

HUBUNGAN SUBSTRAT DOMINAN DENGAN KELIMPAHAN GASTROPODA PADA HUTAN MANGROVE KULONPROGO, YOGYAKARTA

*The Relation of dominant substrate to Gastropods Abundance in the Mangrove Forest of Kulonprogo,
Yogyakarta*

Rendra Rini Rismatul Chusna, Siti Rudiyananti dan Suryanti
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275. Telp/Fax. +6224 7474698
Email: rendrarinirismatul@gmail.com

Diserahkan tanggal 20 April 2017, Diterima tanggal 9 Mei 2017

ABSTRAK

Substrat mangrove terdiri atas fraksi pasir (*sand*), lumpur (*silt*), dan liat (*clay*). Gastropoda adalah kelompok hewan dari filum moluska yang hidup di jenis substrat dari kasar ke halus. Kelimpahan gastropoda dipengaruhi oleh substrat dasar yang merupakan habitat dari gastropoda, serta kandungan nutrisi yang berbeda pada tiap fraksi akan mempengaruhi kelimpahan Gastropoda yang berada di dalamnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan substrat dengan kelimpahan Gastropoda, karena Gastropoda salah satu faktor penting untuk menjaga keseimbangan ekologi pesisir khususnya ekosistem mangrove. Penelitian dilakukan di Hutan Mangrove Kulonprogo Yogyakarta bertujuan untuk mengetahui tipe substrat, kelimpahan Gastropoda dan hubungan kedua variabel tersebut. Penelitian dilakukan pada bulan April sampai dengan Mei 2017. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif yaitu metode penelitian yang memberikan gambaran secara sistematis, faktual, akurat mengenai faktor-faktor dan sifat-sifat dari suatu daerah atau populasi. Metode pengambilan sampel substrat dan Gastropoda menggunakan metode *Purposive Sampling Method* pada 3 stasiun berbeda yaitu stasiun I pada bagian dekat pemukiman penduduk, stasiun II pada bagian dekat tambak, dan stasiun III pada bagian muara sungai. Hasil penelitian menunjukkan jenis substrat pada tiap stasiun adalah lempung dan lempung berdebu yang didominasi oleh fraksi lumpur (*silt*) dan pasir (*sand*). Jenis Gastropoda yang didapatkan berasal dari genus *Littoraria*, *Natica*, *Faunus*, *Cerithium*, *Neritina*, *Polinices*, *Conus*, *Telescopium*, dan *Nerita*. Meningkatnya prosentase fraksi pasir (*sand*) dan liat (*clay*) akan diikuti oleh meningkatnya kelimpahan Gastropoda, sedangkan untuk fraksi lumpur (*silt*) akan sebaliknya yaitu meningkatnya fraksi lumpur akan diikuti oleh menurunnya kelimpahan Gastropoda.

Kata kunci: Tipe Substrat, Gastropoda, Mangrove, Kulonprogo

ABSTRACT

Mangrove substrates formed by sands, silts, and clays. Gastropods is a group of animals of the phylum of mollusks lives on the type of substrate from rough to smooth. Gastropod abundance is affected by substrate which habitat of gastropods and nutrients influencing the distribution of gastropods. Therefore, it needs a deeper research about the correlation of substrate and the amount of gastropods, because gastropods are the important factor of mangrove ecosystem. The research held in Kulonprogo Mangrove Forest, Yogyakarta, and the goals are to know the type of substrate, the amount of gastropods, and the correlation among them. This research held on April – Mei 2017. This research use descriptivemethod wich research method that provide a systematic, factual, accurate description of the factors and quality an area or population. The method on sampling sediments and gastropods is purposive sampling in 3 station. Station 1 near the settlement, station 2 near ponds, station 3 on the estuary. The results of this research shows that the sediments on every station are clay and dusty clay, which is dominated by silt, and sand fraction. The gastropods that obtained are Littoraria, Natica, Faunus, Cerithium, Neritina, Polinices, Conus, Telescopium, and Nerita. The percentage increasing on sands and clays fraction would be more gastropods. Otherwise on silts fraction.

Keywords: Substrate Type, Gastropoda, Mangrove, Kulonprogo

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove adalah ekosistem pantai yang disusun oleh berbagai jenis vegetasi yang mempunyai bentuk adaptasi biologis dan fisiologis secara spesifik terhadap kondisi

lingkungan yang cukup bervariasi. Ekosistem mangrove umumnya didominasi oleh beberapa spesies mangrove sejati diantaranya *Rhizophora* sp., *Avicennia* sp., *Bruguiera* sp. dan *Sonneratia* sp. Spesies mangrove tersebut dapat tumbuh dengan baik pada ekosistem perairan dangkal, karena adanya

bentuk perakaran yang dapat membantu untuk beradaptasi terhadap lingkungan perairan, baik dari pengaruh pasang surut maupun faktor - faktor lingkungan lainnya yang berpengaruh terhadap ekosistem mangrove seperti: suhu, salinitas, oksigen terlarut, sedimen, pH, Eh, arus dan gelombang (Saru, 2013). Hutan mangrove umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung atau berpasir. Endapan alluvial yang kaya akan lanau halus, lempung dan bahan-bahan organik yang diperlukan untuk perkembangan *seedling* (Hogart, 1999 dalam Malik, 2011).

Ekosistem mangrove yang merupakan daerah peralihan antara laut dan darat mempunyai gradien sifat lingkungan yang tajam. Pasang surut air laut dapat menyebabkan terjadinya fluktuasi beberapa faktor lingkungan yang besar, terutama suhu dan salinitas. Oleh karena itu hewan yang bertahan dan berkembang di ekosistem mangrove adalah hewan yang memiliki toleransi yang besar terhadap perubahan ekstrim faktor lingkungan seperti Gastropoda (Kartawinata *et al.*, 1979 dalam Setyawan *et al.*, 2003).

Gastropoda adalah kelompok hewan dari filum moluska yang hidup di jenis substrat dari kasar ke halus. Kelimpahan gastropoda dipengaruhi oleh fisik Faktor di perairan dan salah satunya adalah TSS (*Total Suspended Solid*) TSS adalah padatan tersuspensi yang terdiri dari lumpur dan halus pasir serta mikroorganisme, yang terutama disebabkan oleh gesekan tanah atau erosi tanah yang ada telah diseret ke badan air di air (Suryanti *et al.*, 2017).

Hutan mangrove Kulonprogo merupakan ekosistem mangrove di Kabupaten Kulonprogo yang bermanfaat untuk menyelamatkan pantai dari abrasi akan tetapi pada tahun 2016 kawasan tersebut dibuka sebagai tempat wisata. Hutan mangrove Kulonprogo tersebut berada di wilayah pesisir Kabupaten Kulonprogo yang memiliki keunikan, terutama di muara sungai dengan kehadiran gumuk pasir, yang menyebabkan laguna- laguna di muara sungai terlindung dari hempasan gelombang Samudera Hindia. Pesisir Kulonprogo berada diantara Kabupaten Bantul dan Kabupaten Purworejo, dimana lokasi penelitian berbatasan langsung dengan Samudra Hindia.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui tipe substrat, mengetahui kelimpahan Gastropoda, mengetahui hubungan substrat dominan dengan kelimpahan Gastropoda di hutan mangrove Kulonprogo.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di Hutan Mangrove Kulonprogo Yogyakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian Hubungan Substrat Dominan dengan Kelimpahan Gastropoda pada Hutan Mangrove Kulonprogo, Yogyakarta adalah metode deskriptif yaitu metode penelitian yang memberikan gambaran secara sistematis, faktual, akurat mengenai faktor-faktor dan sifat-sifat dari suatu daerah atau populasi. Sedangkan pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Purposive Sampling Method* berdasarkan pertimbangan bahwa masing-masing stasiun dapat mewakili wilayah penelitian dalam pengambilan sampel secara keseluruhan. Lokasi sampling terdiri dari pada 3 stasiun yang berbeda yaitu stasiun I pada bagian dekat pemukiman warga, stasiun II pada bagian dekat tambak, dan stasiun III pada bagian muara sungai.

Pengambilan Sampel Sedimen

Langkah-langkah pengambilan sampel sedimen adalah sampel sedimen diambil pada 3 titik di tiap stasiun. Pengambilan sedimen pada tiap stasiun dilakukan dengan pipa paralon sepanjang 30 cm yang dimasukkan ke lokasi sampling. Sampel yang telah diambil, kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan diberi label untuk tiap titik dan stasiun. Sampel sedimen selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk pengukuran tekstur sedimen.

Analisa Sampel Tekstur Sedimen

Analisis tekstur sedimen menggunakan Metode Buchanan (1984). Langkah-langkah penentuan adalah sebagai berikut: sampel dikeringkan dengan suhu 220°C selama ±4jam lalu didinginkan; kemudian sampel dihaluskan. Kemudian dilakukan penyaringan dengan menggunakan *sieve shaker* dengan *sieve net* berukuran 0,063 mm. Sampel yang lolos dikategorikan sebagai *silt* dan *clay* yang akan melewati tahapan pemipetan. Sedangkan sampel yang tidak lolos disebut *sand*. Hasil pemipetan akan dihitung dalam beberapa rumus untuk menentukan persentase masing-masing fraksi sedimen.

Sampling Gastropoda

Pengambilan sampel Gastropoda dilakukan pada 3 titik di tiap stasiun. Tiap titik ditempatkan kuadran transek berukuran 1 x 1 meter. Tiap kuadran transek dibagi menjadi 25 bagian yang sama. Pengambilan sampel Gastropoda pada setiap bagian kuadran dilakukan dengan mengambil sampel secara random sebanyak lima titik kemudian dikompositkan. Gastropoda dikelompokkan dengan menggunakan metode checklist. Adapun panduan untuk checklist makrozoobenthos menggunakan FAO Species Identification Guide For Fishery Purposes Volume 1. Seaweeds, Corals, Bivalves, and Gastropods oleh Kent E. Carpenter dan Volker H. Niem tahun 1998.

Kelimpahan individu gastropoda mengacu pada rumus kelimpahan menurut Fachrul (2007) yaitu:

$$KI \text{ (ind/m}^2\text{)} = \frac{ni}{A}$$

Keterangan :

KI : kelimpahan jenis (ind/m²)

Ni : Jumlah spesies jenis ke-i (ind)

A : luas area pengamatan (m²)

Analisis Data

Analisis data hubungan antara prosentase tipe substrat dominan yang berbeda dengan kelimpahan Gastropoda menggunakan regresi linier. Analisis data dengan menggunakan regresi linier mempunyai tujuan untuk mengetahui nilai keeratan hubungan variabel yang diamati. Analisis regresi merupakan suatu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui hubungan sebuah variabel tak bebas dengan sebuah atau lebih variabel bebas. Analisis regresi digunakan untuk menganalisis data dan mengambil kesimpulan yang bermakna tentang hubungan ketergantungan variabel terhadap variabel lainnya. Bila dalam analisisnya hanya melibatkan sebuah variabel bebas, maka analisis yang digunakan adalah analisis regresi linier sederhana.

Hubungan antara prosentase tipe substrat dominan yang berbeda dengan kelimpahan Gastropoda menggunakan analisa

regresi linier. Variabel yang terlihat di dalamnya ada dua yakni prosentase tipe substrat dominan (Y) dan variabel kelimpahan Gastropoda (X). Analisa menggunakan regresi linear akan dilihat seberapa besar pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel Y terhadap variabel X. Bentuk persamaan linear yang digunakan adalah :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = variabel terikat

X = variabel bebas

a = intersep

b = koefisien regresi

Menurut Larasati *et al.*, (2013) hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dinyatakan dengan Tabel 1. Hasil Pengukuran Tekstur Sedimen

Stasiun	Fraksi Sedimen			Tekstur
	Pasir (%)	Lumpur (%)	Liat (%)	
I	37,07	42	20,93	Lempung
II	29,75	52,67	17,58	Lempung Berdebu
III	52,6	31,33	16,07	Lempung

Tekstur sedimen di Hutan Mangrove Kulonprogo yang didapat berupa pasir, lumpur dan liat merupakan faktor utama yang mempengaruhi sebaran Gastropoda. Pada stasiun I tekstur lumpur sangat dominan sebesar 42%. Stasiun II yang berada di dekat tambak memiliki fraksi dominan liat yaitu sebesar 52,67%. Pasir sangat mendominasi pada stasiun III yaitu 52,6% yang berada di dekat muara. Stasiun III memiliki kandungan pasir tertinggi dibanding dengan stasiun lainnya karena arus yang cukup besar sehingga partikel pasir yang terbawa oleh gelombang akan mengendap cepat pada permukaan pesisir pantai. Hal ini diperkuat oleh Bambang *et al.*, (2010) yang menyatakan bahwa sedimen terbawa oleh arus

koefisien korelasi yang disimbolkan dengan huruf "r". Besarnya koefisien korelasi akan berkisar antara -1 (negative 1) sampai dengan +1 (positif satu): $-1 \leq r \leq +1$

Keterangan:

- (+) menunjukkan korelasi positif
- (-) menunjukkan korelasi negatif
- (0) menunjukkan tidak adanya korelasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran tekstur sedimen yang didapat berdasarkan rata-rata tiap titik yang dilakukan memiliki nilai persentase kandungan pasir, lumpur dan liat yang tersaji pada Tabel 1. berikut ini:

ke suatu tempat sampai mengendap pada lokasi tertentu dan faktor yang berperan dalam transport sedimen adalah gelombang dan arus serta kelandaian pantai. Organisme menjadi salah satu faktor biologis terpenting yang berperan sebagai penyeimbang ekosistem. Habitat yang nyaman dan ketersediaan nutrien yang cukup akan menjadi pilihan bagi organisme tetap seperti makrozoobenthos khususnya Gastropoda.

Kelimpahan individu dan kelimpahan relatif masing-masing Gastropoda pada setiap stasiun tersaji pada Tabel 2. berikut ini:

Tabel 2. Kelimpahan Individu dan Kelimpahan Relatif Gastropoda

Genus	Jumlah ind	Stasiun					
		I		II		III	
		KI (ind/m ²)	KR (%)	KI (ind/m ²)	KR (%)	KI (ind/m ²)	KR (%)
<i>Littoraria</i>	14	3	5,66	11	28,95	-	-
<i>Natica</i>	54	24	45,28	13	34,21	17	36,17
<i>Faunus</i>	32	10	18,87	4	10,53	18	38,30
<i>Cerithium</i>	7	5	9,43	2	5,26	-	-
<i>Neritina</i>	13	3	5,66	3	7,90	7	14,89
<i>Polinices</i>	6	-	-	4	10,53	2	4,26
<i>Conus</i>	6	6	11,32	-	-	-	-
<i>Telescopium</i>	3	-	-	-	-	3	6,38
<i>Nerita</i>	3	2	3,77	1	2,63	-	-
Jumlah	138	53	100	38	100	47	100
<i>H'</i>			1,59		1,65		1,33
<i>e</i>			0,82		0,85		0,83
<i>D</i>			0,27		0,23		0,31

Kelimpahan Gastropoda yang didapat pada stasiun I sebanyak 53 individu, stasiun II sebanyak 38 individu dan

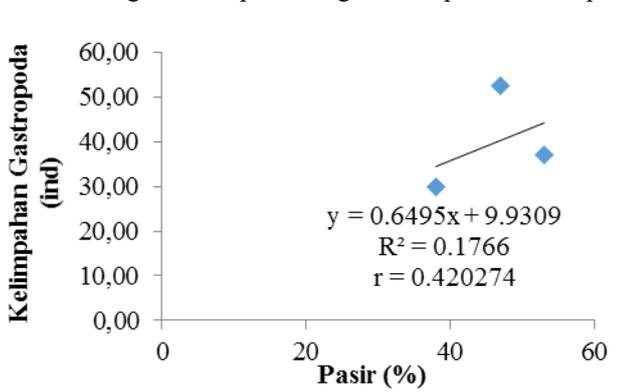
stasiun III sebanyak 47 individu. Gastropoda yang paling banyak ditemukan berasal dari genus *Natica* dengan jumlah

total pada ketiga stasiun yaitu 54 individu. Kelimpahan Gastropoda pada stasiun I, II, dan III berjumlah 53 ind/m², 38 ind/m² dan 47 ind/m². Gastropoda dapat bertahan pada kondisi perairan yang kurang baik sehingga sering digunakan sebagai bioindikator, bahan pencemar yang terakumulasi dalam tubuhnya dapat menandakan seberapa berat pencemaran perairan tersebut. Hal ini sesuai dengan Barnes (1987) dalam Pribadi *et al.*, (2009) menyatakan bahwa beberapa jenis Gastropoda yang hidup di pohon mangrove terbagi menjadi Gastropoda yang hidup di akar, batang, daun mangrove dan pada kayu yang sudah mati. Sebagian dari siput Gastropoda hidup di daerah hutan bakau ada yang hidup di atas tanah berlumpur, di dalam sedimen dan memanjat batang mangrove, misalnya *Littorina*, *Cassidula*, dan *Cerithidae*.

Hubungan Tipe Substrat dengan Kelimpahan Gastropoda

Tekstur sedimen merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan Gastropoda. Tekstur biasanya dihubungkan sebagai habitat (*preference factor*) bagi Gastropoda.

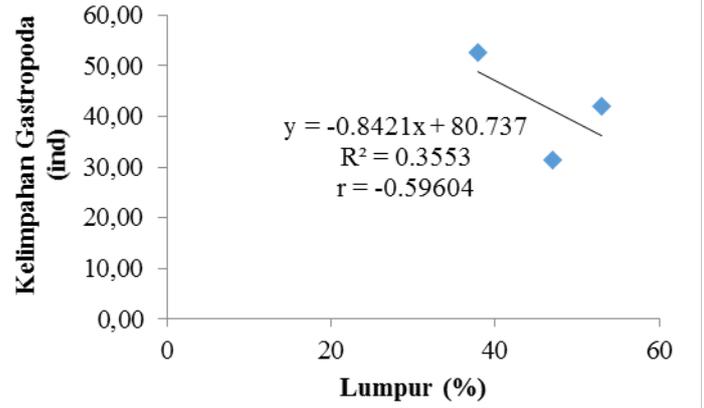
a. Hubungan fraksi pasir dengan kelimpahan Gastropoda



Gambar 1. Hubungan fraksi pasir dengan kelimpahan Gastropoda

Diagram pada gambar 1. menunjukkan grafik hubungan antara fraksi pasir dengan kelimpahan Gastropoda di dalamnya. Pada grafik tersebut diketahui sebuah persamaan linier, yaitu $Y = 0,6495x + 9,9309$, menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara fraksi pasir dengan kelimpahan Gastropoda. Tingginya fraksi pasir akan diikuti dengan kenaikan kelimpahan Gastropoda. Nilai korelasi (*r*) dari hubungan Fraksi Pasir dengan Kelimpahan Gastropoda yaitu 0,420274 yang artinya korelasi antara kedua variabel sedang. Nilai *R square* (R^2) adalah 17,66%. Hal ini diperkuat oleh Puspasari *et al.*, (2012), substrat pasir cenderung memudahkan untuk bergeser dan bergerak ke tempat lain. Namun, kandungan nutrisi di dalamnya sangat rendah. Kelimpahan dan distribusi gastropoda dipengaruhi oleh faktor lingkungan setempat, ketersediaan makanan, pemangsaan dan kompetisi.

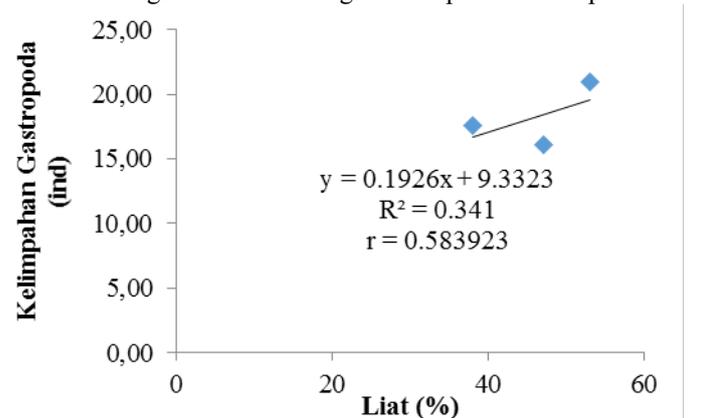
b. Hubungan fraksi lempung dengan kelimpahan Gastropoda



Gambar 2. Hubungan fraksi lempung dengan kelimpahan Gastropoda

Diagram pada gambar 2. menunjukkan grafik hubungan antara fraksi lumpur dengan kelimpahan Gastropoda di dalamnya. Pada grafik tersebut diketahui sebuah persamaan linier, yaitu $Y = -0,8421x + 80,737$, menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif antara fraksi lumpur dengan kelimpahan Gastropoda. Tingginya fraksi lumpur akan diikuti dengan turunnya kelimpahan Gastropoda. Nilai korelasi (*r*) dari hubungan fraksi lumpur dengan kelimpahan Gastropoda yaitu 0,59604 yang artinya keeratn korelasi antara kedua variabel sedang. Nilai *R square* (R^2) adalah 35,53%. Fraksi lumpur memiliki sedikit oksigen sehingga semakin tinggi prosentase fraksi lumpur akan diikuti turunnya kelimpahan Gastropoda. Hal ini diperkuat oleh Puspasari *et al.*, (2012), substrat berupa lumpur memang memiliki sedikit kandungan oksigen dibandingkan pasir. Tetapi, organisme yang hidup di dalamnya dapat beradaptasi pada keadaan ini. Selain itu substrat dengan fraksi halus lebih banyak nutrisi yang tentu saja berguna bagi kehidupan hewan makrozoobentos.

c. Hubungan fraksi liat dengan kelimpahan Gastropoda



Gambar 3. Hubungan fraksi liat dengan kelimpahan Gastropoda

Diagram pada gambar 3. menunjukkan grafik hubungan antara fraksi liat dengan kelimpahan Gastropoda di dalamnya. Pada grafik tersebut diketahui sebuah persamaan linier, yaitu $Y = 0,1926 x + 9,3323$,

menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara fraksi liat dengan kelimpahan Gastropoda. Tingginya fraksi liat akan diikuti dengan kenaikan kelimpahan Gastropoda. Nilai korelasi (r) dari hubungan fraksi liat dengan kelimpahan Gastropoda yaitu 0,583923 yang artinya korelasi antara kedua variabel sedang. Nilai R square (R^2) adalah 34,1%. Hal ini diperkuat oleh Larasati *et al.*, (2013) apabila koefisien korelasi mendekati +1 atau -1, berarti hubungan antar variabel tersebut semakin kuat. Sebaliknya apabila koefisien korelasi mendekati angka 0, berarti hubungan antar variabel tersebut semakin lemah. Dengan kata lain, besarnya nilai korelasi bersifat absolut, sedangkan tanda “+” atau “-“ hanya menunjukkan arah hubungannya.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian mengenai Hubungan Substrat Dominan dengan Kelimpahan Gastropoda pada Hutan Mangrove Kulonprogo, Yogyakarta adalah tekstur sedimen di stasiun I adalah liat, stasiun II adalah lempung berdebu sedangkan pada stasiun III adalah lempung. Kelimpahan Gastropoda total adalah 138 ind/m² terdiri dari 9 genus yaitu *Littoraria*, *Natica*, *Faunus*, *Cerithium*, *Neritina*, *Polinices*, *Conus*, *Telescopium*, dan *Nerita*. Hubungan antara tipe substrat dominan dengan kelimpahan Gastropoda memiliki korelasi yang sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Allah SWT, Prof. Dr. Ir. Djoko Suprpto, D.E.A. yang telah memberikan saran untuk perbaikan artikel ini dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, A. K., Sambodho, Suntoyo. 2010. Studi Dampak Reklamasi di Kawasan Kenjeran dengan Penekanan pada Pola Arus dan Transpor Sedimen. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Buchanan, J.B. 1984. Sediment Analysis. In Home and McIntyre. *Method of Study Marine Benthos*. Blackhel Scientific Publication. London
- Fachrul, M. F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Larasati, H., A. N. Bambang, H. Boesono. 2013. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terbentuknya Harga Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) Hasil Tangkapan Purse Seine Di Tpi Bulu Kabupaten Tuban Jawa Timur. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 2(3): 121-130.
- Malik, M. 2011. Evaluasi Komposisi dan Struktur Vegetasi Mangrove di Kawasan Pesisir Kecamatan Tugu Kota Semarang. Jurusan Geografi. Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Semarang
- Pribadi, R., R. H. Chrisna. A. Suryono. 2009. Komposisi Jenis dan Distribusi Gastropoda di Kawasan Hutan Mangrove Segara Anakan Cilacap. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 14(2):102-111.
- Puspasari, R., Marsoedi, A. Sartimbul dan Suhartati. 2012. Kelimpahan *Foraminifera* Bentik Pada Sedimen Permukaan Perairan Dangkal Pantai Timur Semenanjung Ujung Kulon, Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon, Banten. *Jurnal Penelitian Perikanan*. 1(1): 1-9.
- Saru, A. 2013. Mengungkap Potensi Emas Hijau di Wilayah Pesisir. Masagena Press, Makassar.
- Setyawan, A.,D.K. Winarno, P. C. Purnama. 2003. Ekosistem Mangrove di Jawa: 1. Kondisi Terkini. *Biodiversitas*. 4(2) : 133-145.
- Suryanti, A. Hartoko, R. K. Sari. 2017. Relation Analyse of TSS With Abundance of Gastropods Using Landsat Sattelite Imagery in Nongsa Beach Batam. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences(JBES)*. 2(10) : 213-219.