nilai kritis (batas ketelitian 5%)
- N = Ukuran populasi dalam waktu tertentu

Nilai kepadatan *P.erosa* dapat diartikan banyaknya *P.erosa* per satuan unit luas plot yang diamati. Hasil yang didapat dianalisis dengan rumus sebagai berikut (Heryanto et al., 2006):

$$D = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan :

- $\sum X_i$ = jumlah total individu jenis kerang I (ind)
- D = kepadatan (ind/m²)
- n = luasan plot (m²)

Penentuan kelompok umur pada penelitian ini menggunakan teknik pergeseran kelas modus dengan analisis frekuensi panjang (Morton, 1984). Sedangkan, pola distribusi dianalisis dengan menggunakan indeks variansi menurut Spellerberg (1998) :

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Keterangan :

- S = sampel
- x_i = perbedaan nilai pada saat observasi
- n = jumlah sampel
- \bar{x} = rata-rata sampel

Analisis data vegetasi menggunakan metode menurut Dombois dan Ellenberg (1974), yaitu dengan mengetahui nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, dominansi, dominansi relatif dan nilai penting masing-masing kategori mangrove. Selain itu untuk mengetahui degradasi mangrove digunakan peta landsat 2012. Peta ini dapat diolah dengan menggunakan metode delineasi pada software Arcgis 9 (Trial). Analisis komponen lingkungan dilakukan dengan *Principal Component Analysis* (PCA). Keterkaitan antara kondisi mangrove dengan kondisi populasi *P.erosa* dianalisis dengan menggunakan analisis regresi kubik. Dengan klasifikasi 0 tidak ada korelasi, 0

– 0.199 korelasi sangat lemah, 0.20 – 0.399 korelasi rendah, 0.40 – 0.599 korelasi cukup kuat, 0.60 – 0.70 korelasi kuat, 0.80 – 1 korelasi sangat kuat (Ridwan dan Sunarto, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

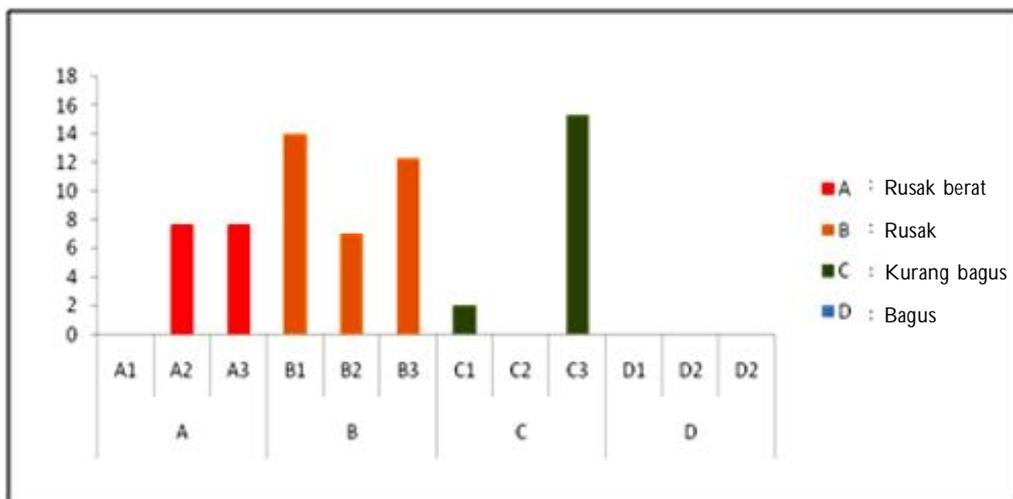
Gambar 1 menunjukkan nilai kepadatan pada masing-masing stasiun yang bervariasi. Secara keseluruhan, nilai kepadatan *P. erosa* mencapai $9,83 \pm 4,68 \text{ ind/m}^2$.

Kepadatan yang berbeda diduga terkait dengan kondisi habitat dan lingkungan *P. erosa*. Selain itu jenis bivalvia termasuk *P. erosa* tidak tersebar secara normal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kresnasari (2010) bahwa berbagai faktor lingkungan dapat mempengaruhi turunnya produktivitas biota perairan. Selain itu Amin (2009) menyebutkan kepadatan *P. erosa* dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik dari masing-masing stasiun pengambilan sampel. Hal ini sesuai dengan kondisi lingkungan yang terdapat di lapangan baik dari kondisi substrat, salinitas maupun suhu. Pada Gambar 1, terlihat bahwa kelimpahan *P. erosa* dominan pada

kelompok stasiun B dan tidak ada pada kelompok stasiun D yang memiliki mangrove kategori bagus.

Secara umum menunjukkan bahwa mangrove tidak berpengaruh secara langsung terhadap nilai kepadatan *P. erosa*. Tidak adanya individu *P. erosa* pada kelompok stasiun D dengan kategori mangrove bagus kemungkinan disebabkan kondisi substrat yang cenderung kering dan keras ataupun faktor lingkungan lain yang kurang mendukung sehingga tidak memungkinkan bagi *P. erosa* untuk hidup pada kondisi tersebut.

Peta persebaran *P. erosa* (Gambar 2) menunjukkan wilayah yang memiliki nilai kelimpahan dominan tinggi berada di bagian tengah dan barat mangrove Segara Anakan. Di lain sisi bagian tengah dan barat memiliki mangrove yang tergolong rusak hingga rusak berat. Bagian timur tergolong mangrove kategori bagus. Ini menunjukkan bahwa mangrove tidak mempengaruhi kondisi populasi *P. erosa*. Pada bagian timur Segara Anakan, substrat cenderung keras karena jarang terendam oleh pasang surut. Komposisi substrat yang tepat dapat mempermudah *P. erosa*



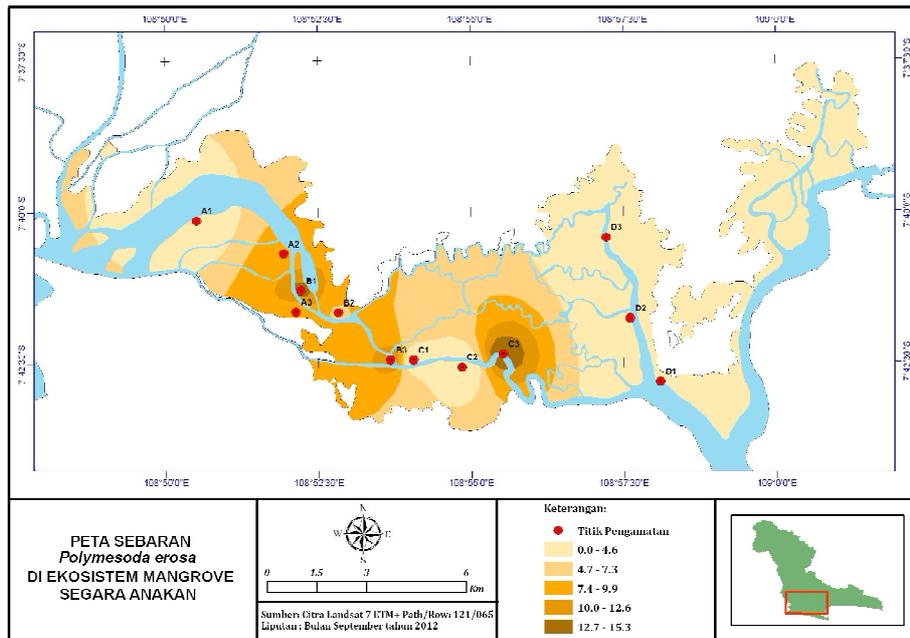
Gambar 1. Kepadatan *P. erosa* Berdasarkan Stasiun Pengamatan

menyaring makanan. Laju pertukaran air berlangsung cepat sehingga kadar oksigen terlarut menjadi banyak tersedia. Selain berbagai faktor yang telah disebutkan, faktor pemangsa, penyebaran larva, pasang surut dan pengambilan *P. erosa* juga dapat mempengaruhi nilai kepadatan. Saat penyebaran, larva mencari habitat yang

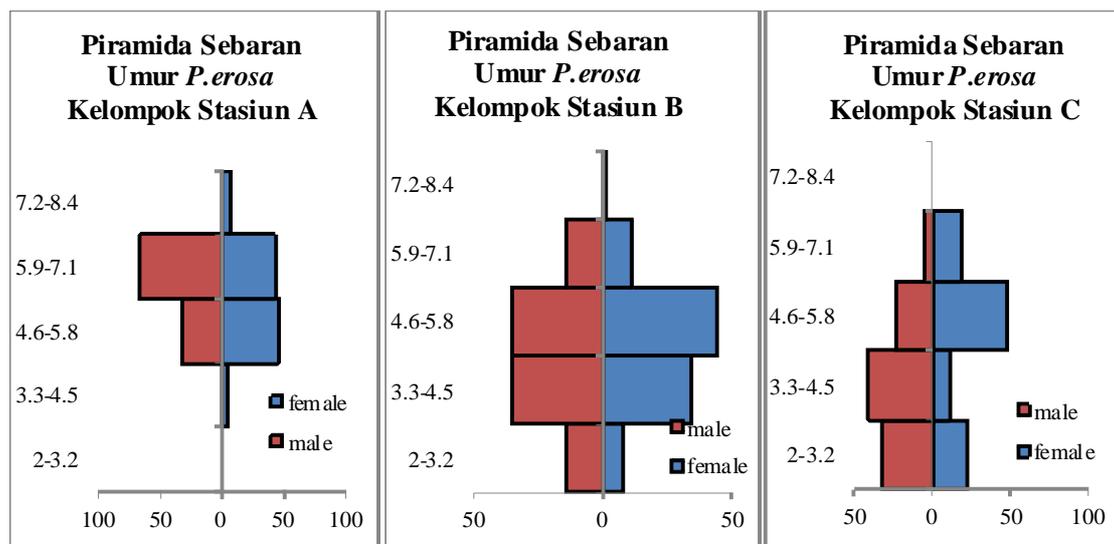
cocok. Berkembang menjadi bivalvia muda, menetap hingga dewasa dan matang gonad (Manzi dan Castagna, 1989).

Piramida sebaran umur yang terbentuk menggambarkan individu betina lebih mendominasi dibandingkan jantan.

Piramida (Gambar 3) juga menggambarkan



Gambar 2. Peta Persebaran *P. erosa* Berdasarkan Kelimpahan Setiap Stasiun Pengamatan



Sumber: hasil analisis

Gambar 3. Piramida Sebaran Umur *P. erosa* Berdasarkan Kelas Ukuran Panjang

rendahnya individu anakan dan individu tua. Jenis piramida ini biasa disebut dengan piramida sarang tawon kuno/*old fashioned beehive*. Frekuensi kehadiran *P. erosa* yang mendominasi terlihat pada ukuran 4,6 – 5,8 cm sebanyak 43 individu. Ukuran ini juga memiliki daya tahan hidup yang lebih tinggi dibanding dengan ukuran kurang dari 2 cm (Widowati et al., 2005). Kepadatan populasi dan faktor fisik, kimia maupun biologis habitat mempengaruhi pertumbuhan kerang khususnya pada cangkang dan jaringan.

Tabel 1 menunjukkan pola persebaran mengelompok. Ini merupakan bentuk penyebaran paling umum yang terjadi di alam. Pola mengelompok terjadi sebagai akibat dari adanya perbedaan respon terhadap perbedaan habitat secara lokal. Pola distribusi dari *P. erosa* terkait dengan tingkah laku strategi reproduksi, kesediaan pakan dan kondisi lingkungan (Kresnasari, 2010). Selain itu, pola sebaran dipengaruhi oleh faktor kompetisi. Kompetisi ini dapat berupa perebutan makanan dan ruang untuk hidup.

Mangrove kategori pohon hanya didominasi oleh *Nypa Fructicans*. Saat

pengamatan banyak ditemukan pohon yang ditebang dan hanya terdapat *Nypa fruticans* sebagai mangrove kategori pohon. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tumisem dan Suwarno (2008) bahwa banyak mangrove kategori pohon terutama spesies *Rhizophora* sp. yang ditebang secara ilegal. Penebangan ini berlatar belakang penggunaan *Rhizophora* sp. sebagai kayu bakar industri gula kelapa di wilayah Cilacap. Spesies yang mendominasi pada kategori anakan adalah *Rhizophora apiculata*. Semai, semak dan herba didominasi oleh familia *Acanthaceae*. Kondisi tersebut mempengaruhi spesies lain. Semai, semak maupun herba spesies lain akan sulit berkembang karena kurang mendapat sinar matahari akibat tertutup oleh *Acanthus*.

Ardli dan Wolff (2008) menyatakan bahwa luas kawasan mangrove Segara Anakan pada tahun 1987 sebesar 15.827,6 ha. Tahun 1995 luasan mangrove menjadi 10.974,6 ha. Tahun 2004 luasan mangrove menurun kembali menjadi 9.271,6 ha dan terus menerus mengalami penurunan hingga tahun 2006 mencapai 9.237,8 ha. Bila dibandingkan dengan luasan mangrove yang didapat dari analisis landsat 2012 (Gambar 4), luas mangrove hanya

Tabel 1. Pola Distribusi *P. Erosa*

Kelompok Stasiun	Nilai \bar{x}	Nilai S-2	Perbandingan	Pola Distribusi
A	5.11	19.6	$\bar{x} < S-2$	Aggregate (mengelompok)
B	11.11	13.37	$\bar{x} < S-2$	Aggregate (mengelompok)
C	17.33	269.78	$\bar{x} < S-2$	Aggregate (mengelompok)
D	-	-	$\bar{x} < S-2$	Aggregate (mengelompok)
Keseluruhan	5.5	35.53	$\bar{x} < S-2$	Aggregate (mengelompok)

Sumber: hasil analisis

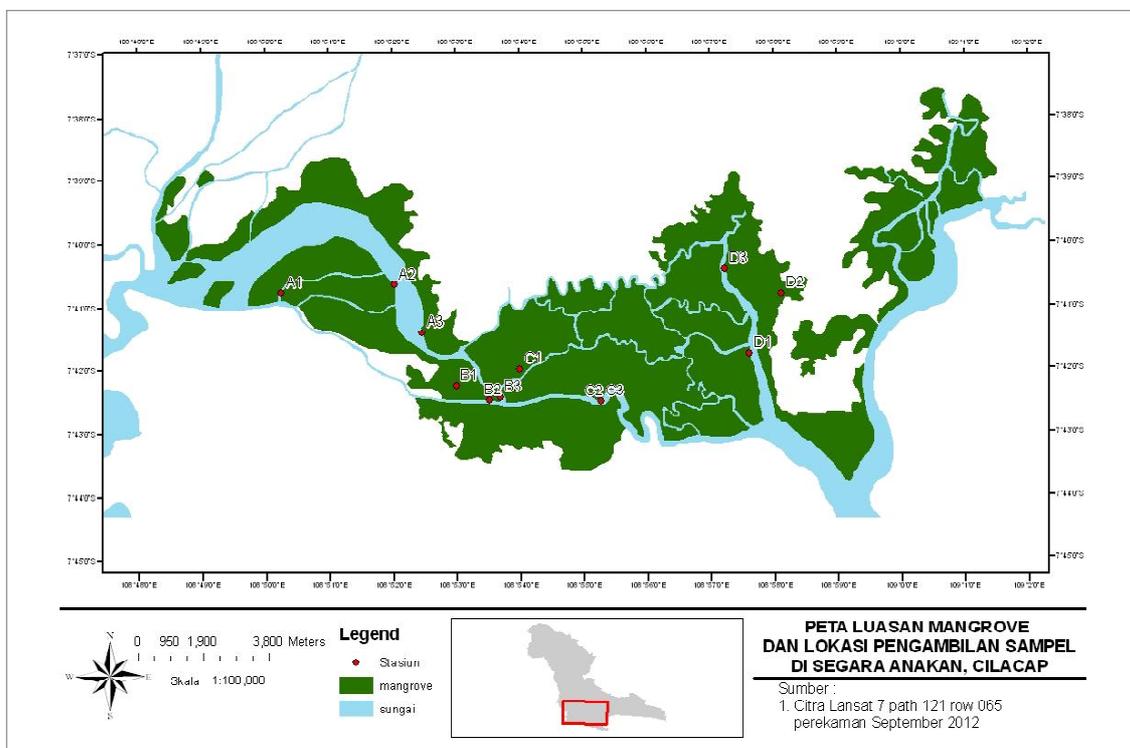
mencapai 8.036,9 ha. Dengan demikian kondisi mangrove Segara Anakan memang mengalami degradasi yang diindikasikan dengan penurunan luasan mangrove. Penurunan ini disebabkan oleh berbagai hal, antara lain konversi lahan dan penebangan mangrove.

Sebaran karakteristik komponen lingkungan dari keseluruhan stasiun tergambar pada hasil analisis PCA (Gambar 5). Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang memiliki hubungan paling dekat dengan nilai kepadatan *P. erosa* adalah kandungan air dalam substrat, temperatur dan intensitas cahaya.. Semakin tinggi tingkat penguapan (suhu tinggi) di suatu wilayah maka salinitas semakin tinggi dan begitupun sebaliknya. Selain itu wilayah Segara Anakan memiliki kondisi salinitas yang beragam.

Gambar 6 menunjukkan hubungan antara kepadatan mangrove seluruh kategori

terhadap kepadatan *P. erosa*. Berdasarkan analisis regresi kubik, didapatkan nilai R^2 kategori pohon sebesar 0,055. R^2 untuk kategori anakan sebesar 0,146. R^2 untuk kategori semai, semak dan herba adalah 0,094. Secara keseluruhan mangrove tergolong memiliki hubungan yang sangat lemah terhadap kepadatan *P. erosa*. Kerapatan jenis mangrove tidak berpengaruh terhadap kepadatan *P. erosa*. Akan tetapi kerapatan mangrove diduga berpengaruh langsung terhadap kandungan bahan organik (Tis'in, 2008).

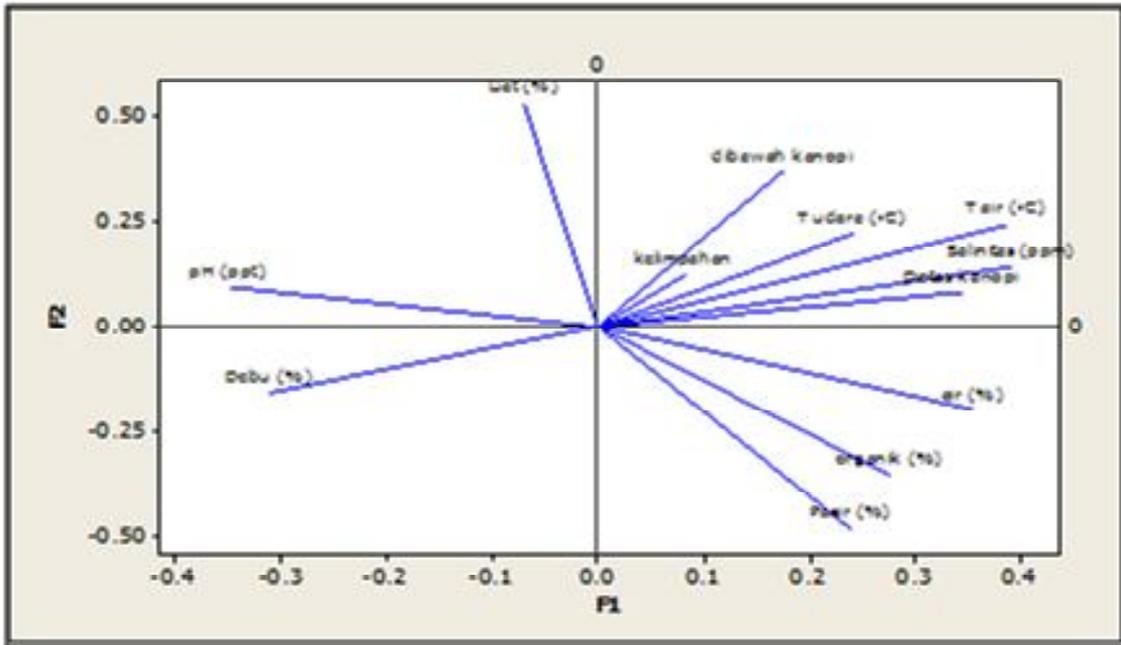
Umumnya pemanfaatan bagian daging *P. erosa* oleh masyarakat digunakan sebagai bahan makanan. *P. erosa* menjadi salah satu sumber protein andalan setelah ikan. Khasanah et al., (2010) menyebutkan bahwa *P. erosa* mengandung rata-rata nilai protein hewani 55,96% dan lemak 6,53%. Tingginya pemanfaatan *P. erosa* oleh masyarakat sekitar menyebabkan kerang ini menjadi salah satu biota yang paling dicari



Gambar 4. Peta Luasan Mangrove Kawasan Segara Anakan, Cilacap

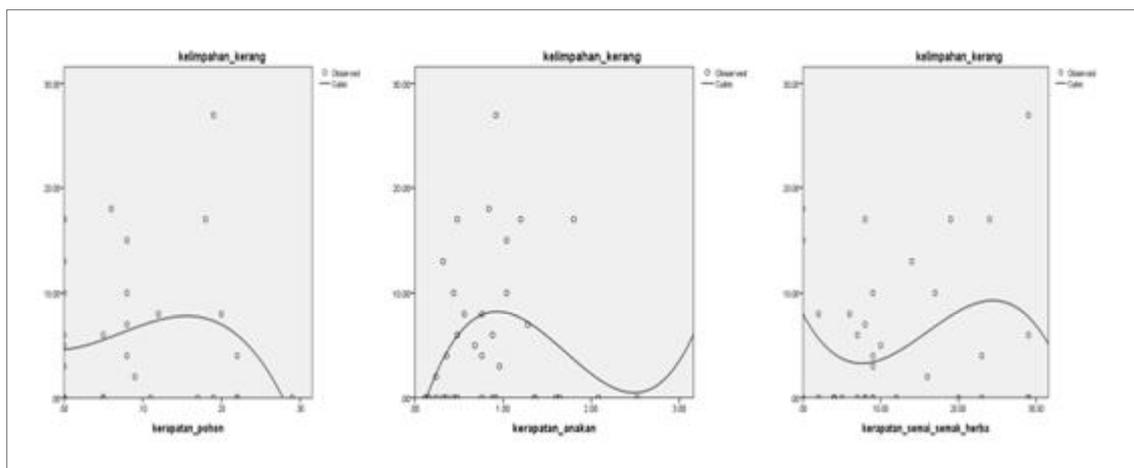
oleh para nelayan. Pendapatan nelayan dari hasil pencarian *P. erosa* dapat dikatakan cukup tinggi. Harga jual daging *P. erosa* mencapai Rp. 15.000 per kg dan penjualan dengan cangkang mencapai Rp. 4.000 per ember. Masyarakat juga memanfaatkan

cangkang kerang. Cangkang kerang digunakan untuk mempertinggi lahan desa agar tidak terkena air pasang. Menurut masyarakat cangkang kerang digunakan untuk menimbun lahan karena lebih ekonomis dibandingkan menggunakan pasir.



Sumber: hasil analisis

Gambar 5. Analisis PCA Kualitas Lingkungan



Sumber: hasil analisis

Gambar 6. Grafik Regresi Hubungan Mangrove Kategori Pohon, Anakan dan Kategori

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Ekosistem mangrove Segara Anakan mengalami degradasi yang diindikasikan dengan penurunan luas dan saat ini mencapai 8.036,9 ha; (2) Populasi *P. erosa* memiliki nilai kepadatan sebesar $9,83 \pm 4,68$ ind/m², ukuran panjang dominan 4,6

– 5,8 cm, mengelompok dan melimpah pada bagian barat maupun tengah Segara Anakan dengan kondisi mangrove relatif rusak; (3) Faktor lingkungan yang berpengaruh adalah kandungan air dalam substrat, temperatur dan intensitas cahaya; (4) Masyarakat memanfaatkan *P. erosa* sebagai sumber makanan, pendapatan dan menimbun lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin R. (2009). Potensi Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) Perairan Pemangkat Sambas Kalimantan Barat (Tesis). Semarang: Universitas Diponegoro: 183-246.
- Anwari MS, Sunarto, Dulbahri, Suwarno, Hadi S. (2013). Struktur dan Komposisi Mangrove Berdasarkan Tingkat Kerusakan di Segara Anakan, Cilacap. Jurnal Waratropika. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (sedang dicetak).
- Ardli ER, M Wolff. (2008). Land use and land cover change affecting habitat distribution in the Segara Anakan lagoon, Java, Indonesia. *Regional Environmental Change*. DOI:10.1007/s10113-008-0072-6.
- Dombois M, H Ellenberg. (1974). *Aims and Methodes of Vegetation Ecology*. John Wiley. New York. hlm 547 .
- Heryanto, Marsetiowati R, Yulianda F. (2006). Metode Survei dan Pemantauan Populasi Satwa. Seri Kelima tentang Siput dan Kerang. Cibinong: Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi-LIPI: 56.
- Khasanah F, E Supriyantini, SY Wulandari. (2010). Kandungan Nutrisi Kerang Totok pada Variasi Ukuran Cangkang di Pulau Gombol, Cilacap. Majalah Ilmu Kelautan.
- Kresnasari D. (2010). Analisis Bioekologi : Sebaran Ukuran Kerang Totok (*Polymesoda erosa*) Di Segara Anakan Cilacap (Tesis). Semarang: Universitas Diponegoro.
- Manzi JJ, Castagna M. (1989). *Hatchery Production of Nursery Stock Clams. In Clam Mariculture in North America. Elsevier*. New York: 285-296.
- Morton B. (1984). A Review of *Polymesoda erosa* (Geloina) Gray 1842 (Bivalvia: Corbiculidae) from Indo-Pacific Mangrove. *Journal Asian Marine Biology* 1 : 77-86.
- Siregar S. (2011). Statistika Deskriptif untuk Penelitian. Jakarta: Rajawali Pers.

- Spellerberg FI. (1998). *Global Ecology and Biogeography Letters*. Blackwell publishing. hlm 317-333.
- Tis'in M. (2008). Tipologi Mangrove dan Keterkaitannya Dengan Populasi Gastropoda *Littorina neritoides* (LINNE, 1758) di Kepulauan Tankeke, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan [Tesis]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Tomlinson PB. (1994). *The Botany of Mangrove*. Cambridge University Press. Cambridge. hlm 412.
- Tumisem, Suwarno. (2008). Degradasi Hutan Bakau Akibat Pengambilan Kayu Bakar oleh Industri Kecil Gula Kelapa di Cilacap. *Forum Geografi*. 22 (2) : 159-168.
- Widowati I, J Suprijanto, R Hartati, SAP Dwiono. (2005). Hubungan Dimensi Cangkang dengan Berat Kerang Totok *Polymesoda erosa* (Bivalvia : Corbiculidae) dari Segara Anakan Cilacap, *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Akuakultur Berkelanjutan*, Fakultas Biologi Program Sarjana Perikanan dan Kelautan Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto. 48-50 hlm.