

ANALISIS LAJU SEDIMENTASI PADA MANGROVE JENIS *Rhizophora* sp. DAN *Avicennia* sp. DI PERAIRAN BEDONO, DEMAK

*Sedimentation Rate Analysis of Mangrove *Rhizophora* sp. and *Avicennia* sp. at Bedono, Demak*

Nur Kharimah, Max Rudolf Muskananfolo, Oktavianto Eko Jati
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang, Semarang
Email: nurkharimah13@gmail.com, maxmuskananfolo@yahoo.com, oktavianto.eko.jati@gmail.com

Diserahkan tanggal 01 April 2019, Diterima tanggal 06 Juli 2019

ABSTRAK

Kawasan pesisir merupakan daerah yang rawan terkena erosi. Mangrove menjadi ekosistem pesisir yang berpengaruh terhadap laju sedimentasi. Keberadaan hutan mangrove dapat membantu menangani erosi di wilayah pesisir. Adanya bentuk perakaran mangrove yang bervariasi dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap laju sedimentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan laju sedimentasi antara mangrove jenis *Rhizophora* sp. dengan *Avicennia* sp., serta untuk mengetahui pengaruh perbedaan bentuk akar mangrove terhadap laju sedimentasi. Penelitian dilakukan pada tanggal 7 April – 30 Juli 2018 di kawasan Hutan Mangrove Bedono, Demak. Kegiatan penelitian meliputi penentuan lokasi sampling melalui metode survei, pengukuran laju sedimentasi menggunakan *sediment trap*, pengukuran parameter fisika kimia dan analisis tekstur sedimen. Lokasi terdiri dari tiga stasiun, masing – masing stasiun terdapat enam titik. Tiga *sediment trap* diletakkan pada mangrove jenis *Rhizophora* sp. dan tiga lainnya pada mangrove jenis *Avicennia* sp. sehingga terdapat delapan belas titik. Laju sedimentasi *Rhizophora* sp. sebesar 13,01 mg/cm²/hari lebih rendah dari pada *Avicennia* sp. yaitu sebesar 16,78 mg/cm²/hari. Jenis substrat yang diperoleh berupa liat. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai *p value* = 0,015. Kesimpulan yang diperoleh adalah bentuk akar tidak mempengaruhi jenis sedimen yang ditangkap dan jumlah hasil tangkapan sedimen

Kata kunci: *Rhizophora* sp; *Avicennia* sp; Laju Sedimentasi; Tekstur Sedimen

ABSTRACT

*Coastal areas were disturbed by abration. Mangrove influence the sedimentation rate and prevent abration coastal. The varied forms of mangrove root caused different effects with the sedimentation rate. The purpose of this research were to find out ratio and effect of the mangrove root differences of *Rhizophora* sp. and *Avicennia* sp. to sedimentation rate. The study was conducted in April 7th - July 30th, 2018 in Bedono. The methods of the research were sampling, measuring the sedimentation rate *sediment trap*, measuring temperature, pH, salinity, and current velocity, and analyzing sediment texture. There were 3 stations with its station had 6 points. Three *sediment traps* were placed on *Rhizophora* sp. and the others 3 are in the *Avicennia* sp. Sedimentation rate of *Rhizophora* sp. amounting to 13,01 mg / cm² / day lower than *Avicennia* sp. that is equal to 16,78 mg / cm² / day. ANOVA test showed that *p value* = 0,015. The type of substrate obtained is clay. The conclusion said that root shape does not affect the type of sediment obtained and amount of sediment caught.*

Keywords: *Rhizophora* sp; *Avicennia* sp; sedimentation rate; sediment texture

PENDAHULUAN

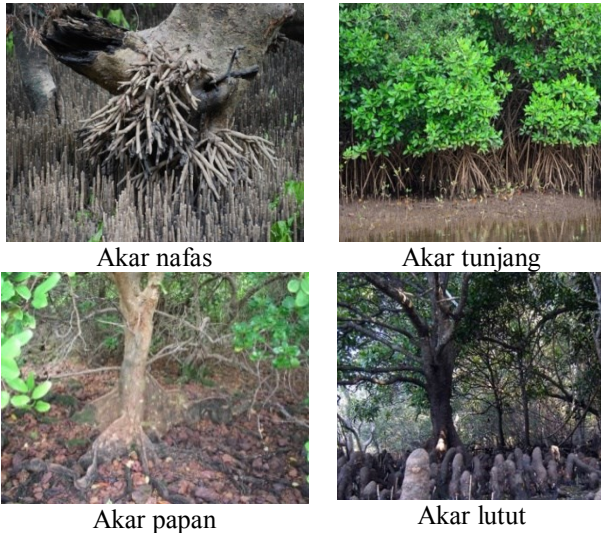
Kawasan mangrove memiliki peranan penting bagi lingkungan pesisir. Secara ekologi mangrove berfungsi sebagai pengikat sedimen, tempat akumulasi bahan pencemar, dan penghasil oksigen sekaligus pengikat karbon. Direktorat Bina Pesisir (2004) menjelaskan bahwa mangrove berperan sebagai pengendali pencemaran melalui pengendapan polutan yang melewati hutan mangrove.

Mangrove memiliki sistem perakaran yang berbeda – beda. Hal ini merupakan salah satu bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan. Dua jenis mangrove yang ada di perairan Bedono, Demak adalah *Avicennia* sp dan *Rhizophora* sp. Kedua jenis mangrove ini memiliki perbedaan pada bentuk akar, daun dan buahnya. Menurut Kitamura *et al* (1997),

Rhizophora sp memiliki akar tunjang, buah berbentuk silinder dan memanjang. Sedangkan *Avicennia* sp memiliki akar nafas dengan bentuk buah bulat. Bentuk akar mangrove tersaji pada Gambar 1.

Erosi menjadi salah satu permasalahan yang serius di kawasan pesisir Indonesia, karena dapat mengganggu kelangsungan hidup masyarakat pesisir. Erosi ini menarik dibahas karena erat kaitannya dengan laju sedimentasi. Kawasan yang mengalami erosi perlu dilakukan suatu upaya untuk menambah daratan. Salah satu kawasan yang mengalami erosi hebat adalah kawasan Bedono, Demak. Menurut Prasetyo dan Suwondo (2014), tercatat pada tahun 2014 sudah dua dukuh terdampak erosi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menangani masalah tersebut adalah melalui penanaman mangrove. Studi mengenai erosi di kawasan Bedono

diharapkan bisa menghasilkan suatu solusi untuk mengurangi dampaknya.



Akar nafas

Akar tunjang

Akar papan

Akar lutut

Gambar 1. Bentuk akar mangrove
(Sumber: <https://mangrovemagz.com>)

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka perlu dilakukan studi lebih lanjut mengenai laju sedimentasi. Menurut Sihombing *et al* (2017), tingkat kerapatan akar mangrove berpengaruh terhadap laju sedimentasi. Sehingga dapat diketahui bahwa akar mangrove berpengaruh terhadap laju sedimentasi. Penelitian mengenai pengaruh perbedaan bentuk akar terhadap laju sedimentasi belum pernah dilakukan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan laju sedimentasi pada mangrove jenis *Rhizophora* sp. dengan *Avicennia* sp.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan laju sedimentasi antara mangrove jenis

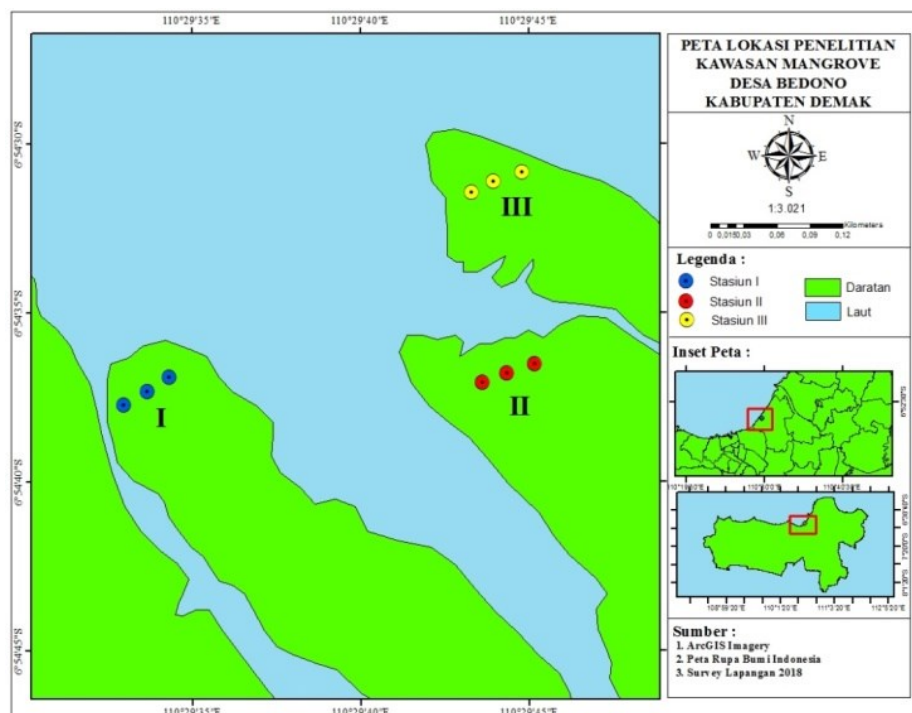
Rhizophora sp. dengan *Avicennia* sp., serta untuk mengetahui pengaruh perbedaan bentuk akar mangrove terhadap laju sedimentasi. Kedua jenis mangrove tersebut memiliki bentuk akar yang berbeda. *Rhizophora* sp. memiliki bentuk akar tunjang dan *Avicennia* sp. berbentuk akar nafas. Hasil dari studi ini dapat dijadikan dasar pengelolaan untuk kawasan pesisir di Bedono, Demak. Sehingga perlu dihitung perbandingan laju sedimentasi, perbedaan struktur sedimen, dan pengaruh perbedaan bentuk akar antara mangrove jenis *Rhizophora* sp dan *Avicennia* sp.

METODE PENELITIAN

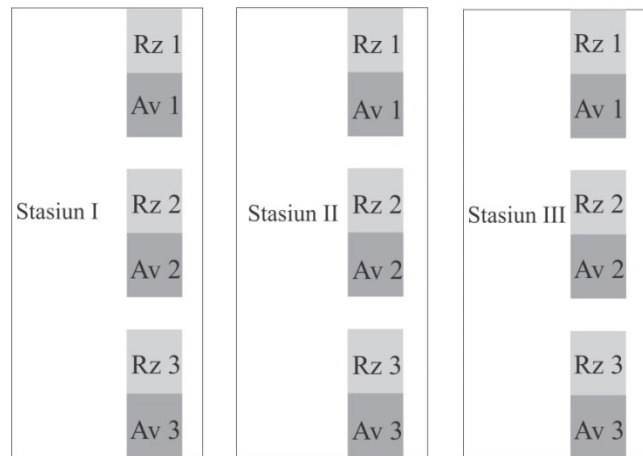
Metode yang digunakan adalah metode survai. Penelitian dilakukan pada tanggal 7 April – 30 Juli 2017 yang meliputi sampling lapangan dan analisis laboratorium.

Sampling Lapangan

Sampling lapangan terdiri dari pengambilan sampel sedimen dan pengukuran parameter fisika kimia perairan. Pemerangkapan sedimen menggunakan *sediment trap* berupa pipa PVC diameter 8,5 cm dan tinggi 20 cm. Penentuan lokasi sampling dilakukan dengan menentukan kawasan yang didominasi jenis mangrove jenis *Rhizophora* sp dan *Avicennia* sp. Terdapat 3 stasiun dengan masing – masing stasiun ada 6 *sediment trap*. Setiap stasiun terdapat 2 *sediment trap* yang mana satu *sediment trap* diletakkan pada mangrove jenis *Rhizophora* sp. sedangkan satu yang lainnya pada mangrove jenis *Avicennia* sp. *Sediment trap* diletakkan sejajar menghadap ke arah laut. Peletakan *sediment trap* dilakukan secara sistematis dengan mempertimbangkan keberadaan mangrove jenis *Rhizophora* sp. dan *Avicennia* sp. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. Ilustrasi peletakan *sediment trap* tersaji pada Gambar 3.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian



Keterangan: Rz = *Rhizophora* sp. ; Av = *Avicennia* sp.

Gambar 3. Ilustrasi Peletakan *Sediment Trap*

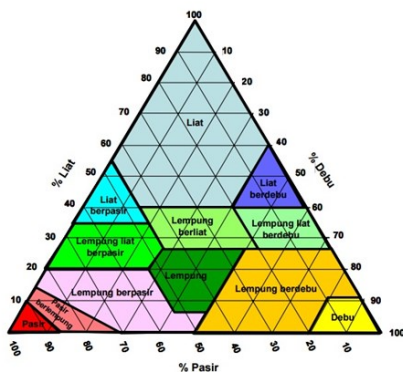
Analisis Laboratorium

Metode selanjutnya adalah analisis laboratorium yang terdiri dari analisis laju sedimentasi dan struktur sedimen. Menurut Roza (2016), rumus perhitungan laju sedimentasi adalah sebagai berikut:

$$LS = \frac{BS}{\text{Jumlah hari} \times \pi r^2} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan: LS = Laju sedimentasi (mg/cm²/hari); BS = Berat kering sedimen (mg); π = konstanta (3.14); r= jari – jari lingkaran *sediment trap* (cm).

Analisis struktur sedimen menggunakan metode Buchanan (1971) yang meliputi pemipetan, perhitungan tekstur sedimen dan pengklasifikasian sedimen menggunakan segitiga tekstur.



Gambar 4. Grafik Segitiga Tekstur (Sumber: Kurnia *et al*, 2006)

Analisis Data

Data sedimen yang diperoleh dari penelitian akan dianalisis menggunakan uji *one way ANOVA*. Uji *one way ANOVA* ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan bentuk akar terhadap laju sedimentasi.

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

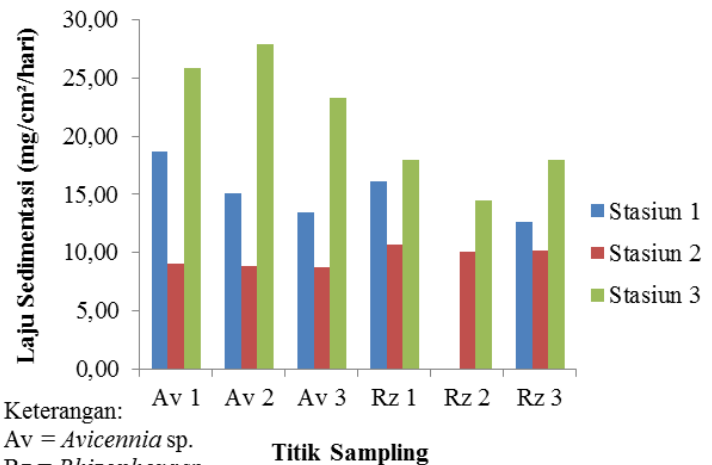
- Ho : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada perbedaan bentuk akar terhadap laju sedimentasi
- Hi : Terdapat pengaruh yang signifikan pada perbedaan bentuk akar terhadap laju sedimentasi

Ho diterima jika *p value* > 0,05 dan Ho ditolak jika *p value* < 0,05

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil laju sedimentasi tertinggi terdapat pada stasiun 3 titik 2 jenis *Avicennia* sp. yaitu sebesar 27,92 mg/cm²/hari. Hasil laju sedimentasi terendah pada stasiun 2 titik 3 yaitu sebesar 8,72 mg/cm²/hari. Laju sedimentasi tertinggi untuk jenis *Rhizophora* sp. pada stasiun 3 titik 1 yaitu sebesar 17,97 mg/cm²/hari.



Keterangan: Av = *Avicennia* sp. Rz = *Rhizophora* sp.

Hasil dari analisis struktur sedimen pada setiap stasiun sama yaitu masuk dalam kategori liat. Namun kandungan pasir juga cukup banyak. Hal ini dapat dilihat bahwa prosentase pasir mencapai 26% pada stasiun 3 titik 3 pada akar *Rhizophora* sp.

Pembahasan

Mangrove jenis *Rhizophora* sp. dan *Avicennia* sp.

Rhizophora sp. memiliki akar tunjang dengan ciri bentuknya yang bercabang. Sistem akar ini hanya akan berfungsi ketika pohonnya tumbuh besar. Sedangkan akar *Avicennia* sp. sering disebut akar nafas dengan ciri bagian akarnya berada di udara paling tidak ketika pasang terendah. Akar ini akan selalu nampak di udara. Daerah mangrove yang menuju ke arah laut biasanya akar tertutup pada saat pasang tertinggi.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Struktur Sedimen

Stasiun	Titik	Fraksi (%)			Jenis tekstur
		Pasir (0,062-0,5 mm)	Lumpur (0,0039-0,0625 mm)	Liat (0,0002-0,0039 mm)	
I	Av 1 1	12,84	5,44	81,72	Liat
	Av 1 2	12,69	4,91	82,40	Liat
	Av 1 3	10,04	3,81	86,15	Liat
	Rz 1 1	12,95	4,24	82,81	Liat
	Rz 1 2	-	-	-	-
	Rz 1 3	20,20	5,53	74,27	Liat
II	Av 2 1	16,63	5,27	78,11	Liat
	Av 2 2	8,04	3,53	88,43	Liat
	Av 2 3	9,04	5,73	85,23	Liat
	Rz 2 1	12,69	2,55	77,00	Liat
	Rz 2 2	7,24	4,25	88,51	Liat
	Rz 2 3	15,59	5,67	78,75	Liat
III	Av 3 1	20,99	5,49	73,52	Liat
	Av 3 2	28,81	4,12	67,07	Liat
	Av 3 3	15,09	5,48	79,43	Liat
	Rz 3 1	22,48	3,95	73,57	Liat
	Rz 3 2	23,41	4,68	71,91	Liat
	Rz 3 3	26,81	4,64	68,55	Liat

Nilai kerapatan mangrove sebagai berikut. Untuk jenis *Avicennia* sp. pada stasiun I, II, III berturut – turut adalah 3.300 tegakan/ha, 2.600 tegakan/ha, dan 1.900 tegakan/ha. Sedangkan jenis *Rhizophora* sp. pada stasiun I,II, III adalah 5.200 tegakan/ha, 2.500 tegakan/ha, dan 6.500 tegakan/ha. Kerapatan *Rhizophora* sp. lebih tinggi dibandingkan *Avicennia* sp.

Laju Sedimentasi

Pengukuran laju sedimentasi dilakukan sebanyak tiga kali pada tiga stasiun dengan rentang waktu pengambilan sedimen dua minggu. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat diketahui bahwa hasil laju sedimentasi tertinggi terdapat pada stasiun 3 titik 2 jenis *Avicennia* sp. yaitu sebesar 27,92 mg/cm²/hari. Hasil laju sedimentasi terendah pada stasiun 2 titik 3 yaitu sebesar 8,72 mg/cm²/hari. Nilai laju sedimentasi pada stasiun 1 titik 2 jenis *Rhizophora* sp. tidak ada karena *sediment trap* hilang. Hasil pengukuran laju sedimentasi dapat dilihat pada Gambar 6.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat diketahui bahwa nilai laju sedimentasi beranekaragam dan fluktuatif. Laju sedimentasi tertinggi berada pada stasiun tiga dengan kisaran nilai laju sedimentasi 36,07 – 69,79 mg/cm²/hari. Sedangkan stasiun dua merupakan lokasi yang nilai laju sedimentasi nya paling rendah dengan kisaran nilai 21,80 – 26,69 mg/cm²/hari. Hal ini karena stasiun tiga banyak ditemukan pohon tumbang dan sampah sehingga meningkatkan tangkapan sedimen. Menurut Papatungan *et al* (2017), laju sedimentasi yang tinggi diduga karena kondisi mangrove yang alami dan memiliki vegetasi yang padat. Stasiun dua memiliki nilai laju sedimentasi terendah karena lokasi stasiun dua lebih menjorok ke dalam dibandingkan stasiun satu dan tiga, sehingga lebih terlindung dari gerakan gelombang air laut. Stasiun dua akan mengalami pengadukan yang cukup rendah sehingga butiran sedimen yang tertangkap juga rendah.

Menurut Nugroho dan Basit (2014), daerah yang terlindung dari pengaruh arus kuat mengakibatkan butiran sedimen mudah terbawa air sehingga banyak ditemukan sedimen berbentuk pasir halus hingga lanau.

Struktur Sedimen

Hasil yang diperoleh dari analisis tekstur sedimen tersaji pada Tabel 2. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa hasil dari analisis struktur sedimen pada setiap stasiun sama yaitu masuk dalam kategori liat dengan presentasi fraksi tanah terbesar liat, kemudian pasir dan lumpur. Hal ini dapat dilihat bahwa prosentase pasir mencapai 26% pada stasiun 3 titik 3 pada akar *Rhizophora* sp. Menurut Aini *et al* (2016), kandungan liat pada mangrove dipengaruhi oleh padatnya vegetasi mangrove. Sehingga dapat membantu pengikatan liat oleh akar mangrove. Pratiwi *et al*, (2015) menjelaskan bahwa jenis sedimen dipengaruhi oleh kondisi arus perairan.

Hasil uji ANOVA diketahui nilai *p value* : 0,015, sehingga terima Ho tolak Hi. Hal ini menunjukkan bahwa antara mangrove jenis *Avicennia* sp. dan *Rhizophora* sp. tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada perbedaan bentuk akar terhadap laju sedimentasi. Hasil ini dikarenakan waktu pengambilan sampel yang cukup singkat. Perlu rentang waktu penelitian yang lebih lama dengan sebaran wilayah penelitian yang lebih luas. Sejauh ini, belum ada penelitian terdahulu yang menghubungkan pengaruh bentuk akar terhadap laju sedimentasi. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Safitri *et al* (2017), diperoleh hasil bahwa ada pengaruh kerapatan mangrove terhadap laju sedimentasi. kerapatan mangrove memiliki hubungan negatif terhadap laju sedimentasi. Semakin tinggi kerapatan mangrove maka semakin rendah laju sedimentasi nya. Sihombing *et al* (2017) menyatakan bahwa terdapat pengaruh atau keeratn hubungan antara kerapatan mangrove dengan hasil laju sedimentasi yang diperoleh.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Laju sedimentasi mangrove jenis *Avicennia* sp. lebih tinggi dibandingkan dengan mangrove jenis *Rhizophora* sp. dengan rata – rata nilai laju sedimentasi mangrove *Avicennia* sp. sebesar 16,78 mg/cm²/hari dan mangrove *Rhizophora* sp. sebesar 13,01 mg/cm²/hari. Perbedaan bentuk akar tunjang pada *Rhizophora* sp. dan akar nafas pada *Avicennia* sp. tidak berpengaruh signifikan terhadap besarnya hasil tangkapan sedimen dan jenis sedimen yang ditangkap. Hasil analisis tekstur sedimen yang dilakukan menunjukkan bahwa jenis sedimen pada hutan mangrove Bedono, Demak berupa liat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Sapuan selaku pihak pengelola mangrove di kawasan Perairan Bedono
2. Andreas Nur Hidayat selaku Pranata Laboratorium Pengelolaan Sumberdaya Ikan dan Lingkungan

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, H. R., A. Suryanto, dan B. Hendrarto. 2016. Hubungan Tekstur Sedimen dengan Mangrove di desa Mojo kecamatan Ulujami kabupaten Pemalang. *Jurnal Maquares*. 5 (4): 209 – 215.
- Buchanan, J.B. 1971. *Sediment Analysis in Holme and McLntrye Method for Study of Marine Benthos*. Blackhel Scientific Publication. London

- Direktorat Bina Pesisir. 2004. *Pedoman Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau – Pulau Kecil, Jakarta, 122 hlm.
- Kitamura, S., C. Anwar, A. Chaniago, dan S. Baba. 1997. *Buku Panduan Mangrove di Indonesia: Bali dan Lombok*. Pass Kress Communications, Denpasar.
- Kurnia, U., F. Agus, A. Adimihardja, dan A. Dariah. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balitbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor
- Paputungan, M.S., A.F. Koropitan, T. Prartono, dan A.A. Lubis. 2017. Profil Akumulasi Sedimen di Area Restorasi Mangrove, Teluk Lembar Pulau Lombok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9(1): 321 – 333. DOI: <https://doi.org/10.29244/jitkt.v9i1.17943>
- Prasetyo, E. dan D. Suwondo. 2014. Konsep Desa Wisata Hutan Mangrove di Desa Bedono Kecamatan Sayung, Demak. *Jurnal Ruang*. 2(4): 361 – 370.
- Pratiwi, M.J., Muslim, dan H. Suseno. 2015. Studi Sebaran Sedimen Berdasarkan Tekstur Sedimen di Perairan Sayung, Demak. *Jurnal Oseanografi*. 4(3): 608 – 613.
- Roza, S.Y. 2016. Kontribusi Mangrove dalam Memerangkap Sedimen di Wilayah Pesisir kota Dumai provinsi Riau. *Program Studi Ilmu Kelautan*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor, 42 hal
- Safitri, Y., S. Saputro, dan Hariadi. 2017. Hubungan Laju Sedimentasi terhadap Kerapatan Mangrove di Pantai Pasar Banggi kabupaten Rembang. *Jurnal Oseanografi*. 6(4): 553 – 563.
- Sihombing, Y.H., M.R. Muskananfolo, dan C. A'in. 2017. Pengaruh Kerapatan Mangrove terhadap Laju Sedimentasi di desa Bedono, Demak. *Jurnal of Maquares*. 6(4): 536-545.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta: Bandung