

ISSN 1858-1684

Vol. 4 No. 1 Februari 2020



# PASIR LAUT

ISSN 1858-1684  
**Journal Of  
Coastal and Marine  
Resources Management**  
<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/pasirlaut>

Journal of Coastal and Marine Resources Management



**Scientific Journal published by**  
Magister Program in Aquatic Resources Management  
Faculty of Fisheries and Marine Science  
Universitas Diponegoro Semarang

## DAFTAR ISI

<b>Paper:</b>	Halaman
1. ANALISIS TOTAL BAKTERI <i>Vibrio</i> sp. DI SEDIMEN PADA KERAPATAN MANGROVE YANG BERBEDA DI PANTAI UJUNG PIRING, JEPARA <i>Oleh: Ayu Lailatussyifa, Niniek Widyorini dan Oktavianto Eko Jati</i>	1 - 8
2. IDENTIFIKASI MOLEKULER SPESIES BAKTERI KANDIDAT PROBIOTIK YANG DIISOLASI DARI USUS UDANG VANAME ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) KOLEKSI DARI KABUPATEN SUBANG, JAWA BARAT <i>Oleh: Siwi Sarastiti, Suminto, Sarjito</i>	9 - 15
3. HUBUNGAN KELIMPAHAN MAKROZOOBENTOS DENGAN TEKSTUR SEDIMEN BAR, DAN BAHAN ORGANIK DI PERAIRAN PANTAI MANGKANG WETAN, SEMARANG <i>Oleh: Adhi Nugroho, Max Rudolf Muskananfolo, Bambang Sulardiono</i>	16 - 21
4. ANALISIS KELIMPAHAN BAKTERI <i>Pseudomonas</i> sp. DI PERAIRAN DESA BEJALEN RAWA PENING, JAWA TENGAH <i>Oleh: Estri Nur'aini, Niniek Widyorini, Oktavianto Eko Jati</i>	22 - 27
5. KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN DI DESA MANGUNHARJO, KECAMATAN TUGU, KOTA SEMARANG <i>Oleh: Qadarina Nur Laila, Pujiono Wahyu Purnomo, Oktavianto Eko Jati</i>	28 -35
6. PENGARUH BERBAGAI TEMPERATUR TERHADAP PELEPASAN DENSITAS ZOOXANTHEL-LAE PADA KARANG <i>ACROPORA</i> SP. DALAM SKALA LABORATORIUM <i>Oleh: Maya Sri Mulyani, Pujiono Wahyu Purnomo dan Supriharyono</i>	36 - 41
7. ASPEK BIOLOGI <i>Emerita emeritus</i> (Linnaeus 1767) DI PANTAI GLAGAH, PANTAI PARANGTRITIS, DAN PARANGKUSUMO <i>Oleh: Irzani Hamzah Setya Rahmatuloh, Agus Hartoko, Bambang Sulardiono</i>	42 - 51
8. HUBUNGAN TUTUPAN KARANG DENGAN KEANEKARAGAMAN ECHINODERMATA DI PULAU KARIMUNJAWA, JEPARA <i>Oleh: Ainun Fitriyah, Suryanti, Siti Rudiyantri</i>	52 - 59

## **ASPEK BIOLOGI *Emerita emeritus* (Linnaeus 1767) DI PANTAI GLAGAH, PARANGTRITIS, DAN PARANGKUSUMO**

### **Biological Aspect of *Emerita emeritus* (Linnaeus 1767) at The Beaches of Glagah, Parangtritis and Parangkusumo**

Irzani Hamzah Setya Rahmatuloh, Agus Hartoko, Bambang Sulardiono

Departemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

Email : [hamzahirzani@gmail.com](mailto:hamzahirzani@gmail.com), [agushartoko.undip@gmail.com](mailto:agushartoko.undip@gmail.com), [bambangsulardiono@gmail.com](mailto:bambangsulardiono@gmail.com)

*Diserahkan tanggal: 18 September 2019, Revisi diterima tanggal: 30 September 2019*

#### **ABSTRAK**

Undur-undur laut adalah salah satu jenis hewan *Crustacea* dari Superfamili Hippoidae yang hidup di *swash zone* di wilayah intertidal. Undur-undur laut *Emerita emeritus* dapat ditemukan di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo. Perbedaan kondisi di ketiga lingkungan pantai tersebut dapat menyebabkan respon yang berbeda-beda pada undur-undur laut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor biologis *E. emeritus* dan mengetahui hubungan panjang berat dengan bahan organik dan tekstur sedimen di ketiga pantai tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23-24 April 2019. Metode yang digunakan adalah metode survei. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Analisis data yang digunakan meliputi analisis morfometrik untuk pengukuran panjang dan berat *E. emeritus*, analisis uji regresi linear untuk pola pertumbuhan, metode gravimetri untuk bahan organik, analisis tekstur sedimen menggunakan *sieve shaker* dan analisis uji korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola pertumbuhan undur-undur *E. emeritus* jantan dan betina di ketiga pantai bersifat allometrik negatif dengan nilai  $b < 3$ . Nisbah kelamin jantan dan betina di Pantai Glagah 4:1, Pantai Parangtritis 0:1, dan Pantai Parangkusumo 1:17. Faktor kondisi berkisar 0-1 yang berarti *E. emeritus* dalam kondisi pipih. Hubungan panjang berat *E. emeritus* dengan tekstur sedimen untuk ketiga pantai berada di kategori lemah berbanding terbalik dengan hubungan panjang berat dengan kandungan bahan organik yang masuk ke dalam kategori tinggi.

**Kata Kunci:** *Emerita emeritus*, pesisir Selatan Jawa, panjang berat, tekstur sedimen, bahan organik.

#### **ABSTRACT**

*Mole crabs are one of the types of crustaceans from the Hippoidae Superfamily that live in swash zones in the intertidal region. Emerita emeritus can be found at the Glagah Beach, Parangtritis Beach and Parangkusumo Beach. Differences conditions of the three coastal environments can cause different responses to mole crabs. The purpose of study were to determine biological factors E. emeritus and to find out the relationship between length-weight and organic matter, and the grain size diameter on the tree beaches. The research was conducted on April 23-24 2019. The method used was survey method. The sampling technique uses purposive sampling method. Analysis of the data used morphometric analysis of length and weight measurements, linear regression of length-weight relationships, analysis of organic matter used gravimetri method, grain size analysis used sieve shaker, and Pearson correlation analysis. The research showed that the growth patterns of male and female Emerita emeritus at the Glagah beach, Parangtritis beach and Parangkusumo beach are allometric negative with a value of  $b < 3$ . Male and female sex ratios at Glagah Beach was 4:1, Parangtritis Beach was 0:1, and Parangkusumo Beach was 1:17. Conditions factor ranged from 0-1 which means that Emerita emeritus is in a thin-flat or not as fat condition. Lenght-weight relationship E. emeritus with grain size diameter for the three beaches is in the category of weak inversely proportional to the lenght-weight relationship with the organic content categorized as high category.*

**Key words:** *Emerita emeritus*, South coast of Java, length of weight, sediment texture, organic matter

## PENDAHULUAN

Undur-undur laut adalah salah satu jenis hewan *Crustasea* dari Superfamili Hippoidae yang hidup di *swash zone* di wilayah intertidal. Menurut Mashar *et al.*, (2014), di Indonesia pada umumnya ditemukan 2 jenis undur-undur laut dari famili Hippidae yaitu *Emerita emeritus* dan *Hippa adactyla* serta 1 jenis dari famili Albuneidae yaitu *Albunea symmsta*. Berdasarkan penelitian terdahulu, persebaran undur-undur laut adalah pesisir selatan Pulau Jawa, tersebar dari pesisir selatan Cilacap, Kebumen, Purworejo hingga Yogyakarta (Bantul dan Kulonprogo). Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo, Yogyakarta memiliki kondisi lingkungan yang berbeda dari segi oseanografi maupun tingkat pencemaran dan kegiatan antropogenik yang dapat menyebabkan respon atau adaptasi yang berbeda-beda pada organisme yang hidup di dalamnya termasuk undur-undur laut.

Undur-undur laut selama ini dimanfaatkan sebagai umpan memancing di laut, sebagai pakan itik dalam bentuk segar, bahkan sebagai hidangan favorit yang dibuat sop, dibakar, atau direbus (Kardaya *et al.*, 2011). Undur-undur laut memiliki peran ekologi yang cukup penting yaitu berperan dalam siklus atau rantai makanan serta memiliki peran sebagai bioindikator pencemaran pestisida, tumpahan minyak, dan merkuri (Ketaren *et al.*, 2019). Peran atau fungsi serta manfaat spesies hewan pada umumnya akan dirasakan terlebih dahulu oleh manusia dibandingkan dengan mengetahui nilai penting keberadaan spesies hewan tersebut. Apabila kondisi ini terus berlangsung secara terus menerus, maka akan membawa dampak kepunahan dini.

Penelitian terdahulu mengenai kajian undur-undur laut di Indonesia masih cukup terbatas. kebanyakan dari penelitian-penelitian tersebut dilaksanakan di pesisir selatan Cilacap, Kebumen dan Purworejo. Belum ada penelitian atau kajian mengenai undur-undur laut yang dilakukan di pantai berpasir hitam Yogyakarta, padahal pantai di Yogyakarta juga mempunyai potensi keberadaan dan kemunculan undur-undur laut. Hal tersebut yang mendorong peneliti untuk melakukan kajian mengenai undur-undur laut di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo.

Undur-undur laut merupakan sumberdaya perikanan yang memiliki manfaat baik secara ekonomi maupun ekologi. Berdasarkan hasil survei, Pantai Glagah memiliki gelombang yang tinggi, pantai yang terjal di beberapa titik serta terdapat tambak udang yang menyempang pencemaran ke pantai. Pantai Parangtritis memiliki gelombang yang cukup rendah dengan tipe pantai yang landai, serta memiliki kegiatan antropogenik atau wisata yang tinggi. Pantai Parangkusumo memiliki gelombang yang cukup besar dan terdapat masukan pencemaran limbah domestik. Perbedaan kondisi lingkungan di ketiga pantai

tersebut dapat menyebabkan respon yang berbeda-beda terhadap organisme yang hidup di dalamnya dari segi ekologis maupun biologis termasuk undur-undur laut. Selain perbedaan kondisi lingkungan, pola penangkapan yang tidak bijak dan tidak ramah lingkungan juga dapat berpengaruh terhadap keberadaan undur-undur laut. Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan, penangkapan undur-undur laut hampir dilakukan setiap hari. Oleh karena itu, perlu informasi mengenai undur-undur laut secara ekologi maupun biologi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ukuran pertama kali tertangkap, pola pertumbuhan, nisbah undur-undur laut dan mengetahui hubungan keeratan antara panjang berat dengan bahan organik dan tekstur sedimen di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengambil lokasi di pesisir selatan Yogyakarta dengan lokasi pengambilan undur-undur laut di tiga pantai yaitu Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo. Pengambilan sampel undur-undur laut dilaksanakan pada tanggal 23-24 April 2019. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Hidrobiologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.

### Materi

Materi penelitian adalah sampel undur-undur laut hasil tangkapan dan sampel sedimen di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo. Alat yang digunakan di lapangan diantaranya yaitu GPS, *box* biota, *cool box*, plastik *zipper*, dan kamera. Alat yang digunakan di laboratorium diantaranya jangka sorong, timbangan elektrik, nampan, kaca pembesar, buku identifikasi, oven, *shieve shaker*, *furnance*, dan alat tulis.

### Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Metode survei adalah metode penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, akan tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut sehingga ditemukan kejadian relatif, distribusi dan hubungan antar variabel (Nugraha *et al.*, 2018).

Penentuan lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Hani-fah, 2016). Tujuan yang diambil dalam penelitian ini didasarkan pada keberadaan undur-undur laut dengan perbedaan kondisi lingkungan. Penelitian ini menggunakan 3 stasiun dengan 9 titik pengambilan sampel dan sedimen. Stasiun 1 (Pantai Glagah) memiliki gelombang yang cukup tinggi dengan pantai yang

terjal di beberapa titik. Terdapat tambak udang di sekitar pantai dimana pembuangan limbahnya langsung ke pantai. Stasiun 2 (Pantai Parangtritis) memiliki gelombang yang lebih rendah dengan pantai yang landai. Kegiatan antropogenik dan wisata yang

tinggi. Stasiun 3 (Pantai Parangkusumo) memiliki gelombang yang tinggi dengan pantai yang landai. Terdapat pencemaran berupa buangan limbah domestik serta pantai yang rendah kegiatan pariwisata. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

Tanggal 23-24 April 2019. Pengambilan sampel undur-undur laut dilakukan dengan bantuan nelayan saat terjadinya pasang. Pengambilan sampel sedimen diambil menggunakan tangan untuk setiap titik pengambilan sampel. Sampel undur-undur laut dan sedimen yang sudah diambil kemudian dimasukkan ke dalam plastik zipper yang sudah diberi nama untuk setiap stasiun. Sampel undur-undur laut yang sudah dikumpulkan kemudian diawetkan menggunakan alkohol 70%. Sampel-sampel tersebut kemudian disimpan dalam cool box dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisa lebih lanjut.

### Analisis Data

Sampel undur-undur laut yang diperoleh kemudian diidentifikasi di laboratorium untuk mengetahui jenis spesies dan jenis kelamin. Pengukuran morfometrik menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,05mm meliputi pengukuran karapas (PK), panjang total (PT), dan lebar karapas (LK). Pengukuran berat basah undur-undur laut menggunakan timbangan elektrik dengan ketelitian 0,01gram.

### Ukuran pertama kali tertangkap (L50%)

Nilai L50% diperoleh dengan memplotkan persentase frekuensi kumulatif undur-undur laut yang tertangkap dengan ukuran panjang totalnya, dimana titik potong antara kurva dengan 50% frekuensi kumulatif adalah panjang saat 50% undur-undur tertangkap (Wahyuni *et al.*, 2017). Setelah diketahui nilai L50% kemudian dilanjutkan dengan menghitung

panjang infinity. Panjang infinity ( $L_{\infty}$ ) merupakan ukuran rata-rata panjang undur-undur laut pada umur sangat tua. Perhitungan panjang infinity sebagai berikut (Pauly, 1984 dalam Saputra, 2009):

$$L_{\infty} = L_{maks} / 0,95$$

Keterangan:

$L_{maks}$  = Panjang maksimum



Gambar 2. Pengukuran Morfometrik Undur-Undur Laut *E. emeritus*

Keterangan :

Garis Hitam: Pengukuran panjang total (PT) undur-undur laut

Garis Biru: Pengukuran panjang karapas (PK) undur-undur laut

Garis Merah: Pengukuran lebar karapas (LK) undur-undur laut

### Hubungan Panjang Berat

Model hubungan panjang berat mengikuti pola hukum kubik dari dua parameter yang dianalisis. Asumsi hukum kubik ini adalah bahwa idealnya setiap pertambahan panjang akan menyebabkan pertamba-

han berat, sehingga untuk menganalisis hubungan panjang berat menggunakan pendugaan sebagai berikut (Effendie, 2002):

$$W = aL^b$$

Keterangan :

W = Berat basah undur-undur laut (gram); L = Panjang baku (mm); dan a, b = konstanta

Hubungan antara panjang dan berat membentuk suatu pola yaitu hubungan eksponensial dan dapat digambarkan dalam bentuk linear dengan menglogaritmanakan persamaan tersebut, sehingga menjadi  $\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$  (Sari *et al.*, 2017). Untuk menguji nilai  $b = 3$  atau  $b \neq 3$  dilakukan uji t test (Uji Parsial), dengan hipotesis:

$H_0 : b = 3$ , hubungan panjang dan berat adalah isometrik

$H_1 : b \neq 3$ , hubungan panjang dan berat adalah alometrik, yaitu alometrik positif jika  $b > 3$  dan alometrik negatif  $b < 3$ . Uji t test dihitung dengan rumus sebagai berikut (Azizah *et al.*, 2015):

$$t = \left| \frac{3-b}{Sb} \right|$$

Keterangan:

b = slope; Sb = standar deviasi

Berdasarkan perbandingan t hitung dengan t tabel kaidah pengambilan keputusan dalam uji t test adalah sebagai berikut:

$t_{\text{hitung}} \leq t_{\alpha/2; (n-2)}$ ,  $H_0$  ditolak

$t_{\text{hitung}} \geq t_{\alpha/2; (n-2)}$ ,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Uji t test menggunakan tingkat signifikansi (sig) 5% atau selang kepercayaan 95%. Keputusan untuk menerima  $H_0$  dilakukan jika nilai "sig" > 0,05 dan sebaliknya  $H_0$  akan ditolak jika "sig" < 0.05 (Santoso, 2001)

### Nisbah kelamin

Menurut Effendie (2002), nisbah kelamin atau rasio kelamin merupakan angka yang menunjukkan jumlah individu jantan dan betina dalam suatu populasi. Nisbah kelamin dapat dihitung menggunakan persamaan yaitu:

$$\text{Rasio kelamin} = M/F$$

Keterangan:

M = jumlah udang jantan; F = jumlah udang betina

### Faktor Kondisi

Faktor kondisi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 2002):

Apabila  $b=3$  (pola pertumbuhan isometrik), maka rumus yang digunakan adalah :

$$K = \frac{10^3 \times W}{L^3}$$

Apabila  $b \neq 3$  (pola pertumbuhan alometrik), maka rumus yang digunakan adalah :

$$K = \frac{W}{aL^b}$$

Keterangan:

K = Faktor kondisi; W = Berat (gram); L = Panjang total (mm); dan a dan b = Konstanta

### Tekstur Sedimen

Metode analisa tekstur sedimen menggunakan metode Buchanan (1971) dalam Mauludi *et al.*, (2018), langkah-langkah metode tersebut adalah sebagai berikut: Sampel sedimen yang telah diambil dari sampling lapangan diletakkan pada aluminium foil dan diberi label sebagai penanda sedimen antar titik sampling (stasiun).

1. Sampel sedimen dikeringkan dengan menggunakan oven bersuhu tinggi (220°C) selama ± 4 jam lalu didinginkan.
2. Sampel yang telah kering diambil, kemudian dihaluskan dengan mortar lalu ditimbang dengan menggunakan timbangan elektrik sebanyak 25gram.
3. Sampel sedimen yang sudah halus kemudian disaring untuk dipisahkan antara *sand*, *silt*, dan *clay* dengan *sieve shaker* yang memiliki ukuran *sieve net* hingga 0,063mm (63µm).
4. Sampel sedimen yang tidak lolos saringan dimasukkan kedalam gelas Beaker kecil, diberi label sand dan dikeringkan di oven pada suhu 220°C. Kemudian ditimbang untuk setiap ukuran ayakan.
5. Apabila terdapat sampel sedimen yang lolos saringan (*silt dan clay*) dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berbeda untuk dilakukan pempetan.

### Bahan Organik

Analisis kandungan bahan organik menggunakan metode gravimetri yang mengacu pada BPAP (1994) dimana dalam metode ini semua bahan organik dianggap volatile (menguap) bila dibakar pada suhu 550°C selama 4jam.

Prosedur analisa bahan organik total adalah sebagai berikut (Sudjadi *et al.*, 1971):

1. Sampel tanah diambil sekitar 20gram, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 24jam hingga kering dan dapat digerus;
2. Sampel tanah yang telah kering digerus dengan *porcelain grinder* hingga halus kemudian dimasukan ke dalam oven hingga kering kembali (kurang lebih selama dua jam);

Kadar bahan organik total dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Bahan Organik Total} = \frac{(Wt-C)-(Wa-C)}{Wt-C} \times 100\%$$

Keterangan :

Wt = berat total (cawan+sampel) sebelum dibakar; C = berat cawan kosong; Wa = berat total (crucible+sampel) setelah dibakar.

### Analisis Statistik

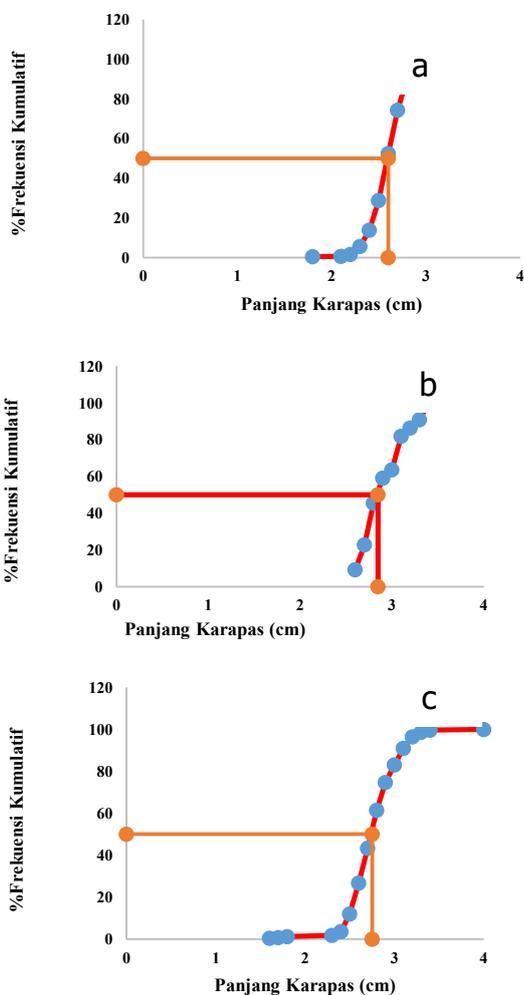
Analisis data statistik untuk pola pertumbuhan menggunakan uji regresi eksponensial. Hubungan eksponensial tersebut dapat ditransformasikan ke dalam regresi linear dengan melogaritmakannya.

Analisis yang digunakan untuk variabel hubungan panjang berat terhadap kondisi lingkungannya (tekstur sedimen dan bahan organik) menggunakan uji regresi polinomial. Analisis hubungan keamatan panjang berat dengan tekstur sedimen dan bahan organik menggunakan uji korelasi Perarson. Uji korelasi adalah metode statistika yang digunakan untuk menentukan suatu besaran yang menyatakan bagaimana kuat hubungan suatu variabel dengan variabel lain dengan tidak mempersoalkan apakah suatu variabel tertentu tergantung kepada variabel lain (Safitri, 2016).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Ukuran Pertama Kali Tertangkap (L50%)**

Hasil analisis ukuran pertama kali tertangkap dapat dilihat pada Gambar 4.



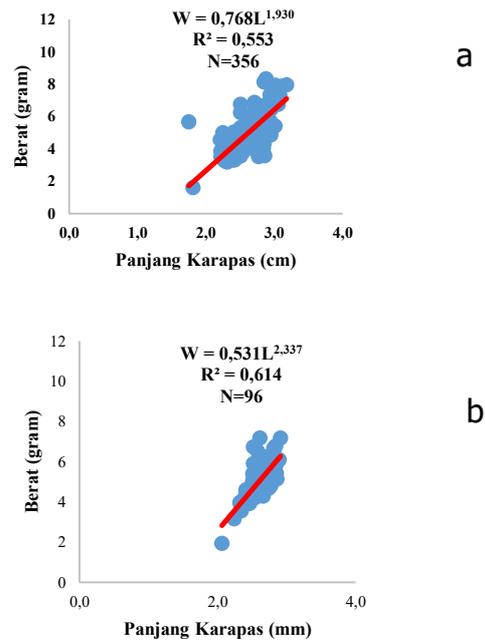
**Gambar 4.** Ukuran Pertama Kali Tertangkap (L50%) *E. emeritus* di (a) Pantai Glagah; (b) Pantai Parangtritis; (c) Pantai Parangkusumo.

Ukuran pertama kali tertangkap (L50%) untuk *E. emeritus* di Pantai Glagah pada bulan April adalah 2,6cm dengan panjang infinity ( $L_{\infty}$ ) dari data yang sama adalah 3,4cm. Ukuran pertama kali tertangkap

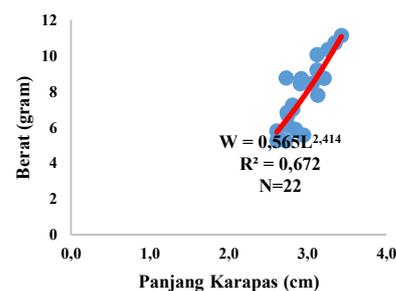
(L50%) untuk *E. emeritus* di Pantai Parangtritis adalah 2,85 cm dengan panjang infinity ( $L_{\infty}$ ) dari data yang sama adalah 3,6cm. Ukuran pertama kali tertangkap (L50%) untuk *E. emeritus* di Pantai Parangkusumo adalah 2,75cm dengan panjang infinity ( $L_{\infty}$ ) dari data yang sama adalah 4,2cm.

**Hubungan Panjang Berat *E. emeritus***

Berdasarkan perhitungan analisa hubungan panjang berat *E. emeritus* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 5.** Grafik Hubungan Panjang Berat *E. emeritus* (a) jantan; (b) betina di Pantai Glagah

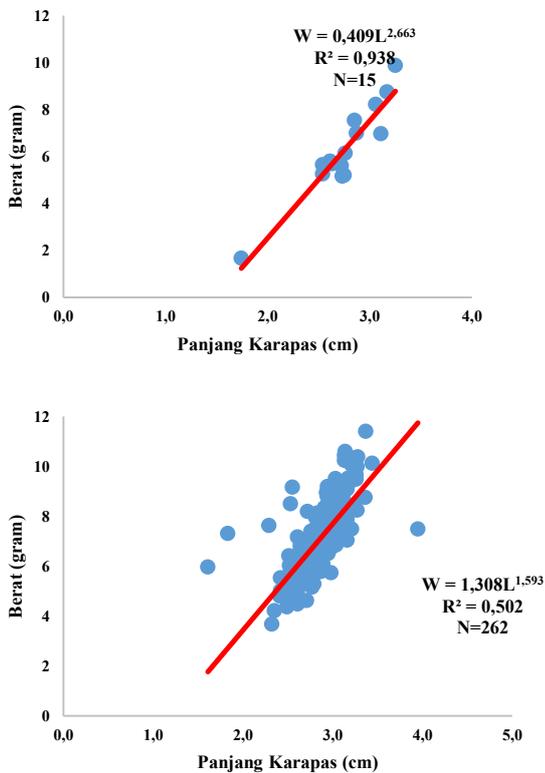


**Gambar 6.** Grafik Hubungan Panjang Berat *E. emeritus* di Pantai Parangtritis

Persamaan analisa regresi hubungan panjang berat *E. emeritus* jantan dalam bentuk eksponensial adalah  $W = 0,768L^{1,930}$ , jika ditransformasikan ke bentuk linear menjadi  $\text{Log } W = (-0,114) + 1,930 \text{ Log } L$ . Persamaan analisa regresi hubungan panjang berat *E. emeritus* betina dalam bentuk eksponensial adalah  $W = 0,531L^{2,337}$ , jika ditransformasikan ke bentuk linear menjadi  $\text{Log } W = (-0,275) + 1,930 \text{ Log } L$ . Nilai konstanta b (slope) diuji kembali menggunakan uji-t parsial untuk mengetahui pola pertumbuhan. Pola per-

tumbuhan *E. emeritus* di Pantai Glagah bersifat alometrik negatif dimana nilai  $b < 3$  dan nilai uji  $t$  hitung  $> t$  tabel. Nilai uji  $t$ -test untuk *E. emeritus* jantan 161,88 dan uji  $t$ -test *E. emeritus* betina 82,47.

Secara analisa regresi diperoleh persamaan eksponensial  $W = 0,565L^{2,414}$ , jika ditransformasikan ke bentuk linear menjadi  $\text{Log } W = (-0,247) + 2,414 \text{ Log } L$ . Nilai konstanta  $b$  (slope) diuji kembali menggunakan uji- $t$  parsial untuk mengetahui pola pertumbuhan. Pola pertumbuhan *E. emeritus* di Pantai Parangtritis bersifat allometrik negatif dimana nilai  $b < 3$  dan nilai uji  $t$  hitung  $> t$  tabel. Nilai uji  $t$  hitung untuk *E. emeritus* di Pantai Parangtritis sebesar 25,08.



**Gambar 7.** Grafik Hubungan Panjang Berat *E. emeritus* (a) jantan; (b) betina di Pantai Parangkusumo

Persamaan analisa regresi hubungan panjang berat *E. emeritus* jantan dalam bentuk eksponensial adalah  $W = 0,409L^{2,663}$ , jika ditransformasikan ke bentuk linear menjadi  $\text{Log } W = (-0,388) + 2,663 \text{ Log } L$ . Persamaan analisa regresi hubungan panjang berat *E. emeritus* betina dalam bentuk eksponensial adalah  $W = 1,308L^{1,593}$ , jika ditransformasikan ke bentuk linear menjadi  $\text{Log } W = 0,116 + 1,593 \text{ Log } L$ . Nilai konstanta  $b$  (slope) diuji kembali menggunakan uji- $t$  parsial untuk mengetahui pola pertumbuhan. Pola pertumbuhan *E. emeritus* di Pantai Parangkusumo bersifat

allometrik negatif dimana nilai  $b < 3$  dan nilai uji  $t$  hitung  $> t$  tabel. Nilai uji  $t$ -test untuk *E. emeritus* jantan 12,78 dan uji  $t$ -test *E. emeritus* betina 100,40.

**Nisbah Kelamin *E. emeritus***

Hasil analisis perhitungan rasio nisbah kelamin dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rasio Nisbah Kelamin Undur-Undur Laut *E. emeritus* di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo.

Lokasi Penelitian	Jumlah (N)		Rasio Jantan:Betina
	Jantan	Betina	
Pantai Glagah	356	96	4:1
Pantai Parangtritis	0	22	0:1
Pantai Parangkusumo	15	262	1:17

**Faktor Kondisi *E. emeritus***

Hasil analisis perhitungan faktor kondisi dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Faktor Kondisi Undur-Undur Laut *E. emeritus* di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo

Variabel	Lokasi Penelitian		
	Glagah	Parangtritis	Parangkusumo
a	0,725	0,565	1,120
b	1,994	2,414	1,739
(L)	2,6	2,9	2,8
(W)	5,1	7,8	6,8
Pertumbuhan	Alometrik negatif	Alometrik negatif	Alometrik negatif
Kn	1,025	1,374	1,013

**Bahan Organik**

Hasil analisis perhitungan bahan organik dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Kadar Bahan Organik di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo

Variabel	Pantai Glagah	Pantai Parangtritis	Pantai Parangkusumo
BO	0%- 0,26%	0,53%- 2,04%	0,88%- 1,57%

**Uji Korelasi Hubungan Panjang Berat *E. emeritus* dengan Tekstur Sedimen**

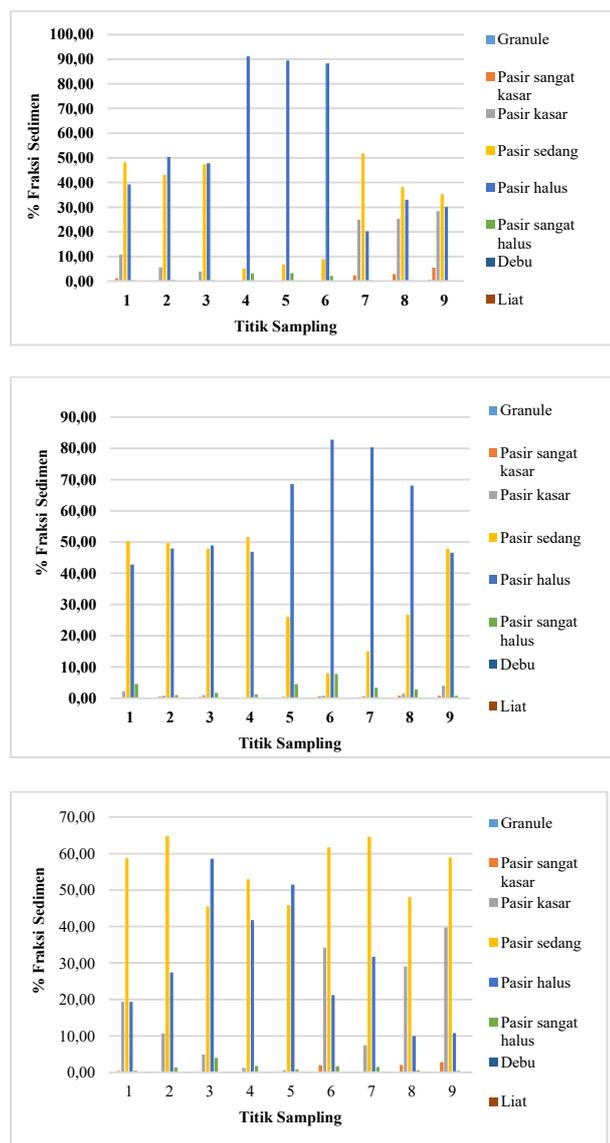
Hasil analisis perhitungan koefisien korelasi hubungan panjang berat dengan tekstur sedimen ditampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Koefisien Korelasi Hubungan Panjang Berat dengan Tekstur Sedimen di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo

Variabel	Glagah		Parangtritis		Parangkusumo	
	r	R <sup>2</sup>	r	R <sup>2</sup>	r	R <sup>2</sup>
L	0,28	0,08	0,22	0,05	0,10	0,02
W	0,16	0,06	0,11	0,02	0,17	0,04

### Tekstur Sedimen

Hasil analisis perhitungan fraksi sedimen di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo ditampilkan pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Tekstur Sedimen di Pantai Glagah (a), Pantai Parangtritis (b) dan Pantai Parangkusumo (c)

### Uji Korelasi Hubungan Panjang Berat *E. emeritus* dengan Bahan Organik

Hasil analisis perhitungan koefisien korelasi hubungan panjang berat dengan bahan organik ditampilkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Koefisien Korelasi Hubungan Panjang Berat dengan Bahan Organik di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Parangkusumo

Variabel	P. Glagah		P. Parangtritis		P. Parangkusumo	
	r	R <sup>2</sup>	r	R <sup>2</sup>	r	R <sup>2</sup>
L	0,66	0,48	0,67	0,45	-0,85	0,78
W	0,72	0,64	0,70	0,49	-0,81	0,68

### Pembahasan

Ukuran pertama kali tertangkap digunakan untuk mengetahui ukuran organisme yang boleh ditangkap sehingga tidak menyebabkan *overfishing*. Menurut Wahyuni *et al.* (2017), hasil perhitungan dari panjang infinity ( $L_{\infty}$ ) apabila  $L50\% \geq 1/2L_{\infty}$  maka dapat dinyatakan bahwa ukuran rata-rata hewan *Crustacea* yang tertangkap cukup besar. Sebaliknya jika  $L50\% \leq 1/2L_{\infty}$  maka rata-rata ukuran hewan *Crustacea* yang tertangkap terlalu kecil sehingga dapat mengakibatkan *growth overfishing*. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa ukuran pertama kali tertangkap undur-undur laut *E. emeritus* di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo dalam ukuran yang cukup besar atau  $L50\% \geq 1/2L_{\infty}$ .

Pola pertumbuhan dilihat dari nilai konstanta  $b$  (*Slope*) hasil uji regresi. Untuk menguji nilai  $b=3$  atau  $b \neq 3$  dilakukan dengan menggunakan uji *t-test*. Berdasarkan hasil analisis hubungan panjang berat *E. emeritus* dapat disimpulkan bahwa pola pertumbuhannya bersifat allometrik negatif dimana nilai konstanta  $b$  untuk *E. emeritus* jantan dan betina di ketiga lokasi  $< 3$  dan uji *t-test* menerima  $H_1$  dan menolak  $H_0$ . Menurut Megawati (2012), pertumbuhan kepiting pasir cenderung lebih ke arah panjang. Hal ini dapat dikaitkan dengan morfologi kepiting pasir yang cenderung memanjang tidak melebar. Pola pertumbuhan hewan perairan yang bersifat allometrik negatif secara umum dapat disebabkan oleh penangkapan yang berlebih, kompetisi, dan potensial trofik (Mashar dan Yusli, 2013).

Undur-undur laut *E. emeritus* yang tertangkap setelah diidentifikasi di laboratorium ditemukan jenis kelamin undur-undur laut betina dan jantan. Hal ini dilihat berdasarkan ada tidaknya kaki pleopod atau telur undur-undur laut *E. emeritus*. Jika betina membawa telur, mereka akan ditemukan di bawah telson dan berwarna oranye terang. Jika seekor betina tidak membawa telur, pleopoda tempat menempelkan telur akan terlihat di bagian bawah tubuh kepiting ketika telson diangkat. Ada tiga

pasang pleopoda dan menyerupai benang pendek. *E. emeritus* jantan tidak mempunyai kaki pleopod (YMCA, 2017). Nisbah kelamin undur-undur laut merupakan perbandingan jumlah undur-undur laut jantan dan betinannya. Idealnya, rasio polulasi jantan dan betina di alam adalah 1:1 artinya 1 ekor jantan untuk 1 ekor betina, agar terjadi keseimbangan populasi berdasarkan jenis kelamin atau agar tidak terjadi dominansi jenis kelamin (Mashar dan Yusli, 2013). Berdasarkan hasil penelitian terjadi penyimpangan jenis kelamin di ketiga pantai, dimana di Pantai Glagah didominasi oleh *E. emeritus* jantan dan di Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo didominasi oleh *E. emeritus* betina. Salah satu penyebab terjadinya ketidakseimbangan kondisi ini adalah pola penangkapan. Lokasi penangkapan *E. emeritus* di Pantai Glagah lebih ke arah laut daripada Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo. Nisbah kelamin yang menyimpang juga berkaitan dengan perbedaan tingkah laku jantan dan betina, perbedaan laju mortalitas dan musim. Menurut Kusumawardani (2013), perbandingan nyata antara jantan dan betina juga diduga disebabkan oleh bedanya habitat dari jantan dan betina. Menurut Southward (2003) dalam bukunya *Advances in Marine Biology*, masalah pembalikan jenis kelamin pada kepiting pasir *Emerita* merupakan cerita tersendiri. Terjadinya neoteny pada beberapa spesies *Emerita* dan fakta bahwa hewan jantan mati sebelum mencapai ukuran dimana betina menjadi dewasa secara seksual, menyebabkan penyimpangan yang cukup besar dari rasio ideal jenis kelamin yaitu 1:1, serangkaian percobaan kultur laboratorium serta pengamatan lingkungan secara alami pada genus *Emerita* menunjukkan bahwa anomali nyata dalam rasio jenis kelamin hanya dihasilkan dari perbedaan pertumbuhan jantan dan betina, belum adanya pengamatan secara langsung terhadap gonad jantan selama periode ketika mereka mungkin berubah menjadi betina sehingga asumsi atau hipotesis mengenai pembalikan jenis kelamin belum terselesaikan.

Nilai faktor kondisi yang di dapat di ketiga pantai yaitu Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo berkisar 0-1 yang berarti hewan tergolong pipih. Menurut Mahapatro *et al.* (2017), *E. emeritus* mempunyai peranan penting dalam tingkatan trofik baik sebagai produsen maupun predator. *E. emeritus* memakan plankton, bentik algae dan di sisi lain menjadi makanan bagi burung laut dan ikan predator. Nilai faktor kondisi sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu lingkungan dan faktor internal yaitu kematangan gonad, laju pertumbuhan, nafsu makan dan jumlah parasit pada tubuh hewan. Musim dan populasi juga dapat mempengaruhi nilai faktor kondisi pada hewan (Yusuf *et al.*, 2018).

Kondisi ketiga pantai lokasi penelitian sangat fluktuatif. Hal ini mempengaruhi keberlangsungan hidup undur-undur laut *E. emeritus*. Berdasarkan

perhitungan persentase tekstur sedimen, persentase paling dominan berada di fraksi sedimen pasir kasar (1-0,5mm), pasir sedang (0,5-0,25mm), dan pasir halus (0,125-0,063mm). Menurut Darusman *et al.* (2015), Undur-undur laut banyak ditemukan pada ukuran diameter butiran sedimen 0,125-0,5 mm sedangkan undur-undur laut dewasa banyak ditemukan pada ukuran butiran sedimen 0,25-1 mm. Hal ini berkaitan dengan cara undur-undur laut mencari makan, karena undur-undur laut akan memakan makanannya sesuai dengan diameter bukaan mulutnya. Menurut Riniatsih dan Edi (2009), pada daerah pantai yang mempunyai substrat dasar berpasir, sangat sedikit ditemukan organisme yang hidup, karena pantai pasir tidak menyediakan substrat yang tetap untuk melekat bagi organisme. Kelompok organisme yang mampu beradaptasi pada kondisi substrat pasir adalah organisme infauna makro (berukuran 1-10cm) yang mampu menggali liang di dalam pasir dan organisme meiofauna mikro (berukuran 0,1-1mm) yang hidup di antara butiran pasir dalam ruang interaksi.

Kadar bahan organik yang diperoleh di ketiga pantai lokasi penelitian memiliki nilai yang berbeda-beda. Kandungan bahan organik di ketiga pantai tersebut masuk ke dalam kategori sangat rendah karena nilainya masih <3,5%. Pasir memiliki tekstur yang lebih kasar daripada tanah liat, hal ini yang membuat nilai bahan organik pada pasir semakin rendah. Partikel sedimen yang berukuran lebih kecil memiliki kemampuan untuk menjebak bahan organik lebih tinggi dibandingkan dengan partikel sedimen yang berukuran lebih besar. Sedimen berpasir memiliki kandungan bahan oksidasi yang baik akibat adanya *pore water* yang lebih besar, sehingga bahan organik akan cepat habis (Nugraha *et al.*, 2018). Nilai kandungan bahan organik yang rendah juga dipengaruhi oleh sifat pasir yang higroskopis yaitu suatu sifat yang mudah menyerap dan bereaksi dengan uap air dari udara dengan mengeluarkan energi panas yang cukup besar (eksotermis) (Aziz, 2016).

Hubungan keamatan panjang berat *E. emeritus* dengan tekstur sedimen di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo masuk ke dalam tingkat keamatan yang lemah. Tekstur sedimen diasumsikan sebagai habitat *E. emeritus* yang berkaitan dengan ukuran umur atau skilus hidup. Undur-undur laut banyak ditemukan pada ukuran diameter butiran sedimen 0,125-0,5mm sedangkan undur-undur laut dewasa banyak ditemukan pada ukuran butiran sedimen 0,25-1mm. Undur-undur laut biasanya juga menghuni pantai berpasir yang memiliki butiran sedimen 0,5-1mm dan juga melimpah pada ukuran diameter sedimen 0,025-1mm (Nugraha *et al.*, 2018).

Hubungan keamatan panjang berat *E. emeritus* dengan kandungan bahan organik di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo masuk ke dalam tingkat keamatan yang tinggi namun terdapat sifat berlawanan di Pantai Parangkusumo karena hasil uji korelasinya negatif. Keberadaan kan-

dungan bahan organik sedimen yang tergolong rendah dibandingkan dengan tingkat keeratatan hubungan membuat suatu asumsi meskipun sedimen merupakan habitat dan salah satu sumber makanan namun terdapat faktor atau sumber makanan lain bagi *E. emeritus* yang berpengaruh untuk kelangsungan hidup. Menurut Lestari (2018), jumlah mikroorganisme di laut secara umum sangat kecil, tapi kelimpahannya bertambah terhadap kehadiran bahan organik yang diproduksi oleh fotosintesis plankton, seaweed atau organisme lain dan juga populasi bahan organik dari aktivitas perkapalan. Selain itu bahan organik juga berasal dari komponen yang ada di daratan. Kandungan bahan organik juga berhubungan dengan tekstur sedimen. Menurut Putri *et al.*, (2016), substrat dengan fraksi halus lebih banyak terdapat nutrisi yang tentu saja berguna bagi kehidupan hewan bentik maupun makrobenthos. Menurut Hartoko (2010), jenis sedimen berpasir memiliki kandungan bahan organik yang rendah, hal ini disebabkan pada sedimen tersebut memungkinkan terjadinya oksidasi yang baik akibat adanya *pore water* yang lebih, sehingga bahan organik akan cepat habis. Sebaliknya pada jenis sedimen lumpur atau liat yang mempunyai tekstur lebih halus, kandungan bahan organik tergolong tinggi.

## KESIMPULAN

L50% > panjang infinity yang artinya ukuran *E. emeritus* yang tertangkap tidak menyebabkan *overfishing*. Pola pertumbuhan *E. emeritus* di Pantai Glagah, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo bersifat allometrik negatif. Nisbah kelamin di Pantai Glagah didominasi oleh jantan, Pantai Parangtritis dan Pantai Parangkusumo didominasi oleh betina. Faktor kondisi ketiga pantai masih berkisar 0-1 artinya *E. emeritus* dalam kondisi pipih. Persentase tekstur sedimen di ketiga pantai yang paling dominan di fraksi sedimen pasir kasar (1-0, mm), pasir sedang (0,5-0,25mm), dan pasir halus (0,125-0,063mm). Kandungan bahan organik masuk dalam kategori sangat rendah karena nilainya masih <3,5%. Hubungan panjang berat *E. emeritus* dengan tekstur sedimen berada di kategori lemah berbanding terbalik dengan hubungan panjang berat dengan kandungan bahan organik yang masuk ke dalam kategori tinggi dengan pengaruh yang tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan saran bantuan untuk menyelesaikan tulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Azizah, I. R., S. Rudyanti, dan A. Ghofar. 2015. Komposisi Hasil Tangkapan Cantrang dan

- Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*) yang Didaratkan di PPP Bajomulyo, Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares*. 4(4): 33-41
- Aziz, M. 2010. Batu Kapur dan Peningkatan Nilai Tambah Serta Spesifikasi untuk Industri. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*. 6(3): 116-131
- Darusman, V., M. R. Muskananfolo, dan Ruswahyuni. 2015. Kelimpahan Undur-Undur Laut (Hippidae) dan Sebaran Sedimen di Pantai Pagak Kecamatan Ngombol, Purworejo, Jawa Tengah. *Diponegoro Journal of Maquares*. 4(1): 9-18
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- Hartoko, A. 2010. Oseanografi dan Sumberdaya Perikanan Kelautan Indonesia. UNDIP Press. Semarang.
- Kardaya, D, Ralalalu, T. N., Zubir, Purba, M., dan Parakkasi, A. 2011. Pengujian Undur-Undur Laut (*Emerita anloga*) sebagai Bahan Penurun Kolesterol pada Mencit (*Mus musculus* BALB/C). *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*. 1(2): 74-87
- Keteren, C. B. B., A. A. Hakim, A. Fahrudin dan Y. Wardiyanto. 2019. Kandungan Logam Berat Pb Undur-Undur Laut dan Implikasinya pada Kesehatan Manusia. *Jurnal Biologi Tropis*. 19(1): 90-100
- Kusumawardani, D. A. 2013. Biologi Reproduksi Undur-Undur Laut *Emerita emeritus* di Kecamatan Buluspesantren Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. [Skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor, 31 hlm
- Mahapatro, D., S. K. Karna., S. K. Mohanty., B. Mohanty., P. R. Muduli., A. K. Pattnaik, and S. Nanda. 2018. *First Record of a Burrowing Mole Crab Emerita emeritus (Decapoda: Anomura: Hippidae) from Chilika Lake, East Coast of India*. *Indian Journal of Geo Marine Sciences*. 47(1): 109-113
- Mashar, A dan Y. Wardiatno. 2013. Aspek Pertumbuhan Undur-Undur Laut *Emerita emeritus* dari Pantai Berpasir Kabupaten Kebumen. *Jurnal Biologi Tropis*. 13(1): 29-38
- Mauludi, M., B. Sulardiono dan Haeruddin. 2018. Hubungan Jenis Sedimen Dengan Kerapatan Mangrove Di Desa Timbulsloko, Demak. *Journal of Maquares*. 7(4):323-332
- Megawati, E. 2012. Studi Beberapa Aspek Biologi Kepting Pasir di Kecamatan Buluspesantren Kabupaten Kebumen. [Skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor, 38 hlm
- Nugraha, O. K., Suryanti, dan S. Rudyanti. 2018. Karakteristik Habitat dan Kelimpahan Undur-Undur Laut (Hippidae) di Pantai Purworejo.

- Journal of Fisheries and Marine Science*. 2(2): 56-67
- Putri, A.M.S.P., Suryanti dan N. Widyorini. 2016. Hubungan Tekstur Sedimen dengan Kandungan Bahan Organik dan Kelimpahan Makrozoobenthos di Muara Sungai Banjir kanal Timur Semarang. *Saintek Perikanan*. 12(1): 75-80
- Riniatsih, I dan E. D. Kushartono. 2009. Substrat Dasar dan Parameter Oseanografi sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 14(1): 50-59
- Santoso, S. 2001. *SPSS- Statistik Parametrik*. Elek Media Komindo, Kelompok Gramedia. Jakarta
- Southward, A. S. 2003. *Advance in Marine Biology*. Academic press; London
- Wahyuni, I. I. 2017. Beberapa Aspek Biologi Udang Putih (*Penaeus indicus*) di Perairan Sebelah Utara Brebes dan Tegal, Jawa Tengah. [skripsi]. Fpik, undip, 49 hlm
- Yusuf, H. N., A. Suman, T. Hidayat, dan A. S. Panggabean. 2018. Parameter Populasi Lobster Bambu (*Panulirus versicolor*) di Perairan Simeulue. *Bawal*. 9(3): 185-195