

# Hubungan Antara Degradasi Mangrove Segara Anakan dan Penurunan Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla sp.*) di Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah

## (Correlation Between Mangrove Degradation in Segara Anakan and Production of Crab (*Scylla sp.*) in Cilacap Regency, Central Java Province)

Ismail<sup>1\*</sup>, Sulistiono<sup>2</sup>, Sigid Hariyadi<sup>2</sup>, Hawis Madduppa<sup>3</sup>

(Diterima Januari 2019/Disetujui Mei 2019)

### ABSTRAK

Mangrove di kawasan Segara Anakan mempunyai nilai ekonomi tinggi sehingga mendorong alih fungsi lahan mangrove dan menyebabkan perubahan fungsi ekologi mangrove yang berdampak pada penurunan hasil tangkapan kepiting bakau di Kabupaten Cilacap. Studi ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil tangkapan nelayan kepiting bakau di 3 wilayah tangkap, yaitu wilayah tangkapan barat (WTBt), wilayah tangkapan tengah (WTTt), dan wilayah tangkapan timur (WTTt), serta menganalisis hubungan antara produksi kepiting bakau Kabupaten Cilacap dengan perubahan luas mangrove di kawasan Segara Anakan. Analisis yang digunakan adalah statistik ANOVA satu arah dan analisis regresi linear sederhana. Hasil studi ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan nelayan kepiting bakau di 3 wilayah tangkap secara berturut-turut adalah 5.861,7; 6.072,87; dan 7.689,4 kg yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dan hasil regresi linear yang diperoleh adalah  $Y = 14,951X - 88357$  dan  $R^2 = 0,54$ . Gambaran tersebut menjelaskan bahwa kondisi mangrove di 3 wilayah tangkap memengaruhi jumlah hasil tangkapan kepiting bakau, sedangkan penurunan produksi kepiting bakau di Kabupaten Cilacap dipengaruhi oleh penurunan luasan mangrove di kawasan Segara Anakan.

Kata kunci: mangrove, Segara Anakan, tangkapan kepiting

### ABSTRACT

The area of mangrove Segara Anakan has a high economic value so that there is a high interest to various land uses in this area. This condition leads to the change in ecological function of the mangrove which has impacts on the decreased production of mangrove crabs. This study was designed to analyze the areas of catching crabs related to mangrove ecosystem. This study was conducted for six months in the 3 mudcrab catching areas (Western Area, Central Area, and Eastern Area). The analysis used in this study was a one way ANOVA statistic for the crabs catching in these 3 catching areas, and a simple linear regression to analyze the correlation between annual crab production and mangrove area. The results showed that mud crabs catchings in the 3 areas is 5861.7; 6072.87; dan 7689.4 kg were significantly different ( $P < 0.05$ ) and the linear regression between the area of mangrove in Segara Anakan and crab's production of the Cilacap Regency was  $Y = 14.951X - 88357$  with  $R^2 = 0.54$ . These results described that the number of crabs catching was influenced by the condition of mangrove in the 3 catching areas while the regression analysis showed that the decreased mud crab's production in Cilacap Regency was correlated to the decrease in the area of mangrove Segara Anakan.

Keywords: catch of crabs, mangrove, Segara Anakan

### PENDAHULUAN

Fungsi ekosistem mangrove sangat penting untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan, antara lain

<sup>1</sup> Sekolah Pascasarjana, Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

<sup>2</sup> Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

<sup>3</sup> Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

\* Penulis Korespondensi: Email: ismail\_sorong@yahoo.com

sebagai habitat, tempat mencari makanan (*feeding ground*), tempat asuhan dan pembesaran (*nursery ground*), dan tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi biotik (Nagelkerken *et al.* 2008) dan hampir 90% jenis biota perairan pernah ditemukan di mangrove (Snedaker 1978; Samosir *et al.* 2010).

Mangrove merupakan habitat bagi kepiting dan diperkirakan kepiting memainkan peran ekologis yang signifikan dalam struktur dan fungsi mangrove (Elizabeth *et al.* 2003). Menurut Macintosh *et al.* (2002) terjadinya degradasi mangrove juga diakibatkan oleh tekanan dari manusia, penebangan hutan, konversi lahan menjadi tambak dan produksi garam, penambangan timah, industri pesisir, serta urbanisasi

yang dalam jangka panjang akan mengganggu keseimbangan ekosistem mangrove.

Luas mangrove Segara Anakan saat ini adalah 6.126,28 ha (Ismail *et al.* 2018). Walaupun terjadi degradasi, penambahan luas mangrove secara alami (*akres*) tetap ada, yaitu 1.484 ha dalam periode 1994–2015 (Utami *et al.* 2016) dan masih dijadikan sebagai sumber mata pencaharian oleh masyarakat lokal secara langsung untuk kegiatan perikanan, termasuk penangkapan kepiting bakau (*Scylla sp.*).

Pemanfaatan lahan mangrove secara berlebihan dapat menghilangkan fungsi utama ekosistem mangrove sebagai habitat alami berbagai jenis ikan dan udang, khususnya kepiting bakau yang secara khas berasosiasi dengan hutan mangrove yang masih baik (Setiawan & Triyanto 2012). Pemanfaatan areal mangrove Segara Anakan untuk persawahan, tambak, dan *illegal logging* adalah bentuk intervensi manusia pada alam untuk mendapatkan manfaat demi kelangsungan hidupnya. Selain itu, peningkatan alih fungsi lahan mangrove akan menambah sedimentasi yang menyebabkan penyempitan dan pendangkalan kolom perairan yang akan memengaruhi kualitas perairan dan kelimpahan jenis dan populasi ikan, udang, dan kepiting, baik ukuran maupun jenis. Dengan demikian, kegiatan alih fungsi lahan mangrove harus dikendalikan. Keseimbangan fungsi alami ekosistem mangrove di kawasan Segara Anakan harus dipertahankan sebagai penyangga kehidupan masyarakat nelayan.

Kepiting bakau merupakan salah satu produk jasa ekosistem mangrove yang memiliki potensi sebagai penyangga kehidupan masyarakat, terutama bagi nelayan skala kecil (*small scale fisheries*). Kepiting bakau juga merupakan komoditas perikanan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi (Mirera 2011; Larosa *et al.* 2013) dan mudah ditemukan di kawasan mangrove yang masih tertutup rapat (Sastranegara *et al.* 2003).

Beberapa provinsi penghasil kepiting mengalami penurunan produksi kepiting, yang diduga kuat akibat kerusakan ekosistem mangrove sebagai habitat kepiting bakau. Hilangnya habitat alami ini menyebabkan penurunan fungsi ekosistem mangrove. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis produksi kepiting bakau dan korelasinya dengan perubahan ekosistem mangrove. Manfaat penelitian ini ialah dapat digunakan sebagai bahan informasi untuk pengelolaan habitat kepiting bakau berkelanjutan.

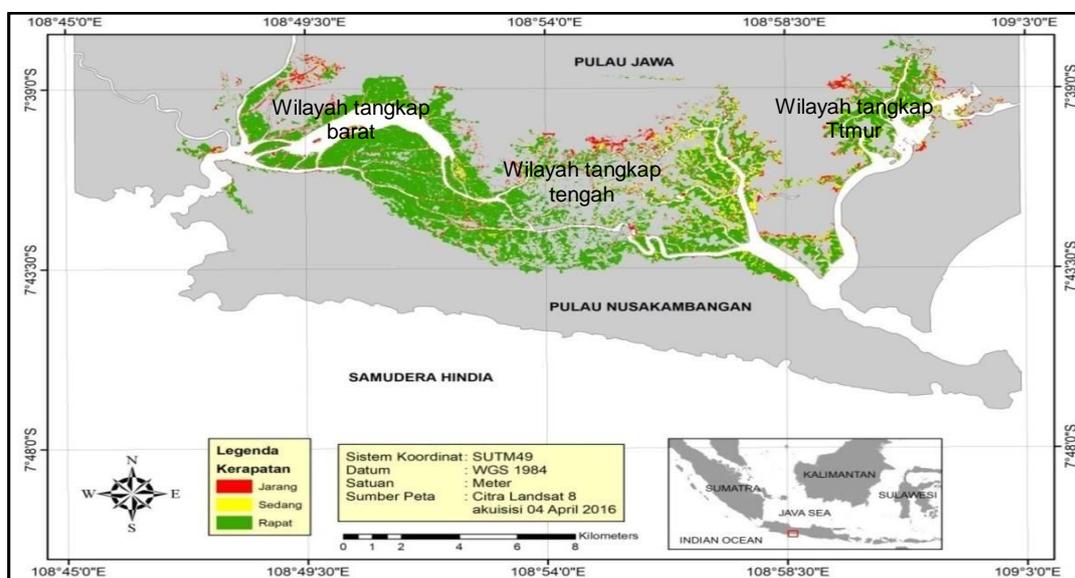
## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Untuk merepresentasikan hasil tangkapan kepiting bakau di kawasan mangrove Segara Anakan maka lokasi penelitian dibagi 3 wilayah tangkapan, yaitu wilayah tangkapan barat (WTBt) di Desa Ujung Gagak, wilayah tangkapan tengah (WTTh) di Desa Ujung Alang, dan wilayah tangkapan timur (WTTt) di Desa Kutawaru. Adapun perbedaan karakteristik lokasi penelitian (Gambar 1) adalah sebagai berikut:

- **Wilayah tangkapan barat (WTBt)**

Wilayah tangkapan ini termasuk wilayah administrasi Desa Ujung Gagak, yang kebanyakan nelayannya mengandalkan daerah di sekitar Laguna Segara Anakan sebagai lokasi penangkapan kepiting bakau. Karakteristik perairan di wilayah WTBt ini sangat dipengaruhi oleh sungai-sungai besar, yaitu Sungai Citanduy, Cibereum, dan Cikonde sebagai *outlet* yang membawa sedimen ke perairan Laguna Segara Anakan dan *inlet* Samudera Hindia (Pintu Plawangan Barat). Saat ini, perairan di sekitar Laguna terus mengalami pendangkalan dengan kedalaman kurang dari <0,5 m.



Gambar 1 Lokasi penelitian adalah wilayah tangkapan barat (WTBt), wilayah tangkapan tengah (WTTh), dan wilayah tangkapan timur (WTTt) di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah.

• **Wilayah tangkapan tengah (WTTh)**

Wilayah tangkapan ini termasuk wilayah administrasi Desa Ujung Alang berada di bagian tengah kawasan mangrove Segara Anakan. Desa Ujung Alang ini sudah berada di luar kawasan Laguna Segara Anakan. Karakteristik perairan di WTTh ini masih dipengaruhi oleh perairan Laguna Segara Anakan dan pasang surut dari Plawangan Barat, namun pengaruhnya semakin kecil. Kedalaman perairan berkisar 2–3 m. Jarak dari *outlet* Sungai Citanduy adalah sekitar 8,13 km (Gambar 1).

• **Wilayah tangkap bagian timur (WTTr)**

Wilayah tangkapan ini termasuk wilayah administrasi Desa Kutawaru yang terletak berdekatan dengan pintu masuk air Samudera Hindia bagian timur (Plawangan Timur). Wilayah tangkapan WTTr ini dekat dengan pertamina, pelabuhan, industri, dan pemukiman penduduk Kota Cilacap serta dilalui oleh sungai kecil, yaitu Sungai Donan dan Kembangkuning, seperti yang ditampilkan pada Gambar 2. Perairan di sekitar WTTr ini tidak lagi dipengaruhi oleh Sungai Citanduy. Kedalaman perairan di muara Plawangan Timur berkisar 5–9 m.

**Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data produksi kepiting bakau dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu memilih 30 orang nelayan kepiting bakau setiap wilayah tangkapan lalu diberikan *form* isian untuk mencatat hasil tangkapan harian selama 6 bulan. Data produksi kepiting bakau tahunan diperoleh dari laporan tahunan Dinas Perikanan dan Kelautan tahun 2017, sedangkan data luas mangrove 5 tahun terakhir diperoleh dari hasil penelitian-penelitian sebelumnya di kawasan Segara Anakan, Kabupaten Cilacap dengan citra landsat 8, seperti data luas mangrove pada tahun 2012, 2013, dan 2014 (Nurfiarini 2015), pada tahun 2015 (Wijayadi 2017), dan pada tahun 2016 (Ismail *et al.* 2018).

**Analisis Data**

Data hasil tangkapan kepiting bakau dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan analisis statistik ANOVA satu arah untuk mengetahui apakah ada

perbedaan hasil tangkapan kepiting bakau di antara 3 wilayah tangkapan, sedangkan data produksi kepiting bakau dan perubahan luasan mangrove dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan regresi linear sederhana (Persamaan 1).

$$Y = b_1 X + b_0 + e \quad (1)$$

Keterangan:

Y : Produksi kepiting bakau

X : Luas mangrove

$b_0$  : Intersep (nilai Y saat X= 0)

$b_1$  : Slope (konstanta perubahan nilai Y terkait perubahan nilai X)

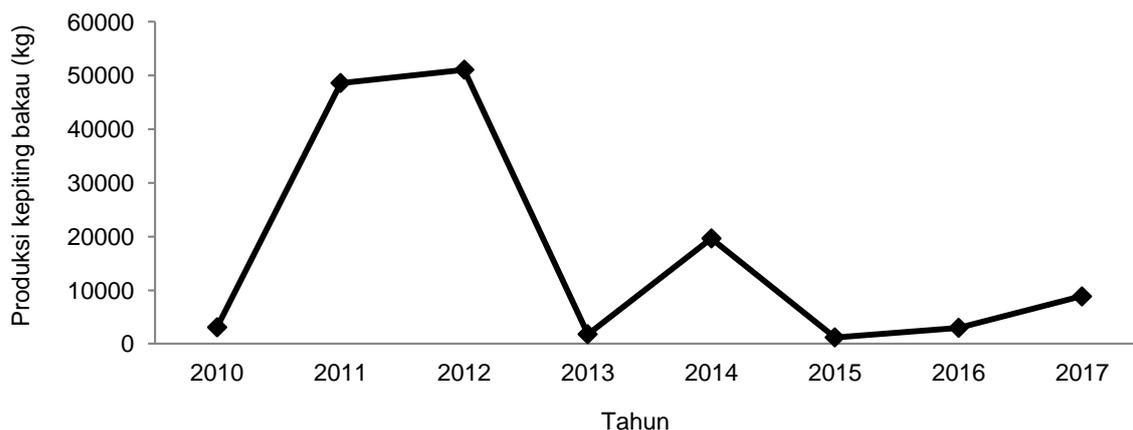
e : *Error* (faktor lain yang memengaruhi Y)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Produksi Kepiting Bakau Berdasarkan Waktu**

Produksi kepiting bakau di Kabupaten Cilacap hanya berasal dari kawasan Segara Anakan. Berdasarkan data dari Laporan Dinas Perikanan Cilacap 2017, dalam periode 8 tahun (2010–2017), produksi kepiting bakau berfluktuasi secara tajam dan diperoleh total produksi 166,9 ton atau rata-rata 18,54 ton/tahun. Kondisi tersebut sangat berbeda jauh dari keadaan pada tahun 1991 ketika produksi kepiting bakau mencapai 21,7 ton/bulan (estimasi produksi 177,46 ton/tahun) dengan rata-rata bobot 122,28 g/ekor (Suwarso & Wasilun 1991) dan ketika luas mangrove Segara Anakan pada tahun 1991 adalah 12.592 ha (Nurfiarini 2014). Selain itu, pada tahun 1992–1993, sebanyak 740 ekor kepiting bakau Segara Anakan di amati dengan hasil lebar karapaks berkisar antara 58,1 mm (30 g) sampai 129 mm (400 g), dengan rata-rata panjang 85,09 mm dan bobot 122,8 g, dan kepiting yang paling kecil mempunyai lebar karapaks 58,1 mm dan bobot 30 g (Sulistiono *et al.* 1994). Data ini menunjukkan bahwa pada saat itu kondisi ekosistem mangrove masih sangat mendukung kehidupan kepiting bakau.

Selanjutnya, produksi kepiting bakau pada periode 2010–2017 berfluktuasi. Pada tahun 2010–2011 terjadi kenaikan dari 3,09 menjadi 48,59 ton atau kenaikan



Gambar 2 Fluktuasi produksi kepiting bakau di Segara Anakan pada periode 2010–2017.

sebesar 45,50 ton, sedangkan produksi kepiting bakau dari tahun 2012–2017 mengalami penurunan sebesar 82,6% (Gambar 2).

Laju penurunan produksi kepiting bakau selama periode 2010–2017 adalah sebesar 7,94 ton/tahun. Hal ini diduga kuat bahwa ada keterkaitan dengan penebangan liar mangrove dan alih fungsi lahan mangrove di kawasan Segara Anakan. Laju penurunan luas mangrove Segara Anakan adalah sebesar 1.910,6 ha/tahun dari 8.036,9 ha pada tahun 2012 (Listyaningsih 2013) menjadi 6.126,28 ha pada tahun 2016 (Ismail *et al.* 2018).

### Hasil Tangkapan Kepiting Bakau Berdasarkan Wilayah Tangkap

#### • Wilayah tangkapan barat (WTBt)

Total produksi kepiting bakau di wilayah tangkapan WTBt selama 6 bulan (September 2017–Februari 2018) adalah sebesar 5.891,82 kg yang berkisar antara 22,7–41,7 kg dengan rata-rata 32,6 kg/bulan/nelayan. Selain itu, ditemukan juga ada sebagian nelayan yang tidak melakukan kegiatan penangkapan kepiting bakau pada bulan Februari 2017 ini, yang diduga karena hasil tangkapan tidak ekonomis lagi sehingga terjadi penurunan produksi yang tajam pada bulan Januari–Februari 2018 (Gambar 3a).

Rendahnya hasil tangkapan kepiting di WTBt ini karena terjadi laju penangkapan yang lebih besar daripada ketersediaan stok kepiting bakau di wilayah tangkapan ini (*overfishing*) dan juga rusaknya ekosistem mangrove sebagai tempat hidup kepiting bakau sehingga berdampak pada penurunan produksi tangkapan kepiting bakau sebesar 61,84%. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemungkinan batas daya dukung di WTBt ini sudah hampir terlewat. Kondisi habitat kepiting bakau di wilayah tangkapan WTBt ini terus mengalami kerusakan dari tahun ke tahun, baik akibat sedimentasi yang menutupi akar anakan mangrove sehingga kekurangan oksigen maupun akibat penebangan mangrove secara liar dan alih fungsi lahan mangrove yang menyebabkan dominannya mangrove asosiasi jenis *Derris* spp. dan *Achantus* spp. yang bersifat racun. Selain itu, nelayan juga tidak memperhatikan lagi ukuran tangkapan yang diperbolehkan (200 g/ekor) (Kepmen KKP 2016) sehingga kesempatan anakan kepiting bakau yang tumbuh menjadi induk semakin berkurang.

#### • Wilayah tangkapan tengah (WTTh)

Produksi kepiting bakau di Desa Ujung Alang berkisar antara 27,6–38,9 kg dengan rata-rata tangkapan sebesar 33,7 kg/bulan/nelayan. Pada Gambar 3b terlihat ada penurunan produksi kepiting bakau, namun tidak setajam penurunan produksi kepiting bakau di WTBt (Gambar 3a). Penurunan produksi ini diduga disebabkan oleh degradasi ekosistem mangrove dan penangkapan nelayan jaring apung yang ada di WTBt ini, di mana alat tangkap jaring apung ini dapat

menangkap berbagai jenis dan ukuran anakan ikan, udang, dan kepiting (alat tangkap tidak ramah lingkungan) dengan metode penangkapan yang memanfaatkan arus pasang surut.

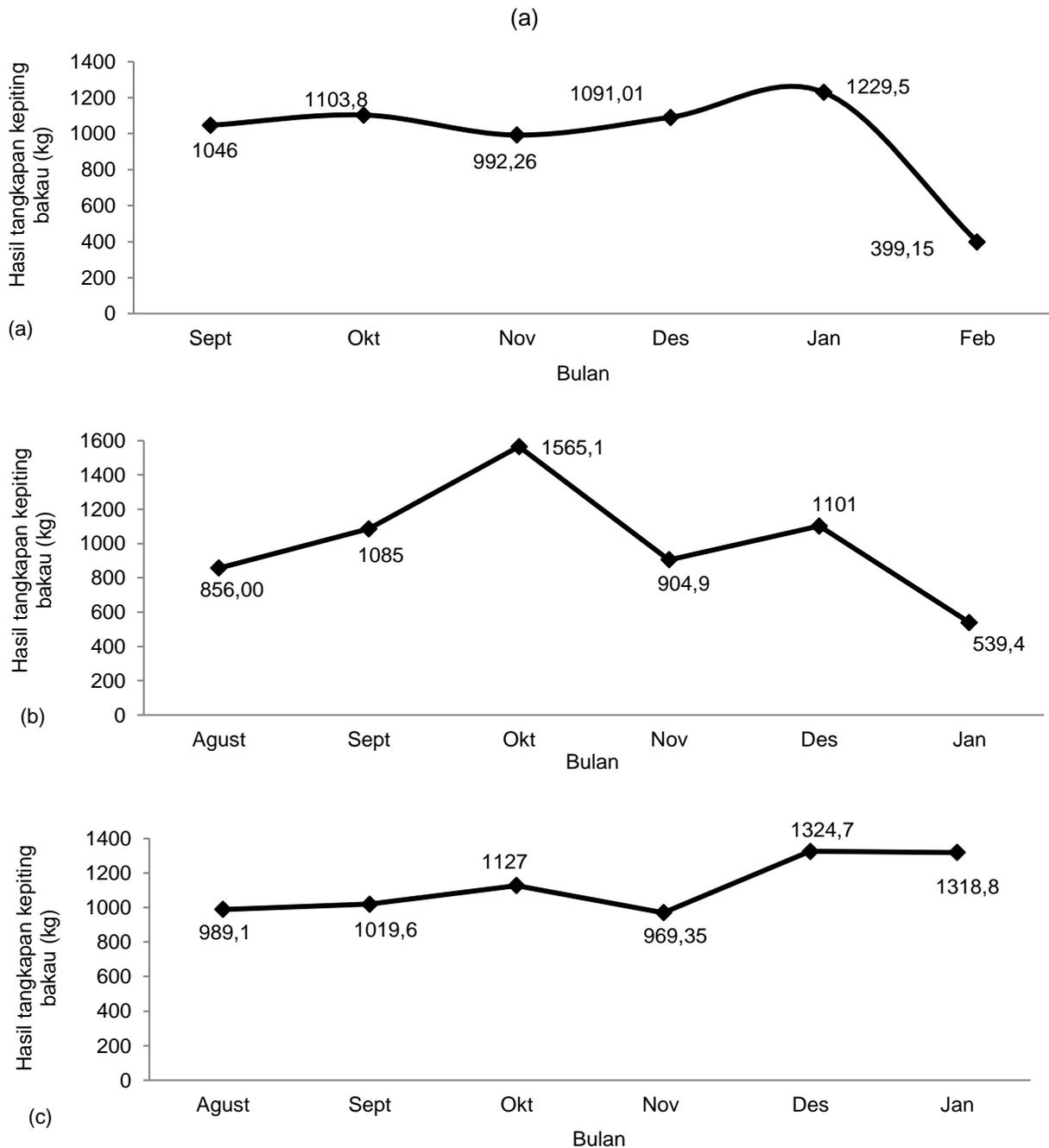
#### • Wilayah tangkapan timur (WTTt)

Total produksi kepiting bakau di wilayah WTTt adalah 7.689,42 kg yang berkisar antara 25,9–51,1 kg dan rata-rata sebesar 36,62 kg. Wilayah tangkapan WTTt ini menunjukkan hasil tangkapan kepiting bakau selama 7 bulan masih mengalami peningkatan (Gambar 3c), yang berbeda dari 2 wilayah tangkapan lainnya yang justru hasil tangkapan kepiting bakau pada bulan ke-6 sudah mengalami penurunan dari bulan sebelumnya. Kondisi tersebut mungkin disebabkan ekosistem mangrove di wilayah WTTt yang didominasi oleh mangrove sejati dan ditemukannya jumlah jenis mangrove sejati yang lebih banyak daripada di WTBt dan WTTh yang didominasi oleh jenis mangrove asosiasi (Ismail *et al.* 2018). Selain itu, ekosistem mangrove di WTTt ini juga didominasi oleh *Rizophora mucronata* sebagai ciri ekosistem mangrove yang masih alami (pristin). Hal ini sesuai dengan ekosistem mangrove alami yang tersisa di Desa Ujung Pangkah, muara Sungai Begawan Solo yang didominasi oleh *R. mucronata* terutama pada pertumbuhan fase sapling, yang memiliki Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi di antara spesies lainnya (81,55%) dan terluas (650 ha) dari luas total 1.445 ha atau 44,7% (Mukti *et al.* 2018).

Selain itu, wilayah WTTt ini jauh dari dampak sedimentasi Sungai Citanduy seperti yang melanda areal mangrove di dua wilayah tangkapan lainnya sehingga partikel halus di kawasan mangrove ini mudah mengendap sehingga meningkatkan bahan organik yang dibutuhkan mangrove. Sebaliknya jika partikel yang terbawa arus dari Sungai Citanduy berukuran besar (pengendapan tinggi), keadaan ini mempercepat proses pembentukan daratan baru, yang dapat menutupi akar mangrove anakan (*seedling*). Akar mangrove yang tertutup sedimen dapat membunuh mangrove karena tidak mendapat oksigen (Nybakken 1992).

Hal ini menunjukkan ada hubungan kondisi mangrove yang baik dan dinamika hasil tangkapan kepiting bakau seperti yang diteliti oleh Lestari *et al.* (2018) bahwa hasil tangkapan nelayan rata-rata per hari sebesar 1,42 kg/hari/nelayan dengan luas mangrove sebesar 2.397 ha dan hasil tangkap nelayan sebesar 0,8 kg/hari/nelayan dengan luas mangrove 1.986 ha.

Secara umum, hasil tangkapan kepiting bakau dari masing-masing wilayah tangkap bervariasi menurut kondisi wilayah tangkap, di antaranya sedimentasi dan kondisi ekosistem mangrove di kawasan Segara Anakan, seperti jenis mangrove, kerapatan tajuk mangrove, dan kepadatan mangrove yang memengaruhi habitat kepiting bakau.



Gambar 3 Hasil tangkapan kepiting bakau berdasarkan wilayah tangkap, yaitu (a) WTBT, (b) WTTH, dan (c) WTTT.

**Jumlah Hasil Tangkapan Kepiting Bakau Antar 3 Wilayah Tangkapan**

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil tangkapan kepiting bakau antara 3 wilayah tangkapan tersebut, maka dilakukan analisis varian satu arah dan hasil yang diperoleh disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 ini, terlihat bahwa ada perbedaan secara signifikan tangkapan kepiting bakau antara 3 wilayah tangkap ( $P < 0,05$ ), dan diduga perbedaan ini terjadi salah satunya karena adanya perbedaan karakteristik ekosistem mangrove di setiap wilayah tangkapan. Perbedaan karakteristik mangrove yang memengaruhi kepiting bakau telah dilaporkan dalam penelitian sebelumnya. Menurut Sasaki & Sunarto (1994) karakteristik mangrove WTTT (di sekitar

Desa Kutawaru) memiliki keanekaragaman yang lebih tinggi daripada di WTBT dan WTTH yang dicirikan oleh dominansi jenis tumbuhan *Derris* spp. dan *Achantus* spp., yaitu ditemukan 78,22% dari luas mangrove 6.126,28 ha (Ismail *et al.* 2018). Hal ini sesuai dengan laporan Ardli *et al.* (2011) bahwa kedua jenis mangrove asosiasi ini merupakan agen biomonitoring kerusakan mangrove, seperti terlihat pada kondisi sebaran *D. trifoliata* dan *A. ilicifolius* di kawasan Segara Anakan yang tinggi di bagian barat dibandingkan dengan di sebelah timur Segara Anakan.

Selain itu, wilayah WTTT ini didominasi oleh *Rhizopora mucronata* dan *R. apiculata* dengan ciri akar kompleks sebagai proteksi bagi kepiting bakau dari serangan predator. Akar kompleks *R. mucronata* ini

memanjang ke bawah dari batang dan dahan mangrove, serta sangat banyak, padat, dan kusut sehingga mengurangi gerakan air. Hal ini menyebabkan partikel substrat dasar yang halus akan mengendap di sekeliling akar mangrove, membentuk kumpulan lapisan sedimen lunak (lumpur), dan sangat sulit dialirkan ke luar. Di lain sisi, kepiting bakau memiliki tingkah laku yang suka menggali lubang dan membenamkan diri ke dalam lumpur untuk berlindung, terutama pada saat *moulting*. Kondisi perakaran tersebut mendukung kelimpahan kepiting bakau.

Hal ini sesuai dengan laporan Avianto *et al.* (2013) bahwa individu kepiting bakau di wilayah hutan mangrove Cibako cenderung hidup berkelompok dan berada pada zona kawasan tengah hutan mangrove yang lebih kompleks akarnya, yang banyak dihuni oleh jenis *S. tranquabérica* diikuti oleh *S. serrate* dan *S. olivacea*. Selain itu, Chadijah *et al.* (2013) menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara kerapatan mangrove dan *Scylla* sp. di mana kawasan mangrove merupakan habitat bagi kepiting bakau. Sebagian besar siklus hidup kepiting bakau berada di habitat mangrove dan sistem perakaran vegetasi mangrove merupakan tempat yang aman bagi kepiting bakau untuk berlindung dalam keadaan tubuh yang lunak setelah proses ganti kulit. Selanjutnya, Lestari *et al.* (2018) menyatakan bahwa hasil tangkapan kepiting bakau berbanding lurus dengan kepadatan mangrove, khususnya pada *R. mucronata*, sedangkan Tahmid *et al.* (2015) menyatakan bahwa kualitas habitat mangrove termasuk akar dan substrat berlumpur berkorelasi positif dengan lebar karapaks kepiting bakau.

Perbedaan hasil tangkapan kepiting bakau pada berbagai ekosistem mangrove juga dapat dipengaruhi oleh kerapatan mangrove. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gunarto *et al.* (1999) bahwa kerapatan vegetasi mangrove yang tinggi menjadikan hutan

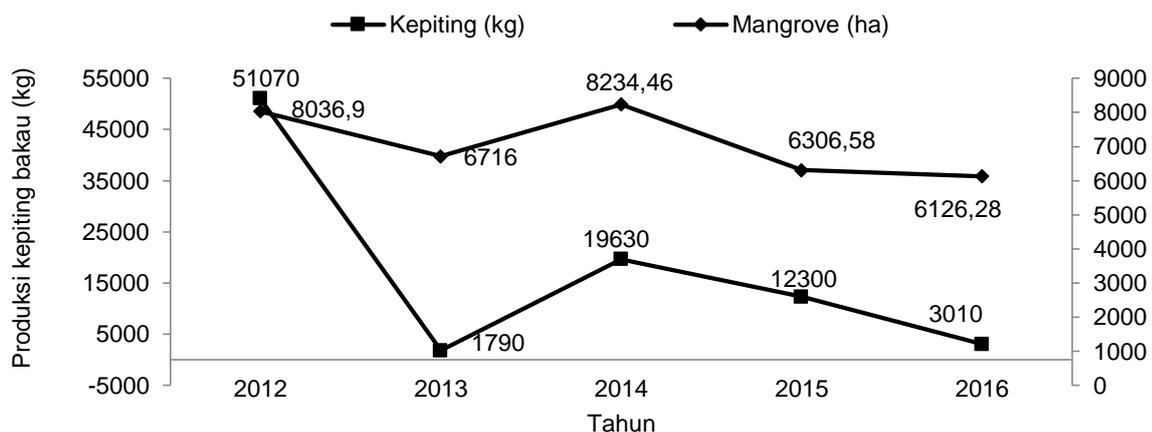
mangrove sebagai daerah asuhan dan tempat mencari makan bagi kepiting bakau pada tingkat megalopa dan kepiting muda (juvenil), yang setelah melewati stadia zoea (megalopa dan kepiting muda) akan kembali memasuki hutan mangrove (terbawa arus pantai) untuk mencari makan dan berlindung. Selain itu, perbedaan sebaran salinitas di 3 wilayah tangkapan juga memengaruhi hasil tangkapan. Pada bagian barat Segara Anakan, salinitas berkisar 0–26 ppt dan pada bagian timur Segara Anakan salinitas berkisar 12–30 ppt (Jennerjahn *et al.* 2009). Semua siklus hidup *S. serrata* menyukai salinitas air payau di area mangrove, yaitu pada fase kepiting anakan berkisar antara 1,9–2,3 ppt dan pada fase kepiting dewasa berkisar antara 4,8–7,5 ppt (La Sara 1995). Sementara itu, standar salinitas untuk budi daya kepiting bakau adalah 10–25 ppt (FAO 2011). Dengan demikian, kehadiran atau kelimpahan kepiting sesuai dengan kondisi habitatnya. Le Vay *et al.* (2008) menyatakan bahwa keberhasilan rekrutmen dan kelimpahan biota ditentukan oleh ketersediaan habitatnya dan restorasi kawasan mangrove yang hilang atau rusak telah terbukti efektif dalam pemulihan dan perekrutan alami. Pengaruh karakteristik mangrove lainnya yang memengaruhi preferensi kepiting bakau adalah substrat berlumpur tebal untuk membenamkan diri, yang dicirikan dengan habitat mangrove yang baik (La Sara 2010).

**Produksi Kepiting Bakau dan Luas Mangrove**

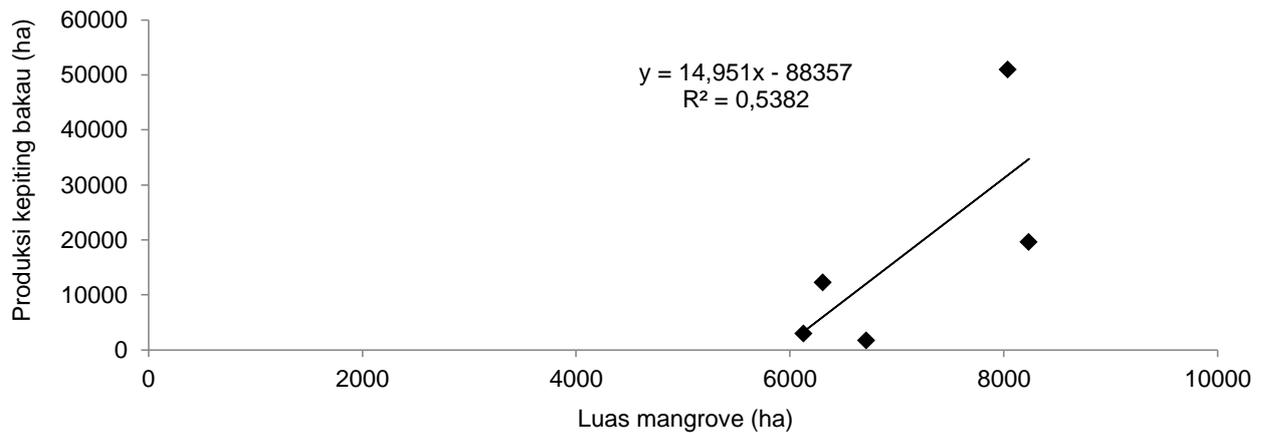
Kondisi fluktuasi tahunan antara produksi kepiting bakau dan luas mangrove selama periode 2012–2016 (Gambar 4) menunjukkan bahwa produksi kepiting bakau menurun seiring dengan penurunan luasan mangrove. Kondisi ini mengindikasikan bahwa ada hubungan produksi kepiting bakau dengan perubahan luasan mangrove di kawasan Segara Anakan. Hubu-

Tabel 1 Analisis varian tangkapan kepiting bakau di 3 wilayah tangkap

Sumber variasi	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Antar-desa	65304,21	2	32652,1	35,05173	6,84E-12	3,101296
Di dalam desa	81044,02	87	931,5404			
Total	146348,2	89				



Gambar 4 Kondisi fluktuasi tahunan antara produksi kepiting bakau dan luas mangrove selama periode tahun 2012–2016.



Gambar 5 Hubungan produksi kepiting bakau dengan perubahan luasan mangrove di kawasan Segara Anakan.

ngan ini diregresikan dan diperoleh persamaan  $Y = 14,951X - 88357$  dan nilai  $R^2 = 0,538$  (Gambar 5) yang berarti bahwa perubahan produksi kepiting bakau sebanyak 53,8% disebabkan oleh perubahan luas mangrove, sedangkan faktor lain yang tidak dapat dijelaskan dalam regresi ini memberikan pengaruh sebesar 46,2%.

Dari persamaan regresi yang diperoleh seperti pada Gambar 5 maka dapat diestimasi kenaikan produksi kepiting bakau melalui penambahan luas mangrove. Dari persamaan regresi ini, jika diestimasi mangrove ditebang habis maka produksi kepiting mengalami penurunan sebesar 88.357 kg dan jika ada penambahan 1 ha mangrove maka masih terjadi penurunan produksi kepiting sebanyak 88.342 kg, namun penurunannya semakin berkurang dan jika terjadi penambahan sebesar 6.000 ha maka terjadi kenaikan produksi kepiting sebesar 1.349 kg.

Secara alami ada penambahan luas mangrove melalui sedimentasi sebesar 1.484 ha selama 20 tahun (Utami *et al.* 2016) dan penambahan mangrove alami ini belum dapat diandalkan karena dibutuhkan sekitar 6.000 ha untuk menghasilkan kenaikan produksi kepiting bakau. Oleh karena itu, keterlibatan bersama antara semua *stakeholders* tetap dibutuhkan, seperti dalam pengendalian alih fungsi lahan mangrove menjadi sawah dan penebangan liar serta rehabilitasi mangrove sampai target luas mangrove yang dapat menaikkan produksi kepiting bakau secara signifikan.

### KESIMPULAN

Terdapat perbedaan signifikan hasil tangkapan kepiting bakau di 3 wilayah tangkap ( $P < 0,05$ ). Terdapat hubungan antara produksi kepiting bakau (tahunan) di Kabupaten Cilacap dan perubahan luasan mangrove (tahunan) di kawasan Segara Anakan dengan regresi  $Y = 14,951X - 88357$  dan  $R^2 = 0,54$ . Selama 6 bulan penurunan hasil tangkapan kepiting bakau di WTBT adalah sebesar 61,84% dan di WTTH adalah sebesar 37%, sedangkan di WTTTr mengalami peningkatan sebesar 40,17%.

Perlu melakukan perbaikan kawasan ekosistem mangrove melalui pengendalian alih fungsi lahan dan menerapkan jalur hijau (*green belt*) sepanjang sungai dan peningkatan kesadaran masyarakat tentang fungsi ekologis ekosistem mangrove sebagai habitat kepiting bakau di Kawasan Segara Anakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ardli ER, Yani E, Widyastuti A. 2011. Density and spatial distribution of *Derris trifoliata* Lour and *Acanthus ilicifolius* as a biomonitoring agent of mangrove damages at the Segara Anakan lagoon (Cilacap, Indonesia). The *2nd International Workshop for Conservation Genetics of Mangroves* on 19–20 Oktober 2011. Okinawa (JP): Ryukyus University.
- Avianto I, Sulistiono, Setyobudiandi I. 2013. Karakteristik habitat dan potensi kepiting bakau (*Scylla serrata*, *S. transquaberica*, and *S. olivacea*) di hutan mangrove Cibako, Sancang, Kabupaten Garut Jawa Barat. "Aguasains" *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perikanan*. 98–106.
- Chadijah A, Wardiyatno Y, Sulistiono. 2013. Keterkaitan mangrove, kepiting bakau (*scylla olivacea*) dan beberapa parameter kualitas air di perairan pesisir Sinjai Timur. Kab. Sinjai Provinsi Sulawesi Selatan. *Octopus Journal Ilmu Perikanan*. 1(2): 116–122.
- Elizabeth C, Ashton, Donald J, Macintosh, Peter J. Hogarth. 2003. A baseline study of the diversity and community ecology of crab and molluscan macrofauna in the Sematan mangrove forest, Sarawak, Malaysia. *Journal of Tropical Ecology*. 19: 127–142.
- [FAO] *Food and Agriculture Organization*. 2011. Mud Crab Aquaculture. Rome (IT): FAO.
- Gunarto, Daud RO, Usman. 1999. Kecenderungan Penurunan Populasi Kepiting Bakau di Perairan Muara Sungai Cenranae, Sulawesi Selatan Ditinjau

- Dari Analisis Parameter Sumber Daya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 5(3): 30–37.
- Ismail, Sulistiono, Haryadi S, Madduppa H. 2018. Condition and mangrove density in Segara Anakan, Cilacap Regency, Central Java Province, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation, Legislation-Bioflux*. 11(4): 1055–1068.
- Jennerjahn TC, Nasir B, Pohlenga I. 2009. Spatio-temporal variation of dissolved inorganic nutrients related to hydrodynamics and land use in the mangrove-fringed Segara Anakan Lagoon Java, Indonesia. *Regional Environmental Change*. 9: 259–274. <https://doi.org/10.1007/s10113-008-0077-1>
- [KKP] Kementerian Kelautan Perikanan. 2016. Pedoman Pemeriksaan/Identifikasi Jenis ikan Dilarang Terbatas (Kepiting Bakau/*Scylla* spp.). Pusat Karantina dan Keamanan Hayati Ikan. Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. Jakarta (ID). KKP
- Larosa R, Hendarto B, Nitisupardjo M. 2013. Identifikasi sumberdaya kepiting bakau (*scylla* Sp.) yang didaratkan di TPI Kabupaten Tapanuli Tengah. *Journal of Management of Aquatic Resources*. 2(3): 180–189.
- La Sara. 1995. Habitat types of mud crabs *Scylla* spp in Segara Anakan Lagoon, Cilacap. *Journal Agriplus*. 11(5): 27–37.
- Le Vay L, Lebata JH, Walton M, Primavera J, Quinitio E Pitogo CF, Estepa E. Rodriguez, Nghia, Sorgeloos P and Wille M. 2008. Approaches to stock enhancement in mangrove associated crab fisheries. *Fisheries Science*. 16(1–3): 72–80. <https://doi.org/10.1080/10641260701727285>
- La Sara. 2010. Study on the size structure and population parameters of mud crab *Scylla serrata* in Lawele Bay, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Journal of Coastal Development*. 13(2): 133–147.
- Lestari JKTA, Karang IWGA, Puspitha NPR. 2018. Daya Dukung Ekosistem Mangrove Terhadap Hasil Tangkap Nelayan di Taman Hutan Raya Ngurah Rai, Bali. *Journal Marine Aquatic Science*. 4(1): 67–77. <https://doi.org/10.24843/jmas.2018.v4.i01.67-77>
- Listyaningsih DD. 2013. Kajian Degradasi Ekosistem Mangrove Terhadap Populasi *Polymesoda erosa* Di Segara Anakan, Kabupaten Cilacap. [Thesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Macintosh, Ashton EC, Havanon S. 2002. Mangrove Rehabilitation and Intertidal Biodiversity: a Study in the Ranong Mangrove Ecosystem, Thailand. *Estuarine, Coastal, and Shelf Science*. 55(3): 331–345. <https://doi.org/10.1006/ecss.2001.0896>
- Mirera OD. 2011. Trends in exploitation, development and management of artisanal mud crab (*Scylla serrata* Forsskal-1775) fishery and smallscale culture in Kenya: an overview. *Ocean & Coastal Management*. 54: 844–855.
- Mukti A, Sulistiono, Imran Z. 2018. Mangrove Vegetation: Competition and Structure in Begawan Solo Estuary Indonesia. *Naresuan University Journal Science and Technology*. 26(4): 107–118.
- Nagelkerken I, Blaber SJM, Bouillon S, Green P, Haywood M, Kirton LG, Meynecke JO, Pawlik J, Penrose HM, Sasekumarand A, Somerfield PJ. 2008. The habitat function of mangroves for terrestrial and marinefauna: a review. *Aquatic Botany*. 89: 155–185. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2007.12.007>
- Nurfiarini A. 2015. Rancangan pengembangan suaka perikanan(*fish sanctuary*) estuaria berbasis sistem sosial-ekologi di Segara Anakan, kabupaten Cilacap. [Disertasi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor
- Nybakken. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi*. Jakarta (ID): Gramedia.
- Ronnback. 1999. The ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystems. *Ecological Economics*. 29(2): 235–252. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00016-6)
- Samosir AM, Prahastianto EF, Hariyadi S. 2010. Kondisi mangrove dan produksi ikan di desa Grinting, Kecamatan Bulakamba, Kabupaten Brebes. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 17(1): 261–270.
- Sasaki Y, Sunarto H. 1994. Mangrove forest Segara Anakan Lagoon. In: Takashima F, Soewardi K, editor. *Ecological Assessment For Management Planning Segara Anakan Lagoon, Cilacap, Central Java*. NODAI Center for International Program. Tokyo University of Agriculture. Tokyo (JP): JSPS-DGHE Program. 95–106.
- Sastranegara MH, Fermon H, Muhlenberg M. 2003. *Diversity and Abundance of Intertidal Crabs at the East Swamp-Managed Areas in Segara-Anakan Cilacap, Central Java, Indonesia: Deutscher Tropentag 2003: "Technological and Institutional Innovations for Sustainable Rural Development"*. Belanda (NL): Universität Göttingen.
- Setiawan F, Triyanto. 2012. Studi kesesuaian lahan untuk pengembangan silvofishery kepiting bakau di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Limnote*. 19(2): 158–165.
- Snedaker SC. 1978. Mangrove; their values and perpetuation. *National Resources*. 14: 6–13.
- Sulistiono, Watanabe S, Tsuchida S. 1994. Biology and fisheries of crabs in Segara Anakan Lagoon. In: Takashima F, Soewardi K, editor. *Ecological Assessment For Management Planning Segara*

- Anakan Lagoon, Cilacap, Central Java*. NODAI Center for International Program. Tokyo University of Agriculture. Tokyo (JP): JSPS-DGHE Program. 65–76.
- Susanto F, Hidayati NV, Syakti AG. 2014. Assessment of cadmium (Cd) contamination in mud crab (*Scylla* spp) and sediment from Segara Anakan Lagoon, Cilacap, Indonesia. *Omni Akuatika*. 10(1): 1–10.
- Suwarso, Wasilun. 1991. The Crab Fishery Around The Mangrove Areas of Segara Anakan-Cilacap. Java, Indonesia. Jakarta (ID): Research Institute for Marine Fisheries.
- Tahmid M, Fahrudin A, Wardiatno Y. 2015. Kualitas habitat kepiting bakau (*scylla serrata*) pada ekosistem mangrove Teluk Bintan, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 7(2): 535–551. <https://doi.org/10.28930/jitkt.v7i2.11025>
- Utami FP, Prasetyo Y, Sukmono A. 2016. Analisis spasial perubahan luasan mangrove akibat pengaruh limpasan sedimentasi tersuspensi dengan metode penginderaan jauh (Studi kasus: Segara Anakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. *Jurnal Geodesi*. 5(1): 305–315.
- Wijayadi SA .2017 .Analisis Cadangan Karbon Pada Vegetasi Mangrove Di Segara Anakan Kab. Cilacap Menggunakan Citra satelit SPOT 6. [Skripsi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Zuardi I. 2005. Penyelamatan Laguna Segara Anakan dengan Sudetan. [Thesis]. Bandung (ID): Institut Teknologi Bandung.