

ISSN 1858-1684

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

Vol. 4 No. 2 September 2020



PASIR LAUT

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

Paper:	Halaman
1. ANALISIS SEBARAN HORIZONTAL DAN TEMPORAL KLOORIFIL-A DAN FITOPLANKTON DI MUARA SUNGAI BANJIR KANAL BARAT, SEMARANG <i>Oleh: Falita Alfat'hani, Agus Hartoko, Nurul Latifah</i>	60 – 68
2. ANALISIS DENSITAS Emerita emeritus TERHADAP TEKSTUR DAN BAHAN ORGANIK SEDIMEN DI PANTAI GLAGAH, KULON PROGO, YOGYAKARTA <i>Oleh: Intan Via Nirmala, Bambang Sulardiono dan Agus Hartoko</i>	69 – 78
3. DISTRIBUSI DAN KELIMPAHAN LARVA IKAN DI PANTAI TELUK AWUR, KABUPATEN JEPARA <i>Oleh: Pingky Alya Elisa, Abdul Ghofar, Anhar Solichin</i>	79 – 85
4. ESTIMASI SERAPAN CO ₂ BERDASARKAN SIMPANAN KARBON PADA HUTAN MANGROVE DESA TAMBAKBULUSAN DEMAK JAWA TENGAH <i>Oleh: Mega Wahyu Susilowati, Pujiono Wahyu Purnomo, Anhar Solichin</i>	86 – 94
5. PENGARUH TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) TERHADAP DENSITAS <i>Zooxanthellae</i> PADA KARANG <i>Acropora</i> sp. DALAM SKALA LABORATORIUM <i>Oleh: Raema Farah Rizka, Pujiono Wahyu Purnomo, Aninditia Sabdaningsih</i>	95 – 101
6. POTENSI BAKTERI ASOSIASI TUNIKATA SEBAGAI PENGHASIL SENYAWA ANTIBAKTERI GUNA MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI <i>MULTIDRUG RESISTANT</i> <i>Oleh: Diah Ayuningrum, Rhesi Kristiana, Meezan Ardhanu Asagabaldan</i>	102 – 107
7. ANALISIS KUALITAS PERAIRAN BERDASARKAN KONSENTRASI LOGAM BERAT DAN INDEKS PENCEMARAN DI SUNGAI BANJIR KANAL TIMUR SEMARANG <i>Oleh: Muhammad Khairul Arika Harahap, Siti Rudiyantri, Niniek Widyorini</i>	108 – 115
8. KADAR LOGAM BERAT Pb, Fe, DAN Cd YANG TERKANDUNG DALAM JARINGAN LUNAK KERANG BATIK (<i>Paphia undulata</i>) DARI PERAIRAN TAMBAK LOROK, SEMARANG <i>Oleh: Sri Rahayu Prihati, Djoko Suprpto, Siti Rudiyantri</i>	116 – 123
9. VALUASI EKONOMI EKOSISTEM MANGROVE DI KAWASAN TAMAN PESISIR UJUNGNEGORO-ROBAN, KABUPATEN BATANG <i>Oleh: Adnan Arsani Hirmawan, Suradi Wijaya Saputra, Churun Ain</i>	124 – 133



ANALISIS DENSITAS *Emerita emeritus* TERHADAP TEKSTUR DAN BAHAN ORGANIK SEDIMEN DI PANTAI GLAGAH, KULON PROGO, YOGYAKARTA

Analysis of the Density of *Emerita emeritus* Related to Texture of Sediment and Organic Content in the Glagah Beach, Kulon Progo, Yogyakarta

Intan Via Nirmala, Bambang Sulardiono, Agus Hartoko

Departemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275; Telp/Fax: 024-76480685
Email: intan99989@gmail.com, bambangsulardiono@gmail.com, agushartoko.undip@gmail.com

Diserahkan tanggal: 18 September 2019, Revisi diterima tanggal: 1 November 2019

ABSTRAK

Di Indonesia, undur-undur laut famili Hippidae terdistribusi dengan baik di sepanjang Pantai Selatan Jawa, khususnya Pantai Glagah. Pantai Glagah merupakan pantai berpasir hitam yang menjadi daerah obyek wisata dan terdapat budidaya udang di sekitarnya. *Emerita emeritus* merupakan undur-undur laut yang paling sering ditemui dan mempunyai kepadatan tertinggi. Biota ini ditangkap oleh nelayan untuk dijual dan dikonsumsi. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2019. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis densitas, tekstur sedimen, bahan organik, dan aspek biologi, serta korelasinya antara densitas, panjang karapas dan berat *Emerita emeritus* dengan tekstur sedimen dan bahan organik di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta. Pengolahan data dengan menggunakan program Microsoft Excel dan SPSS 16. Total sampel sebanyak 305 individu yaitu 29 individu/m² (Glagah Timur 1), 43 individu/m² (Glagah Timur 2), 65 individu/m² (Glagah Timur 3), 74 individu /m² (Glagah Barat 3), 53 individu/m² (Glagah Barat 2), dan 44 individu/m² (Glagah Barat 1). Tekstur sedimen paling dominan adalah pasir halus (0,125-0,25 mm). Nilai Bahan Organik dari Glagah Timur dan Barat semuanya sebesar nol. Pola pertumbuhan *Emerita emeritus* betina (total) adalah alometrik negatif (pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan bobotnya). Nilai faktor kondisi *Emerita emeritus* betina (total) sebesar 1,242. Hubungan densitas *Emerita emeritus* dengan tekstur sedimen memiliki korelasi yang cukup erat. Hubungan antara panjang karapas dan berat *Emerita emeritus* dengan tekstur sedimen memiliki korelasi yang rendah.

Kata Kunci: Densitas, *Emerita emeritus*, Bahan Organik, Pantai Glagah, Tekstur Sedimen

ABSTRACT

Indonesia is one of distribution areas of mole crab family (Hippidae), especially in southern coast of Central Java, including Glagah beach, Kulon Progo. Glagah beach is a black sandy beach on the South coast of Java island which be a tourist attraction and shrimp cultivation area in its surrounding. Species of mole crabs which commonly found in Glagah beach is Emerita emeritus family of Hippidae and the most frequently encountered with the highest density. They are captured by the local fisherman for sell and meals. The research was conducted on April 2019. The aims of the research were to analyze the density, texture of sediment, organic content, and biological information such as growth pattern, sex ratio, and condition factor as well as the correlation of the density, the length, and the weight related to texture of the sediment in Glagah beach. Data processing was performed using Microsoft Excel and SPSS 16.0. The results of this research were, the total number of E. emeritus 305 individu consist of 29 individu/m² (East Glagah 1), 43 individu/m² (East Glagah 2), 65 individu/m² (East Glagah 3), 74 individu /m² (West Glagah 3), 53 individu/m² (West Glagah 2), and 44 individu/m² (West Glagah 1). The most dominat sediment size was fine sand (0,125-0,25mm). The result showed that the value of organic matter in Glagah Beach was zero. The growth pattern of female (total) was negative allometric; its mean that length grows faster than its weight. The value factor of the female condition was 1,242. The relationship of density E. emeritus with sediment texture has medium correlation. The relationship between length and weight of the carapace with sediment texture has no correlation.

Keywords: Density, *Emerita emeritus*, Glagah beach, Organic Content, Sediment

PENDAHULUAN

Sumber daya perikanan *Crustacea* bernilai ekonomis di Indonesia yang cukup dikenal umumnya berkisar pada udang windu, udang putih, rajungan, lobster, dan kepiting. Namun tidak banyak yang mengenal undur-undur laut dari Famili Hippidae, diantaranya jenis *Emerita emeritus*, sebagai sumber daya *Crustacea* yang bernilai ekonomis. Undur-undur laut menjadi sumber penghasilan bagi beberapa nelayan di Indonesia. Menurut Batoro (2008) dalam Kardaya *et al.* (2011), Indonesia sebagai negara maritim, memiliki kekayaan biota pantai dan laut yang sangat besar. Salah satu jenis udang-udangan (*Crustacea*) berbentuk oval yang telah dikenal masyarakat pesisir Selatan Pulau Jawa adalah undur-undur laut (*Emerita analoga*). Undur-undur laut selama ini dimanfaatkan sebagai umpan pemancingan di laut, sebagai pakan itik dalam bentuk segar, bahkan sebagai hidangan favorit yang dibuat sop, dibakar, digoreng, atau direbus.

Emerita sp. secara taksonomi masuk ke dalam golongan *Crustaceae* atau dengan kata lain masih berkerabat dengan udang (*shrimp*), kepiting (*crab*), dan lobster. Klasifikasi *Emerita sp.* dapat dijabarkan sebagai berikut: Kingdom : Animalia , Phylum: Arthropoda, Subphylum : Crustacea , Class : Malacostraca , Order : Decapoda, Family : Hippidae, Genus : *Emerita*, Spesies: *Emerita sp.* (Ruppert dan Barnes, 1994) .

Emerita emeritus hidup di pasir pantai terbuka, terutama di pantai berpasir hitam, pada zona basahan antara air pasang tertinggi dan air surut terendah. Undur-undur laut merupakan salah satu jenis biota yang hidup pada wilayah pantai berpasir. Undur-undur laut ini hidup pada *swash zone* di wilayah intertidal. *Swash zone* merupakan wilayah pasang surut yang bergantian terendam dan terpapar oleh gelombang atau merupakan zona pencucian (McArdle dan McLachlan 1991 dalam Dugan *et al.*, 2000).

Undur-undur laut memiliki ciri-ciri fisik berwarna abu-abu. Hewan ini mempunyai struktur tubuh (morfologi) yang khas, secara umum hewan ini dilengkapi dengan karapas dan dua antenna seperti sisir yang berbentuk huruf "V". Kedua antenna ini digunakan untuk menangkap makanan. Makanan undur-undur laut adalah plankton dan detritus yang terbawa dalam air, sehingga sering disebut *filter feeder* (Wenner, 1997 dalam Wittriansyah *et al.*, 2018).

Undur-undur laut memiliki ciri-ciri khusus yaitu tubuh sangat pendek dan melengkung, abdomen bilateral simetris, lunak, pipih dorsoventral, atau sedikit membulat, ujung posterior abdomen terlipat ke arah ventral dan kedepan, cephalothoraks tumbuh sangat baik, memiliki rostrum kecil atau mereduksi, telson berada di bawah thoraks, memanjang dan

meruncing. Undur-undur laut memiliki kaki pertama yang disebut *chelate* atau *subchelate*, kaki ke lima tereduksi dan melipat, serta selalu berada di bawah karapas (Haye *et. al.* 2002).

Pantai Glagah merupakan salah satu pantai yang terdapat di daerah Glagah, Kulon Progo. Untuk tipologi dari pantai Glagah sendiri bisa dimasukkan dalam klasifikasi *marine deposition coast*. Hal ini dikarenakan pada pantai ini terbentuk karena adanya deposisi dari material sedimentasi oleh marin.

Kegiatan penangkapan undur-undur laut di pantai Glagah dilakukan setiap hari. Seiring dengan pemanfaatan undur-undur laut yang semakin meningkat menyebabkan berkurangnya jumlah undur-undur laut. Kegiatan penangkapan yang tidak terkendali dapat mengancam keberadaan dan mengganggu fungsi ekologi undur-undur laut tersebut. Mengingat data dan informasi tentang undur-undur laut di perairan Indonesia masih sangat terbatas, padahal undur-undur laut memiliki nilai ekonomis dan ekologis penting, diantaranya juga merupakan sumber daya penting dalam siklus rantai makanan yang dalam trofik level merupakan konsumen tingkat awal di daerah pantai berpasir (Husband & Dugan 2003 in Boere *et al.* 2011), maka penelitian tentang analisis densitas undur-undur laut berkaitan dengan faktor lingkungan yang ada seperti keadaan sedimen, bahan organik, tekstur, dan aspek pertumbuhannya sangat penting untuk dilakukan. Apalagi *Emerita emeritus* yang memiliki tingkat penangkapan cukup tinggi. Diharapkan informasi tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu dasar dalam mengelola pemanfaatan undur-undur laut agar tetap lestari, baik secara ekonomi maupun ekologi.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut Densitas *Emerita emeritus* di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta. Nilai kandungan bahan organik sedimen dan persentase ukuran diameter butiran sedimen. Aspek biologi *Emerita emeritus* meliputi hubungan panjang berat, faktor kondisi dan nisbah kelamin. Korelasi antara Densitas, Panjang, dan berat, *Emerita emeritus* dengan persentase ukuran diameter butiran sedimen

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Materi dalam penelitian ini terdiri dari alat dan bahan. Bahan atau objek yang diteliti adalah undur-undur laut dan sedimen pantai. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah formalin 4% digunakan untuk mengawetkan undur-undur laut dan aquadest yang digunakan untuk pengenceran formalin. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Global Positioning System*), tali rafia, kuadran transek, botol sampel, kertas label, kantong plastik, timbangan digital (ketelitian 0,01

mg), penggaris (ketelitian 1mm) dan *caliper* (ketelitian 0,01mm), termometer air raksa, refraktometer, bola arus, soil pH meter, kamera digital penelitian, *sieve shaker*, nampan, aluminium foil, oven, furnace, *stopwatch*, dan alat tulis.

Penelitian dilakukan di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta pada tanggal 22-24 Mei 2019. Metode penelitian yang digunakan adalah observatif dan berdasarkan data yang ada di lapangan. Ditentukan terdapat dua stasiun pengambilan sampel, yaitu Glagah Timur (terdapat Glagah Timur 1, Glagah Timur 2, Glagah Timur 3) dan Glagah Barat (Glagah Barat 1, Glagah Barat 2, Glagah Barat 3). Garis ditarik dari sisi sebelah timur pantai hingga sisi sebelah barat pantai mengikuti alur pantai.



Gambar 1. Lokasi Sampling

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel undur-undur laut dilakukan dengan membuat kuadran transek seluas 1 x 1 m² yang dibentangkan pada area yang telah ditentukan. Pengambilan sampel dilakukan dengan bantuan alat berupa alat tangkap sorok yang biasa digunakan nelayan setempat dan dengan sistem pengadukan (bisa dengan tangan). Seluruh sampel undur-undur laut yang tertangkap dimasukkan ke dalam wadah (botol sampel) serta diberi label. Setelah itu diberi formalin 4% untuk mengawetkan sampel. Pengukuran pada penelitian ini hanya terbatas pada salinitas, suhu, dan pH habitat yang dilakukan secara langsung pada lokasi penelitian. Sedangkan untuk sampel sedimen diambil di setiap kuadran transek (titik) dengan dua kali pengulangan kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label.

Metode identifikasi yang digunakan adalah dengan melakukan pengukuran terhadap *carapace*, melihat komposisi bentuk dan warna tubuh undur-undur laut.

Analisis data pada penelitian ini dibantu menggunakan Microsoft Excel dan software SPSS Statistics 16. Untuk melihat pengaruh Densitas, Panjang karapas dan berat *Emerita emeritus* dengan ukuran diameter butiran sedimen (fraksi

pasir halus) digunakan analisis korelasi *Pearson*. Untuk mengetahui hubungan antara panjang dan berat *Emerita emeritus* digunakan regresi dan Uji T-tes.

Analisis Ukuran Butiran Sedimen

Perhitungan persentase berat sedimen dapat diketahui dari masing-masing fraksi sedimen yang lolos pada tingkatan saringan tersebut menggunakan rumus:

$$\text{Persen berat} = \frac{\text{Berat Fraksi}}{\text{Berat total sampel}} \times 100\%$$

Dimana, berat fraksi (i) adalah berat tiap-tiap fraksi ukuran butir (gram).

Penentuan ukuran butir rerata dapat diketahui dari masing-masing sampel sedimen tersebut dengan menggunakan persamaan :

$$d = \sum \frac{\text{Persen berat fraksi} \times \text{ukuran butir fraksi}}{100}$$

Dimana, d = Nilai ukuran butir rerata

Analisis bahan organik sedimen

Pengukuran bahan organik sedimen dilakukan dengan menggunakan metode LOI (*Loss on Ignition*) berdasarkan prosedur laboratorium Universitas Pittsburgh dan ketetapan Allen *et.al.* (1974) dalam Sari (2014) dengan cara sebagai berikut:

$$Li = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100\%$$

Keterangan :

W_o (berat awal) = Berat cawan + Berat sampel

Li = *loss on ignition* (%)

W_o = berat awal (gram)

W_t = berat akhir (gram)

Analisis Aspek Biologi

Data hubungan panjang-berat yang dianalisis adalah pola pertumbuhan undur-undur laut berdasarkan informasi nisbah kelamin, faktor kondisi, dan hubungan panjang karapas dengan bobot basah undur-undur laut. Menurut Effendie (2002) berat udang dianggap sebagai suatu fungsi dari panjangnya dan hubungan panjang berat ini hampir mengikuti hukum kubik, namun hubungan tersebut sebenarnya tidak demikian karena bentuk tubuh, panjang dan berat udang selalu berubah. Rumus hubungan panjang berat dinyatakan dalam persamaan berikut ini:

$$W = a.L^b$$

Dimana:

W = berat (g) a = intercept

L = panjang (cm) b = slope

Hipotesis yang diuji:

H₀ : b = 3, hubungan panjang dengan berat adalah isometrik.

H1 : $b \neq 3$, hubungan panjang dengan berat adalah allometrik, yaitu: allometrik positif, jika $b > 3$ (pertambahan berat lebih cepat daripada pertambahan panjang) dan allometrik negatif, jika $b < 3$ (pertambahan panjang lebih cepat daripada pertambahan berat).

Analisis aspek biologi, nisbah kelamin (*sex ratio*) merupakan perbandingan jumlah undur-undur laut jantan dibanding dengan betina. Idealnya, untuk populasi di alam, rasionya adalah 1:1, artinya 1 jantan untuk 1 betina. *Sex ratio* hanya membandingkan jumlah jantan dengan jumlah betina yang tertangkap di setiap bulannya. Keeratan hubungan panjang-bobot undur-undur laut ditunjukkan oleh koefisien korelasi (r). Nilai mendekati 1 ($r > 0,7$) menggambarkan hubungan erat antar keduanya, dan nilai menjauhi 1 ($r < 0,7$) menggambarkan hubungan yang tidak erat keduanya (Walpole, 1992).

Setelah pola pertumbuhan panjang dan berat tersebut diketahui, maka baru dapat ditentukan kondisi dari kepiting tersebut (Effendie, 2005). Jika pertumbuhan isometrik ($b=3$) maka persamaan yang digunakan adalah:

$$K = \frac{W10^5}{L^3}$$

Jika pertumbuhan adalah model pertumbuhan allometrik ($b \neq 3$) maka persamaan yang digunakan adalah:

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

Keterangan :

K = faktor kondisi

W = bobot tubuh contoh (gram)

L = lebar karapas contoh (cm)

a = konstanta

b = intercept

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Pantai Glagah yang merupakan salah satu pantai yang ada di Selatan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, tepatnya di Desa Glagah, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pantai Glagah berjarak 10-12 km sebelah barat Kota Wates. Di Pantai Glagah terdapat muara Sungai Serang yang mempunyai panjang 33,5 km dan luas Daerah Aliran Sungai DAS 235 km². Saat ini lahan di sekitar muara Sungai Serang sudah dimanfaatkan untuk PPI dan pemecah gelombang break water. Di sekitarnya banyak terdapat tambak udang milik warga. Kegiatan lain seperti penangkapan dan pariwisata. Di sepanjang pantai terbentuk gumuk pasir sand dunes dengan lebar sekitar 1,0 km dan tinggi 2-3 m di atas muka air laut, yang memisahkan antara daerah daratan dan lautan.

Untuk tipologi dari pantai Glagah sendiri bisa dimasukkan dalam klasifikasi marine deposition coast. Curah hujan di kawasan Pantai Glagah mencapai 1784 mm/tahun, dengan temperatur udara 26,8°C. Tipe iklim Am dengan kelembaban relatif 80-85 %. Karakteristik oseanografi di pantai Glagah memiliki arah angin utara-barat laut, dengan kecepatan rata-rata 5,5-7,6 m/detik.

Pesisir pantai Kulon Progo sepanjang garis pantai dengan lebar ± 1.8 km, terbagi dalam 4 kecamatan dan 10 desa yang mempunyai wilayah pantai dengan kondisi pesisir hampir 100% pasir dengan kedalaman air tanah 1,5 meter sampai 3,0 meter, kawasan pantai Selatan Kulon Progo memiliki iklim ekstrem kering dengan temperatur maksimum 38°C dan kisaran temperatur rata-rata 32°-36°C, serta curah hujan tahunan sebesar 1.500-2.000 mm dengan vegetasi sangat jarang (Gunawan, 2009).

Parameter Kualitas Air

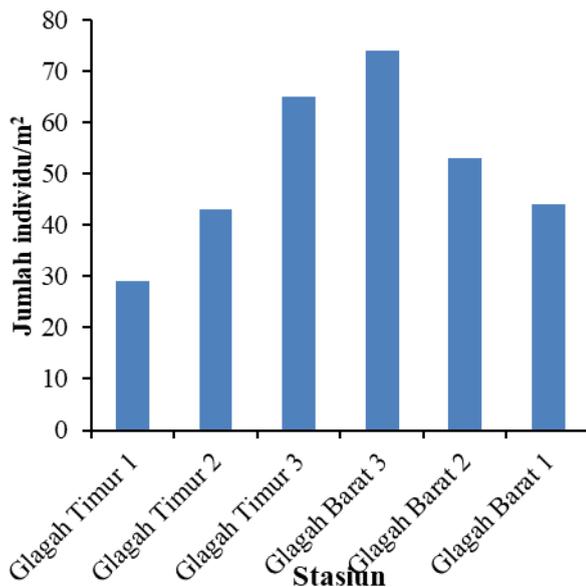
Hasil dari pengukuran parameter kualitas air pada lokasi penelitian di area *swash zone* yaitu Glagah Timur dan Barat, diperoleh nilai kecepatan arus sebesar 1,05 m/s, nilai salinitas berkisar antara 33-34 ppt, nilai pH air berkisar antara 7-8 sedangkan nilai pH sedimen diperoleh hasil 6-7 dan temperatur sedimen berkisar 32°C. Menurut Tyas (2012), Pantai Glagah memiliki arus sepanjang pantai dengan kecepatan rata-rata 1,18 m/dt. Hal ini juga sesuai dengan Hanson (1965), bahwa kondisi perairan seperti fisika-kimia perairan dengan pH yang sesuai yaitu antara 7,5-8,4, suhu perairan sebesar 25,5°C dan salinitas 34,4-35,8 ppt merupakan kisaran suhu dan salinitas yang cocok untuk pertumbuhan larva undur-undur laut.

Densitas *Emerita emeritus*

Berikut merupakan gambar 2. *Emerita emeritus* pada lokasi penelitian dan gambar 3. Jumlah Densitas *Emerita emeritus* pada Glagah Timur dan Barat:



Gambar 2. *Emerita emeritus* pada lokasi penelitian



Gambar 3. Nilai Densitas *Emerita emeritus* di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta

Hasil dari penangkapan di lokasi penelitian menggunakan teknik aduk (tangan) hanya ditemukan 1 spesies saja yaitu *Emerita emeritus* dengan jumlah total individu sebanyak 305 individu. Glagah Timur 1 diperoleh *Emerita emeritus* dengan jumlah paling sedikit yaitu hanya 29 ekor/m², Glagah Timur ke 2 dan ke 3 masing-masing sebanyak 43 ekor/m² dan 65 ekor/m². Jumlah paling banyak didapatkan dari Glagah Barat 3 yaitu sebanyak 74 ekor/m² dilanjutkan Glagah Barat 2 dengan jumlah sebanyak 53 ekor/m². Glagah terakhir yaitu Glagah Barat 1 diperoleh sebanyak 44 ekor/m². Kondisi ini sesuai berdasarkan Darusman (2015), bahwa jenis undur-undur laut (Hippidae) yang ditemukan di pantai pagak sebanyak 2 jenis, yaitu jenis *Emerita emeritus* dan jenis *Hippa ovalis*. Kelimpahan individu Undur-undur laut pada pantai Pagak sebanyak 684 ind/50m². Spesies *E. emeritus* ditemukan sebanyak 605 ind/50m², sedangkan spesies *H. ovalis* ditemukan sebanyak 79 ind/50m². Menurut Boonruang dan Phasuk (1975) menyatakan bahwa jenis *E. emeritus* cenderung berada di lapisan pasir bagian atas sekitar 0 - 15 cm. Perbedaan jumlah jenis Undur-undur laut ini juga dapat disebabkan oleh perbedaan adaptasi terhadap faktor fisik seperti gelombang dan

sedimen. Jenis-jenis yang berbeda dari Undur-undur laut dapat saja memiliki pola adaptasi yang berbeda terhadap tekanan gelombang dan jenis sedimen di pantai berpasir.

Kandungan Bahan Organik Sedimen

Berdasarkan hasil analisis bahan organik sedimen pada Glagah Timur dan Glagah Barat, diperoleh hasil bahan organik sebesar nol (0). Pantai Glagah berada di daerah Yogyakarta yang bisa jadi ikut terkena imbas dari adanya aktivitas Gunung Merapi. Jenis pasir pada pantai Glagah yaitu pasir besi. Pasir pantai Glagah berwarna Hitam gelap (sedikit mengkilap). Pasir mengandung Fe yang cukup tinggi. Pasir hitam yang mengandung sedikit bahan organik mengakibatkan sedikitnya biota dan vegetasi yang berasosiasi. Menurut Wardhani (2015), pantai Suwuk merupakan jenis Pantai yang didominasi oleh hamparan pasir berwarna hitam, jenis spesies yang hidup di hamparan pasir ini hanya sedikit jika dibandingkan dengan pantai-pantai yang lainnya. Contoh spesies yang cukup banyak antara lain Undur-undur laut (*Emerita sp.*) atau biasa disebut yutuk (nama lokal). Yutuk hidup dengan menggali pasir pantai yang digunakan untuk tempat berlindung. Alasan lain sesuai menurut Hartoko (2010), pada jenis sedimen berpasir memiliki kandungan bahan organik rendah, hal ini disebabkan pada sedimen tersebut memungkinkan terjadinya oksidasi yang baik akibat adanya *pore water* yang lebih besar, sehingga bahan organik akan cepat habis. Sebaliknya pada jenis sedimen liat yang mempunyai tekstur lebih halus, kandungan bahan organik tergolong tinggi.

Persentase Ukuran Butiran diameter Sedimen

Analisis hasil persentase ukuran diameter butiran sedimen tersebut merupakan hasil perhitungan persentase dari komposisi pasir yang telah di rata-rata dari hasil pengayakan pada *shieve shaker* yaitu sampel sedimen yang tertinggal pada setiap ukuran ayakan sehingga diperoleh nilai berat fraksi. Ukuran butir sedimen dari hasil pengayakan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Prosentase ukuran butir sedimen di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta

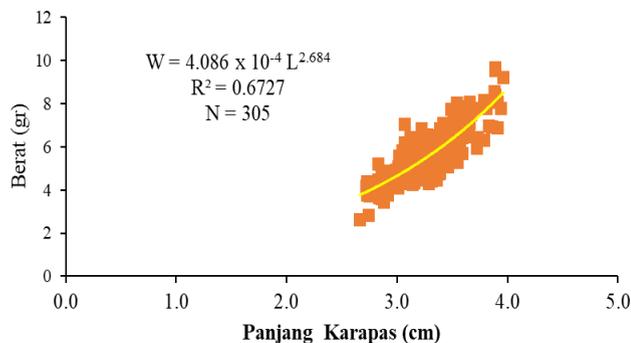
No.	Nama Fraksi	Diameter (mm)	Glagah ke-					
			I	II	III	IV	V	VI
1.	Granule	2-4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.	Pasir sangat kasar	1-2	1.00	0.12	0.09	0.70	0.88	0.90
3.	Pasir Kasar	0,5-1	2.84	2.95	2.24	2.88	2.46	2.16
4.	Pasir Sedang	0,25-0,5	31.39	29.62	21.84	27.41	28.25	32.50
5.	Pasir halus	0,125-0,25	63.56	66.10	73.99	68.18	68.11	63.24

6.	Pasir sangat halus	0,625-0,125	1.21	1.21	2.14	1.14	0.74	0.94
7.	Debu	0,004-0,0625	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.	Liat	<0,004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total (%)			100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Berdasarkan pada tabel 1, diketahui jenis sedimen yang ada di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta tergolong kategori pasir halus dengan diameter (0,125-0,25 mm). Persentase sedimen yang ada pada pantai Glagah yaitu 100% adalah pasir. Keenam titik memiliki jumlah persentase pasir terbanyak pada pasir halus, diikuti dengan persentase pasir sedang kemudian pasir Kasar. Persentase pasir sangat halus dan pasir sangat kasar memiliki hasil yang kecil. Hasil penelitian sesuai dengan Dumyati dan Manalu (2015), pasir pantai umumnya memiliki karakteristik butiran halus dan bulat akibat gesekan dengan sesamanya, gradasi (susunan besar butiran) yang seragam serta mengandung garam-garaman. Menurut Darusman *et.al.* (2015), undur-undur laut biasanya menghuni pantai berpasir yang memiliki butiran sedimen 0,5-1 mm dan juga melimpah pada ukuran diameter sedimen 0,025-1 mm.

Sifat Pertumbuhan

Sifat pertumbuhan undur-undur laut dapat dilihat pada gambar 4. Hubungan panjang karapas dan berat *Emerita emeritus* betina (total) di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta yang tersaji di Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan panjang dan berat *Emerita emeritus* betina (total) di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta

Penentuan sifat pertumbuhan *Emerita emeritus* dapat didekati dengan beberapa cara, antara lain dengan melihat hubungan panjang karapas dan berat *Emerita emeritus*. Hubungan antara panjang karapas dan berat *Emerita emeritus* menunjukkan sifat pertumbuhan alometrik negatif. Analisa hubungan panjang berat didasarkan dari data 305 ekor *Emerita emeritus betina* dari Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta. Panjang karapas rata-rata sebesar 3,2 cm. Hasil dari regresi panjang karapas dan berat basah diperoleh nilai a sebesar 4.086×10^{-4} dan nilai b sebesar 2,684. Perhitungan

pada hubungan panjang karapas dan berat basah *Emerita emeritus* diketahui nilai $W = 4.086 \times 10^{-4} L^{2.684}$.

Setelah melakukan uji t test, diketahui bahwa hubungan panjang berat merupakan alometrik negatif yang artinya bahwa pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan dengan penambahan bobotnya. Menurut Effendie (2005), pola pertumbuhan undur-undur laut di lokasi penelitian adalah alometrik negatif, dengan nilai koefisien pertumbuhan (b) kurang dari 3. Berdasarkan hasil uji t menunjukkan bahwa t hitung nilainya lebih besar dari t tabel, artinya tolak H_0 atau pola pertumbuhan undur-undur laut alometrik negatif ($b < 3$). Artinya pertumbuhan panjang undur-undur laut lebih dominan dibandingkan pertumbuhan bobotnya.

Pertumbuhan undur-undur laut cenderung lebih ke arah panjang. Hal ini dapat dikaitkan dengan morfologi undur-undur laut jenis *Emerita emeritus* yang mempunyai bentuk silindris, dimana pertumbuhannya cenderung memanjang tidak melebar. Menurut Mashar dan Wardiatno (2015), hal tersebut juga dapat dilihat dari rasio panjang dan lebar undur-undur laut yang cenderung lebih besar panjangnya.

Penyebab lain pertumbuhan undur-undur laut bersifat alometrik negatif yaitu adanya kompetensi, persaingan trofik dan tangkapan berlebih. Nelayan menangkap undur-undur laut hamper setiap hari kecuali hari libur. Kegiatan lainnya juga terdapat penangkapan ikan dengan jarring tebar oleh nelayan. Menurut Mashar (2016), pola pertumbuhan biota perairan yang bersifat alometrik negatif secara umum dapat disebabkan oleh tangkap lebih, kompetensi, dan potensial trofik. Pada undur-undur laut *Emerita emeritus* di lokasi penelitian, pola pertumbuhan undur-undur laut yang bersifat alometrik negatif lebih disebabkan oleh tingginya intensitas penangkapan dan tingkat kompetensi, terutama kompetisi antar populasi undur-undur laut.

Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin *Emerita emeritus* di dalam suatu perairan perlu dikaji, karena kaitannya dengan kemampuan dan potensi untuk melakukan reproduksi *Emerita emeritus* tersebut dalam beberapa waktu ke depan. Hasil perhitungan nisbah kelamin *Emerita emeritus* betina (total) di Pantai Glagah adalah 100%. Umumnya jumlah betina akan lebih banyak pada sekali pntangkapan. Menurut Saputra (2008), tersedianya betina yang lebih banyak, memungkinkan jantan yang belum

dapat peluang pembuahan, akan lebih mudah mendapatkan pasangan betina lain.

Nisbah kelamin ini dilihat dari ada tidaknya pleopod pada *Emerita emeritus*. Hasil yang diperoleh ternyata total semua *Emerita emeritus* memiliki pleopod dengan kriteria bertelur yang lebih rendah. Jumlah yang bertelur sekitar 95 ekor dari jumlah total 305 ekor. Menurut Taus (2007), komposisi betina pada saat bertelur dan tidak bertelur diketahui untuk regenerasi dalam suatu populasi. Perbedaan betina bertelur dan tidak bertelur diketahui berdasarkan ada atau tidaknya telur di pleopod yang terdapat di bawah telson. Pleopod merupakan benang atau sejenis rambut yang berfungsi untuk penyimpanan atau tempat menempelnya telur.

Emerita emeritus betina dengan pleopod dan bertelur dapat dilihat pada gambar 5 dan gambar 6.



Gambar 5 . Pleopod *Emerita emeritus*.



Gambar 6. *Emerita emeritus* betina dengan telur orange.

Faktor Kondisi

Data yang diperlukan untuk perhitungan faktor kondisi adalah rata-rata panjang karapas dan rata-rata berat *Emerita emeritus* selama penelitian. Hasil perhitungan faktor kondisi *Emerita emeritus* di tersaji pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Faktor Kondisi *Emerita emeritus* di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta

Parameter	Pantai Glagah
N	305
Rata-rata Berat Basah (gram)	5,56
Rata-rata Panjang Karapas (cm)	3,2
Faktor Kondisi	1,242

Perhitungan faktor kondisi *Emerita emeritus* digunakan untuk mengetahui tingkat kemontokannya. *Emerita emeritus* betina (total)

sebesar 1,242. Hal ini menunjukkan kondisi *Emerita emeritus* betina di Pantai Gagah masih tergolong baik. Hal tersebut juga sesuai dengan pernyataan Effendie (2005) yang menyatakan bahwa nilai K yang berkisar antara 1–3 mengindikasikan keadaan yang baik. Menurut Saputra (2008), salah satu derivat penting dalam pertumbuhan adalah faktor kondisi atau indek ponderal dan sering disebut pula sebagai faktor K. Faktor kondisi ini menunjukkan keadaan baik dilihat dari segi kapasitas fisik untuk survival dan reproduksi.

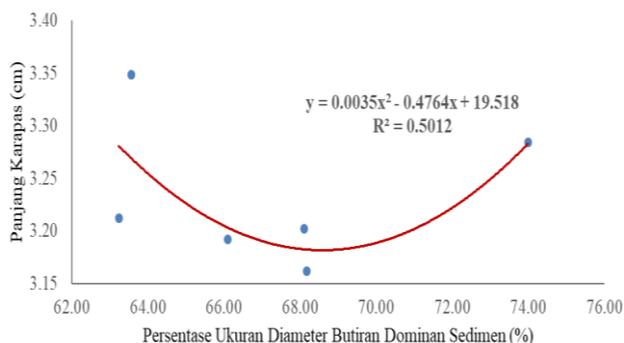
Kemontokan undur undur laut dipengaruhi oleh kebiasaan makan, ketersediaan makanan, sedang mengalami pertumbuhan, jenis kelamin, umur, dan juga kondisi perairan. Umumnya pada betina mempunyai nilai faktor kondisi yang lebih besar daripada jantan. Menurut Boonruang dan Phasuk (1975), faktor kondisi *Emerita emeritus* betina biasanya lebih besar daripada *Emerita emeritus* jantan. Hal ini disebabkan karena tubuh *Emerita emeritus* betina jauh lebih cepat matang gonad dibanding tubuh *Emerita emeritus* jantan. Selain itu, habitatnya juga cocok dengan *Emerita emeritus* betina, sehingga pertumbuhan tubuhnya sangat mendukung kehidupan dengan baik. Hal ini sesuai dengan undur-undur laut lainnya seperti *Emerita emeritus* yang sudah dewasa memiliki panjang karapas lebih dari 12 mm untuk betina dan jantan dewasa memiliki panjang karapas kurang dari 12 mm.

Hubungan Panjang dan Berat dengan Persentase Tekstur Sedimen

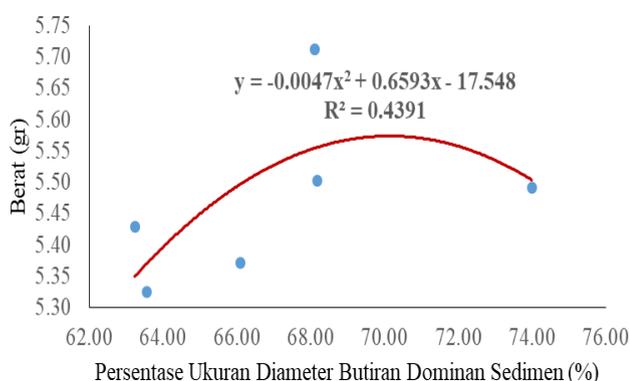
Hasil yang didapat dari analisa data antara panjang karapas dan berat basah *Emerita emeritus* dengan menggunakan data rata-rata panjang karapas dan berat basah pada Glagah Timur (1,2, dan 3) dan Glagah Barat (1,2, dan 3) dengan persentase ukuran diameter butiran sedimen pasir halus tersaji pada tabel 3 dan gambar 7 serta gambar 8 sebagai berikut:

Tabel 3. Data Nilai Panjang Karapas dan Berat pada Glagah Timur dan Barat

No.	Nilai	Glagah					
		T 1	T 2	T 3	B 3	B 2	VI
1.	Panjang Karapas rata-rata (cm)	3,4	3,2	3,3	3,2	3,2	3,2
2.	Berat Basah rata-rata (gr)	5,3	5,4	5,5	5,5	5,7	5,4



Gambar 7. Hubungan Panjang Karapas *Emerita emeritus* dengan Persentase ukuran diameter butiran sedimen di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta.



Gambar 8. Hubungan Berat *Emerita emeritus* dengan Persentase ukuran diameter butiran sedimen di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta.

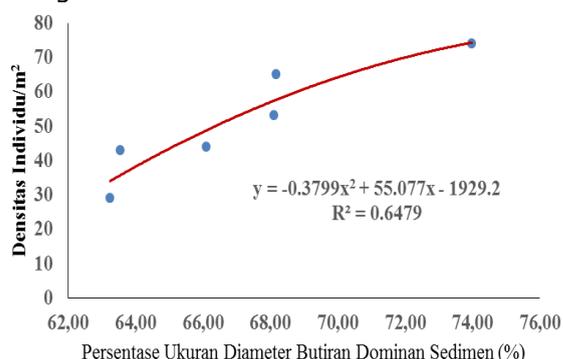
Hubungan antara panjang karapas dan berat dengan persentase ukuran diameter butiran dominan sedimen (pasir halus) dengan taraf kepercayaan 95% membentuk persamaan pada panjang $y = 0.0035x^2 - 0.4764x + 19.518$ dengan nilai koefisien R^2 sebesar 0.5012 dan nilai $r = 0,734$ serta persamaan pada lebar $y = -0.0047x^2 + 0.6593x - 17.548$ dengan nilai $R^2 = 0.4391$ dan $r = -0,050$. Biasanya ukuran panjang dan lebar undur-undur laut dewasa lebih kecil dibandingkan dengan betinanya. Hasil dari penelitian diketahui bahwa semua tangkapan berupa *E. Emeritus* betina dengan ukuran berkisar 2,7 cm sampai 4,1 cm. Hal ini sesuai dengan menurut Nuraisah, R. (2012), kepiting pasir jantan mencapai ukuran dewasa pada ukuran panjang 6-9 mm dan betina pada ukuran panjang 15-16 mm. Pada Maret *Emerita emeritus* jantan dan betina memiliki dua modus yaitu berada pada selang kelas 25-26 mm dan 29-30 mm.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan panjang karapas dan berat undur-undur laut yaitu faktor dalam dan faktor dari luar. Faktor dari dalam misalnya kecepatan pergantian anggota tubuh (pergantian kulit) sedangkan faktor dari luar misalnya ketersediaan pakan dan parameter fisik lingkungan. Menurut Sulaiman dan Hanafi (1992)

dalam Suryani (2006), besarnya pertumbuhan yang dialami oleh kepiting tergantung pertambahan lebar dan berat setiap kepiting berganti kulit. Frekuensi ganti kulit bervariasi dipengaruhi oleh ukuran dan stadia kepiting. Secara umum frekuensi pergantian kulit lebih sering terjadi pada stadia muda dibandingkan dengan stadia dewasa.

Hubungan Densitas dengan Persentase Ukuran Butiran diameter Sedimen

Hasil yang didapat dari analisa data antara densitas *Emerita emeritus* dengan persentase ukuran diameter butiran sedimen pasir halus tersaji pada gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Densitas *Emerita emeritus* dengan Persentase Ukuran Diameter Butiran Dominan Sedimen (Pasir Halus, 0,125-0,25 mm) di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta

Hubungan antara densitas dengan persentase ukuran diameter butiran dominan sedimen (pasir halus) dengan taraf kepercayaan 95% membentuk persamaan $y = -0.3799x^2 + 55.077x - 1929.2$. Nilai koefisien R^2 sebesar 0,6479 dan nilai $r = 0,734$. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa ukuran butiran sedimen pasir halus mempengaruhi densitas *Emerita emeritus*. Adanya dominasi undur-undur laut jenis *Emerita emeritus* ini diduga karena habitat *Emerita emeritus* cenderung pada bagian pasir yang paling atas. Hal ini dikuatkan oleh Boonruang dan Phasuk (1975) yang melakukan penelitian di pantai berpasir di Thailand, bahwa habitat *Emerita emeritus* cenderung berada di lapisan pasir atas sekitar 0-15 cm. Dominasi jenis *Emerita emeritus* yang didapatkan di Kebumen dapat terjadi karena pada saat sampling alat yang digunakan hanya menyusur diatas pasir dengan kedalaman pasir tidak lebih dari 10 cm, sehingga didapatkan *Emerita emeritus* yang lebih mendominasi. Selain itu, menurut Nybakken (1988), substrat dasar merupakan salah satu faktor ekologis utama yang mempengaruhi kelimpahan ataupun struktur suatu jenis biota.

Ukuran merata butir sedimen berpengaruh terhadap kepadatan undur-undur laut wajar terjadi karena undur-undur laut merupakan hewan benthos yang hidup di sedimen pasir, sehingga perubahan atau perbedaan yang ada pada sedimen

pasir akan mempengaruhi langsung terhadap komposisi maupun kepadatan undur-undur laut. Menurut Alfian *et. al.* (2013), substrat merupakan faktor yang berpengaruh langsung terhadap komposisi dan distribusi hewan benthos, disamping itu juga sebagai tempat hidup bagi sebagian besar hewan tersebut.

KESIMPULAN

1. Densitas *Emerita emeritus* di Pantai Glagah, Kulon Progo, Yogyakarta total sebesar 305 ekor. Jumlah individu/m² pada lokasi penelitian yaitu Glagah Timur 1 sebanyak 29 ekor/m², Glagah Timur 2 sebanyak 43 ekor/m², Glagah Timur 3 sebanyak 65 ekor/m², Glagah Barat 3 sebanyak 74 ekor/m², Glagah Barat 4 sebanyak 53 ekor/m² dan Glagah Barat 5 sebanyak 44 ekor/m².
2. Persentase Diameter ukuran butiran sedimen pada Glagah Timur dan Glagah Barat memperlihatkan persentase terbesar pada jenis pasir halus dengan diameter 0,125-0,25 mm. Nilai Bahan organik pada Glagah Timur dan Glagah Barat sebesar nol dikarenakan jenis sedimen 100% pasir.
3. Pertumbuhan *Emerita emeritus* betina (total) bersifat alometrik negatif. Faktor kondisi *Emerita emeritus* betina 1,245 (kondisi baik). Nisbah Kelamin 100% betina berdasarkan ada tidaknya pleopod.
4. Korelasi Densitas *Emerita emeritus* di Pantai Glagah dengan diameter butiran sedimen dominan yaitu pasir halus (0,125-0,25 mm) memiliki tingkat keeratan yang cukup kuat. Korelasi panjang karapas dan berat basah dengan diameter butiran sedimen pasir halus (0,125-0,25 mm) menunjukkan tidak adanya hubungan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Djoko Suprpto, DEA dan Dr. Ir. Max R. Muskananfolo, M.Sc selaku tim penguji yang telah memberikan arahan, kritik dan saran dalam penyusunan jurnal ini. Serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan

DAFTAR PUSTAKA

- Afian, A. N., F. Purwanti, dan Supriharyono. 2013. Pengaruh Kedalaman dan Jarak dari Pantai Terhadap Kelimpahan dan Pola Sebaran Sand Dollar di Pantai Barakuda Pulau Kemujan Taman Nasional Karimun Jawa. *Diponegoro Journal of Maquares*. 2 (4): 127-135
- Boere V, Cansi ER, Alvarenga ABB, & Silva IO. 2011. The burying behavior of the mole crab

before and after an accident with urban sewage effluents in Bombinhas Beach, Santa Catarina, Brazil. *Ambi-Agua, Taubaté*. 6 (3) : 70- 76.

- Boonruang, P. dan Phasuk B. 1975. Species Composition and Abundance Distribution of Anomuran Sand Crabs and Population Bionomic of *Emerita emeritus* (L) along The Indian Ocean Coast of Thailand (Decapoda: Hippidae). *Phuket Marine Biological Center, Thailand. Research Bulletin*. 8:1-17.
- 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): 9-8
- Dugan JE, DM Hubbard, M Lastra. 2000. Burrowing abilities and swash behavior of three crabs, *Emerita analoga* Stimpson, *Blepharipoda occidentalis* Randall, and *Lepidopa californica* Efford (Anomura, Hippoidea), of exposed sandy beaches. *Experimental Marine Biology and Ecology*. 255 : 229-245.
- Dumyati, A., dan Manalu, D. F. 2015. Analisis Penggunaan Pasir Pantai Sampur sebagai Agregat Halus terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Fropil*, 3(I).
- Effendi M.I. 2005. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara:Yogyakarta.
- Gunawan, B. 2009. Bahan Organik Dan Pengelolaan Nitrogen Lahan Pasir. Bandung: Unpad Press.
- Hartoko, A. 2010. Oseanografi dan Sumber daya Perikanan - Kelautan Indonesia. UNDIP Press. Semarang.
- Haye PA, TamYK, dan Kornfield. 2002. Molecular phylogenetics of mole crabs (Hippidae : *Emerita*). *Journal of Crustacean Biology*. 22 (4): 903-915
- Kardaya D., T.N. Ralahalu, Zubir, M. Purba, A. dan Parakkasi. 2011. Pengujian Undur-Undur LAUT (*Emerita analoga*) sebagai Bahan Penurun Kolesterol pada Mencit (*Mus musculus* BALB/C). *JITP 1 (2)*
- Mashar, A dan Y. Wardiatno. 2013. Aspek Pertumbuhan Undur-Undur Laut, *Emerita emeritus* dari Pantai Berpasir Kabupaten Kebumen. *Jurnal Biologi Tropis*. 13 (1)
- Mashar, A. 2016. Biologi Populasi Undur-Undur Laut (Crustacea: Hippidae) Di Pantai Selatan Jawa Tengah. [TESIS]. IPB. Bogor
- Nybakken J.W. 1988. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia. Jakarta.
- Ruppert, E. E dan R.D Barnes. 1994. *Invertebrate Zoology*, Sixth Edition. Saunders College Publishing, Harcourt Brace and Company, Orlando, Florida.

- Saputra, S. W. 2009. Dinamika Populasi Ikan Berbasis Riset. Universitas Diponegoro, Semarang. 203 hlm.
- Sari, T. A., W. Atmodjo, dan R. Zuraida. 2014. Studi Bahan Organik Total (BOT) Sedimen Dasar Laut Di Perairan Nabire, Teluk Cendrawasih, Papua. *Jurnal Oseanografi*. 3 (1): 81-86
- Suryani, M. 2006. Ekologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) dalam Ekosistem Mangrove Di Pulau Enggano Provinsi Bengkulu. [Tesis]. Universitas Diponegoro
- Taus D. 2007. Sand Crab Monitoring Study Teacher Resource Packet. Sausalita, CA
- Tyas, D. W. dan S. Dibyosaputro. 2012. Pengaruh Morfodinamika Pantai Glagah, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta terhadap Keselamatan Pengunjung Pantai. *Jurnal Bumi Indonesia*. 1 (3): 336-346
- Walpole RE. 1992. *Introduction to Statistic 3rd Edition*. Diterjemahkan oleh Sumantri B. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. 515 hlm.
- Witriansyah, K, M. Handayani, dan D. Dirgantara. 2018. Karakterisasi Kitin Dan Kitosan *Emerita* sp. Dari Pantai Pesisir Widarapayung, Cilacap, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika* (2018). 2 (1), 45-51