

**PEMETAAN KARAKTERISTIK FISIK SEDIMEN DI PANTAI BERMANGROVE DI PESISIR DESA
TIMBULSLOKO, KABUPATEN DEMAK**

*Mapping of the Physical Characteristics of Sediments at the Beach with Mangrove Ecosystem in Coastal Water at
Timbulsloko Village, Demak Regency*

Rania Widia Hapsari, Boedi Hendrarto*) dan Max Rudolf Muskananfola

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email : raniawidia@gmail.com

ABSTRAK

Karakteristik fisik sedimen dan dinamika pergerakannya mempunyai peranan penting bagi stabilitas suatu kawasan pesisir. Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak merupakan salah satu desa di kawasan pesisir yang memiliki pantai yang bermangrove. Sama dengan daerah pesisir lainnya, daerah ini juga mendapat pengaruh faktor lingkungan dari darat dan laut yang dikhawatirkan dapat menyebabkan perubahan garis pantai. Penelitian ini dilakukan guna menjawab permasalahan belum banyaknya informasi mengenai karakteristik fisik sedimen dalam hubungannya dengan mangrove di kawasan tersebut. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Maret 2017 bertempat di Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kondisi kawasan pesisir Desa Timbulsloko ditinjau dari karakteristik fisik sedimen dan kondisi kerapatan relatif hutan mangrovenya. Sampling sedimen dilakukan disepanjang pantai sejauh 775m. Beberapa metode yang dilakukan pada penelitian yaitu Metode *Soil Jar Test*, *Haphazard*, *Point Centered Quarter*, dan *Principal Component Analysis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sedimen didominasi oleh fraksi lumpur (92,50%), sedimen memiliki warna coklat muda hingga kehitaman dengan nilai HUE 28,53-36,61°, salinitas sedimen berkisar antara 13,60-25‰. Jenis mangrove yang mendominasi kawasan tersebut yaitu *Rhizophora sp.*. Berdasarkan analisa PCA, fraksi liat dan lumpur dalam sedimen berkorelasi positif dengan kerapatan total mangrove.

Kata Kunci : Karakteristik Fisik Sedimen; Kerapatan Relatif Hutan Mangrove; Desa Timbulsloko

ABSTRACT

The physical characteristics of sediment and the dynamics of its movement have an important role for the stability of a coastal region. Timbulsloko Village, Demak Regency is one of the villages in the coastal area overgrown by mangroves. Similar to other coastal areas, this area also has the effect of environmental factors from land and sea that are feared can cause coastline shifts. This research was conducted to answer the problem of the lack of information about the physical characteristics of sediment in relation to the mangroves in the area. The research was conducted in March 2017 at Timbulsloko Village, Demak Regency. This study aimed to determine the condition of coastal areas of Timbulsloko Village in terms of physical characteristics of sediment and relative density of mangrove forest conditions. Sediment sampling was done along the coast as far as 775m. Some method that used in this study are Soil Jar Test, Haphazard, Point Centered Quaretr, and Principal Component Analysis. The results showed that sediment was dominated by mud fraction (92,50%), sediment had light brown to blackish with HUE value 28,53-36,61°, sediment salinity was between 13,60-25 ‰. Type of mangrove that dominates the area is Rhizophora sp.. Based on PCA analysis, clay and mud fraction in the sediment correlated positively with the total relative density of mangrove.

Keyword : Physical Characteristic of Sediment; Relative Density of Mangrove Forest; Timbulsloko Village

*) Penulis Penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan wilayah peralihan antara darat dengan lautan. Banyak aktivitas yang dapat dilakukan di daerah pesisir. Daerah pesisir juga dapat dimanfaatkan untuk pemukiman penduduk dan berbagai habitat alami wilayah pesisir contohnya hutan mangrove. Menurut Pramudyanto (2014), wilayah pesisir dan laut Indonesia memiliki kekayaan alam yang sangat besar serta menyediakan jasa-jasa lingkungan yang beragam, seperti minyak dan gas, mineral, perikanan, ekosistem terumbu karang dan mangrove, maupun pariwisata. Wilayah pesisir memiliki tingkat pemanfaatan yang tinggi, namun di sisi lain wilayah ini merupakan wilayah yang dinamis. Dinamis yang dimaksud

yaitu sangat rentan terpengaruh oleh berbagai aktivitas yang terjadi. Menurut Supriyanto (2003) dalam Damaywanti (2011), pesisir pantai merupakan daerah peralihan laut dan daratan. Kondisi tersebut menyebabkan wilayah pesisir selalu mengalami dinamika setiap mendapatkan tekanan dari berbagai aktivitas atau fenomena yang terjadi. Perubahan konfigurasi pantai di wilayah pesisir dapat disebabkan oleh kegiatan atau proses alamiah dan non alamiah (kegiatan manusia) baik yang berasal dari darat maupun dari laut. Salah satu bentuk dinamika yang terjadi di kawasan pesisir adalah penambahan (akresi/sedimentasi) ataupun pengurangan (abrasi) luas wilayah pesisir. Fenomena tersebut dapat terjadi karena ketidakseimbangan pergerakan sedimen. Menurut Wibowo (2012), perubahan garis pantai merupakan salah satu bentuk dinamisasi kawasan pantai yang terjadi secara terus menerus. Perubahan garis pantai yang terjadi di kawasan pantai berupa pengikisan badan pantai (abrasi) dan penambahan badan pantai (sedimentasi atau akresi). Proses-proses tersebut terjadi sebagai akibat dari pergerakan sedimen, arus, dan gelombang yang berinteraksi dengan kawasan pantai secara langsung.

Daerah pesisir Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak merupakan salah satu wilayah pesisir dengan pantai bermangrove yang juga mengalami dinamika. Menurut Aisyah *et al.* (2015), contoh wilayah yang mengalami degradasi lingkungan adalah di wilayah pesisir Pantai Utara Jawa yaitu di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. Desa terparah yang terkena dampak abrasi dan inundasi adalah Desa Bedono, Desa Sriwulan, Desa Timbulsloko, dan Desa Surodadi. Hal tersebut diperkuat oleh Faturrohman dan Bramantyo (2017), Kabupaten Demak merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki wilayah pesisir dengan potensi hutan mangrove. Namun demikian, sebagian hutan mangrove di pesisir Kabupaten Demak berada pada kondisi rusak. Menurut data dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Demak pada tahun 2011 ekosistem mangrove di Kabupaten Demak sekitar 8 % dalam kondisi rusak. Kondisi tersebut diperparah dengan kondisi sedimen pesisir yang sangat rentan terhadap pengaruh faktor lingkungan.

Permasalahan utama yang saat ini dihadapi pesisir Desa Timbulsloko adalah hingga saat ini belum ada informasi mengenai kondisi sedimen dalam hubungannya dengan mangrove di daerah tersebut. Usaha yang dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi sedimen dan mangrove yaitu dengan melakukan penelitian tentang karakteristik fisik sedimen yang meliputi butiran, warna, dan salinitas sedimen.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik fisik sedimen di pesisir Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak
2. Mengetahui kondisi kerapatan relatif hutan mangrove di pesisir Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak
3. Mengetahui hubungan antara karakteristik fisik sedimen dengan kerapatan relatif hutan mangrove di pesisir Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dilakukan pada 10 stasiun yang jumlahnya ditentukan dengan cara membagi rata dari total panjang garis pantai yang akan diteiti. Pada masing-masing stasiun dilakukan pengamatan karakteristik fisik sedimen dan kerapatan ekosistem mangrove. Pengamatan kerapatan mangrove dengan menggunakan metode *Point Quarter Method*. Titik sampling kerapatan mangrove dilakukan dari pinggir laut ditarik tegak lurus ke arah daratan. Jarak antar titik sampling kerapatan mangrove yaitu 10m. Pada setiap 10m itu pula dilakukan pengamatan karakteristik fisik sedimen yang meliputi tekstur, warna, dan salinitas sedimen.

Pengukuran karakteristik fisik sedimen meliputi butiran sedimen yang dilakukan dengan menggunakan metode *Soil Jar Test*. Selanjutnya hasil yang didapat dari metode *Soil Jar Test* akan dianalisa menggunakan Segitiga Sheppard. Menurut Munandar *et al.* (2014), analisis karakteristik sedimen dengan menggunakan Segitiga Sheppard merupakan perhitungan yang didasarkan pada proporsi kandungan ukuran partikel kerikil, pasir, dan lumpur. Sistem klasifikasi ini berdasarkan Median diameter (Md). Sistem dari tiga komponen yang berjumlah 100%. Diagram Sheppard mengikuti konversi semua diagram rangkap tiga. Sebagai contoh, lumpur berisi sedikitnya 75% partikel-partikel ukuran lumpur. “*Silt Sand*” dan “*Sandy Silt*” berisi tidak lebih dari pada 20% ukuran partikel “*Clay*” dan “*Sand-Silt Clays*” berisi sedikitnya 20% dari setiap ketiga komponen-komponen.

Nilai HUE warna sedimen dianalisa dengan bantuan *photo studio portable* dan kamera yang digunakan untuk mengambil gambar sedimen serta aplikasi Adobe Photoshop CS3 yang digunakan untuk mengetahui nilai HUE warna sedimen. Pengambilan titik pada sampel untuk dilihat nilai HUE nya menggunakan metode *Haphazard*. Menurut Hanifah (2009), *Haphazard sampling* adalah peneliti memilih sampel yang diharapkan representatif terhadap populasi lebih berdasar *judgement* individu. sampel dipilih tanpa memperhatikan ukuran, sumber, atau ciri-ciri khas lainnya. Pengukuran salinitas sedimen dilakukan dengan menggunakan bantuan spuit suntik dan refraktometer.

Pengukuran vegetasi mangrove dilakukan dengan metode titik pusat kuadran (*Point Quarter Method*). Metode ini juga digunakan oleh Susiana (2011), apabila menggunakan Metode *Point Centered Quarter* akan mempermudah menghitung jumlah semua tegakan mangrove. Mangrove yang diukur adalah mangrove yang berada di *Point Centered Quarter*, dimana dipilih pohon yang paling dekat di setiap kuartir. Menurut Mitchell (2007), untuk menghitung kerapatan relatif suatu ekosistem hutan mangrove, maka akan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut :

1. Menghitung jarak rata-rata antar pohon, dengan rumus :

$$\text{Jarak rata-rata tiap pohon } (\bar{r}) = \frac{\sum \text{Jarak Pohon}}{\sum \text{Jumlah Pohon}}$$

2. Menghitung kerapatan absolut total, dengan rumus :

$$\text{Kerapatan Absolut Total } (\lambda) = \frac{1}{r^2}$$

$$\text{Kerapatan Absolut tiap spesies} = \frac{\text{Frekuensi Kemunculan Spesies}}{\text{Total kuadran}}$$

3. Menghitung kerapatan relatif tiap spesies, dengan rumus :

$$\text{Kerapatan Absolut tiap spesies} = \frac{\text{Jumlah Pohon}}{\text{Total Jumlah Pohon}} \times 100\%$$

Untuk analisis data pada penelitian ini menggunakan PCA (*Principle Component Analysis*). Analisa untuk mengetahui hubungan antara karakteristik sedimen dan kondisi kerapatan relatif hutan mangrove dibantu dengan aplikasi *software SPSS Statistics 16*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lokasi

Penelitian dilakukan di daerah pesisir Desa Timbulsloko, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah. Desa ini merupakan salah satu desa yang berada pada garis pantai Laut Jawa dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

Sebelah utara : Desa Surodadi
Sebelah selatan : Desa Bedono
Sebelah timur : Desa Tugu
Sebelah barat : Laut Jawa

Desa Timbulsloko memiliki luas wilayah kurang lebih 470,70 ha yang terbagi menjadi empat dusun, yaitu Dusun Wonorejo, Karanggeneng, Bogorame, dan Timbulsloko. Desa Timbulsloko adalah salah satu desa terkena dampak abrasi di pesisir utara Provinsi Jawa Tengah. Setiap hari masyarakat harus terbiasa dengan masuknya air laut ke jalanan bahkan ke dalam rumah. Keadaan semakin buruk apabila cuaca sedang ekstrim. Hal tersebut akan meningkatkan ancaman bagi warga yang tinggal di dekat garis pantai. (Astra *et al.*, 2014). Pesisir Desa Timbulsloko terdiri dari deretan hutan mangrove. Kondisi hutan mangrove di Desa Timbulsloko semakin memburuk yang kemungkinan diakibatkan abrasi. Usaha penanaman mangrove kembali oleh masyarakat telah dilakukan, namun belum terlalu terlihat hasilnya. Banyak tanaman mangrove yang baru ditanam sudah rusak akibat gelombang air laut. Hutan mangrove yang menjadi lokasi penelitian didominasi oleh spesies *Rhizophora sp.*. Jarak rata-rata tiap pohon yaitu ± 1 m. Keadaan surut pada lokasi penelitian dimulai sekitar pukul 08.30 WIB dan akan kembali pasang yaitu sekitar pukul 15.00 WIB.

Karakteristik Fisik Sedimen

a. Butiran Sedimen

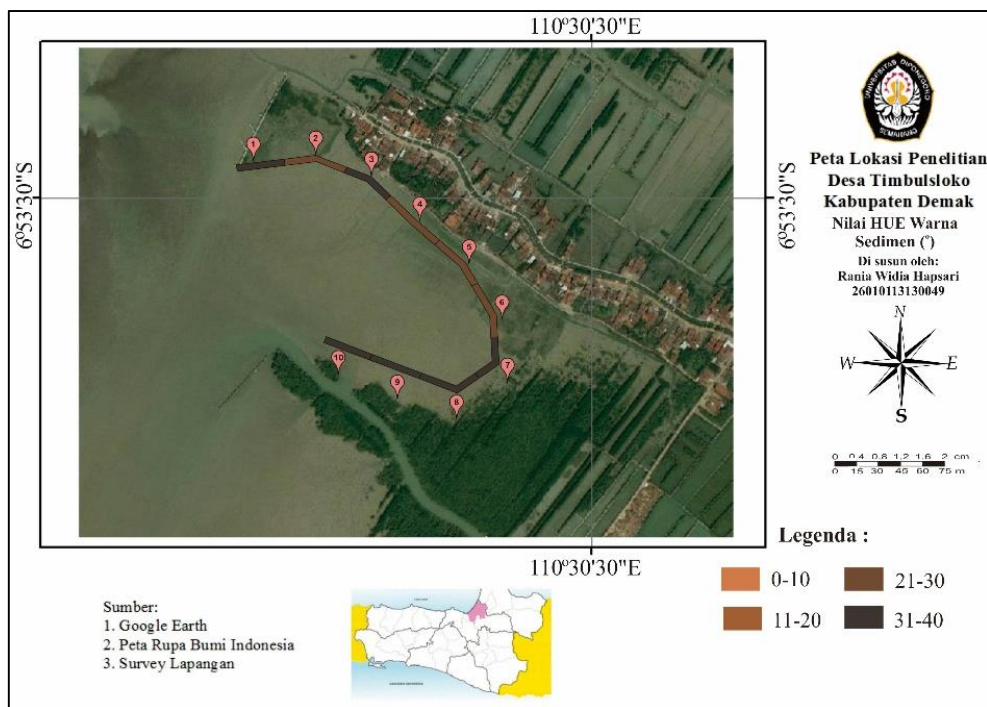
Hasil pengukuran butiran sedimen pada lokasi penelitian di pesisir Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak tersaji dalam Tabel 1 yang kemudian digambarkan sebarannya dalam Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Butiran Sedimen

Stasiun	Presentase Butiran Sedimen (%)			Tekstur Sedimen
	Liat	Lumpur	Pasir	
1	1,14	98,86	0	Lumpur
2	2,91	97,08	0	Lumpur
3	4,15	94,67	1,17	Lumpur
4	3,30	96,01	0,69	Lumpur
5	3,97	96,02	0	Lumpur
6	5,11	88,98	5,91	Lumpur
7	7,78	88,94	3,27	Lumpur
8	5,46	94,53	0	Lumpur
9	6,39	92,37	1,23	Lumpur
10	8,41	77,57	14,02	Lumpur

Tabel 2. Hasil Pengukuran Nilai HUE Warna Sedimen

Stasiun	Warna Sedimen (°)			Rata-rata
	Atas	Tengah	Bawah	
1	40,07	35,33	29,27	34,89
2	35,78	29,00	28,00	30,93
3	37,67	32,44	27,89	32,67
4	36,80	26,73	22,87	28,80
5	37,33	28,50	24,58	30,14
6	35,13	27,47	23,00	28,53
7	36,50	38,17	33,42	36,03
8	39,11	33,00	29,00	33,70
9	38,89	34,67	29,44	34,33
10	40,33	37,00	32,50	36,61



Gambar 2. Peta Hasil Pengukuran Warna Sedimen di Lokasi Penelitian

Berdasarkan hasil pengukuran nilai HUE warna sedimen yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa nilai warna sedimen pada tiap stasiun berbeda. Perbedaan warna sedimen tersebut kemungkinan terjadi akibat adanya perbedaan kandungan yang ada didalamnya. Kandungan mineral yang ada akan mempengaruhi kenampakan fisik sedimen. Menurut Giosan *et al.* (2002), Warna merupakan parameter fisik yang mudah diamati. Warna sedimen biasanya menggambarkan kandungan mineral atau zat besi yang ada didalamnya. Mineral tanah liat dan kandungan karbonat dapat mencerahkan warna sedimen. Hal tersebut juga diperkuat oleh Debret *et al.* (2011), Warna sedimen merupakan penilaian kualitatif yang penting untuk dilakukan. Warna sedimen merupakan parameter yang digunakan untuk menggambarkan dan membedakan tipe sedimen yang hubungannya dengan mineralogi dan komposisi kimia. Kandungan organik, karbon, dan besi biasanya mempengaruhi warna sedimen. Warna kemerahan atau kekuningan menggambarkan adanya kandungan Ferit (Fe^{3+}), sedangkan warna hijau keabu-abuan menunjukkan adanya zat besi (Fe^{2+}). Kandungan bahan organik tinggi akan menghasilkan warna gelap.

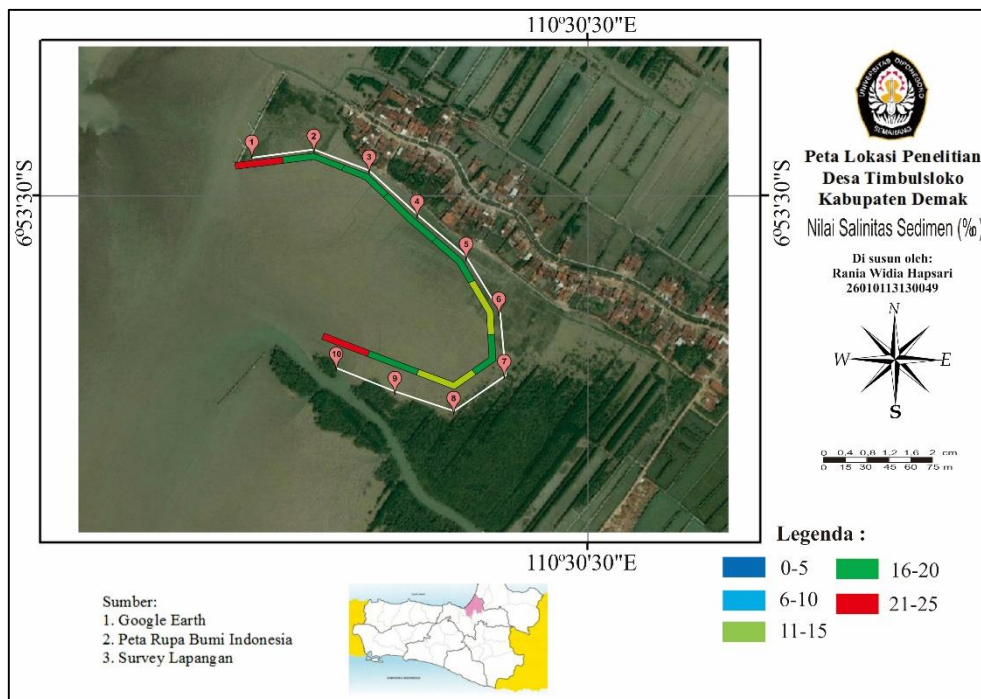
Warna yang paling sering ditemui yaitu coklat muda hingga hitam. Faktor yang mungkin mempengaruhi warna sedimen, antara lain kedalaman, ukuran butir, dan jenis kandungan yang ada didalamnya. Hal tersebut diperkuat oleh Riyanto *et al.* (2012), warna hitam pada sedimen umumnya mengindikasikan kandungan bahan organik yang meliputi residu tanaman dan humus. Hal ini juga diperkuat oleh Voroney (2007), warna sedimen yang gelap sampai kehitaman memiliki jumlah kandungan bahan organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan sedimen yang memiliki warna coklat.

c. Salinitas Sedimen

Hasil pengukuran salinitas sedimen pada lokasi penelitian di pesisir Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak tersaji dalam Tabel 3 yang kemudian digambarkan sebarannya dalam Gambar 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Salinitas Sedimen

Stasiun	Salinitas Sedimen (‰)
1	24,60
2	19,67
3	16,00
4	20,60
5	20,00
6	13,60
7	19,50
8	15,67
9	18
10	25



Gambar 3. Peta Hasil Pengukuran Salinitas Sedimen di Lokasi Penelitian

Berdasarkan pengukuran salinitas sedimen yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa salinitas ke-10 stasiun memiliki nilai yang berbeda-beda. Salinitas sedimen pada stasiun 1 dan 10 lebih tinggi dikarenakan posisi stasiun paling menjorok ke laut sehingga kemungkinan air yang menggenangi kedua stasiun tersebut hanya air laut. Sedangkan delapan stasiun lain posisinya lebih menjorok ke darat dan kemungkinan lebih mendapat pengaruh air tawar dari sungai sehingga salinitas yang dimiliki lebih rendah. Hal tersebut diperkuat oleh Jesus (2012), salinitas merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan perkembangan mangrove, oleh sebab itu, zonasi setiap habitat mangrove selalu berada sesuai dengan kondisi lingkungan setempat. Lokasi habitat mangrove yang tidak memiliki pasokan air tawar dan berada di zona terbuka dan berhadapan langsung dengan laut bebas akan mengakibatkan salinitas pada lokasi tersebut menjadi tinggi.

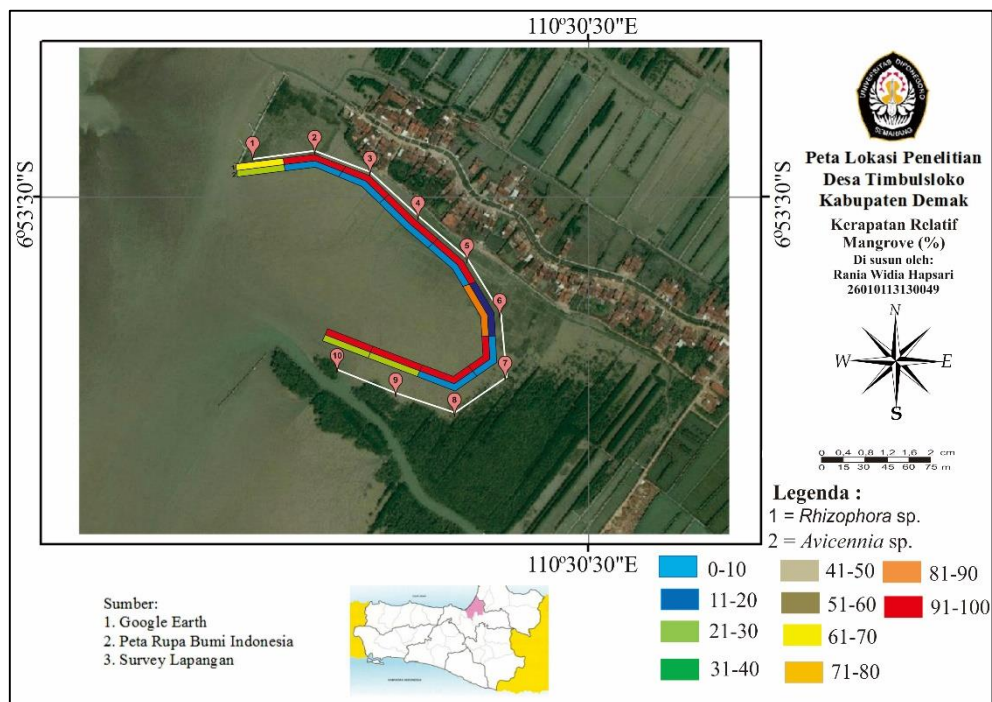
Salinitas sedimen yang berbeda-beda kemungkinan disebabkan oleh banyaknya air laut atau air tawar yang menggenanginya. Menurut Kushartono (2009), salinitas yang tinggi pada suatu sedimen dapat dipengaruhi oleh air yang masuk atau meresap kedalamnya. Air yang meresap tersebut berasal dari intrusi air laut yang datang pada saat pasang surut terjadi. Hal itulah yang menyebabkan salinitas sedimen menjadi tinggi.

KERAPATAN RELATIF HUTAN MANGROVE

Hasil pengukuran kerapatan relatif hutan mangrove pada lokasi penelitian di pesisir Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak tersaji dalam Tabel 4 yang kemudian digambarkan sebarannya dalam Gambar 4.

Tabel 4. Kerapatan Relatif Hutan Mangrove Tiap Stasiun

Stasiun	Spesies	Presentase (%)
1	<i>Avicennia</i> sp.	25%
	<i>Rhizophora</i> sp.	75%
2	<i>Avicennia</i> sp.	0%
	<i>Rhizophora</i> sp.	100%
3	<i>Avicennia</i> sp.	0%
	<i>Rhizophora</i> sp.	100%
4	<i>Avicennia</i> sp.	0%
	<i>Rhizophora</i> sp.	100%
5	<i>Avicennia</i> sp.	0%
	<i>Rhizophora</i> sp.	100%
6	<i>Avicennia</i> sp.	85%
	<i>Rhizophora</i> sp.	15%
7	<i>Avicennia</i> sp.	100%
	<i>Rhizophora</i> sp.	0%
8	<i>Avicennia</i> sp.	100%
	<i>Rhizophora</i> sp.	0%
9	<i>Avicennia</i> sp.	75%
	<i>Rhizophora</i> sp.	25%
10	<i>Avicennia</i> sp.	75%
	<i>Rhizophora</i> sp.	25%



Gambar 4. Peta Hasil Pengukuran Kerapatan Relatif Hutan Mangrove di Lokasi Penelitian

Pengukuran kerapatan relatif total pada seluruh stasiun yang dilakukan menunjukkan bahwa hutan mangrove pada lokasi penelitian didominasi oleh mangrove dengan jenis *Rhizophora* sp. dengan presentase 56%. Sedangkan untuk jenis *Avicennia* sp. memiliki kerapatan relatif dengan presentase yang lebih kecil yaitu 44%. Keanekaragaman jenis mangrove pada lokasi sampling dipengaruhi oleh beberapa hal. Hal tersebut diperkuat oleh Arief (2003) dalam Cahyanto dan Rosmayanti (2013), terjadinya keanekaragaman jenis pada vegetasi mangrove tergantung dari faktor lingkungan fisik yaitu jenis tanah, terpaaan ombak, dan penggenangan oleh air pasang. Selain itu, keanekaragaman jenis pada vegetasi mangrove juga berdasarkan pada tempat tumbuhnya dan dibedakan dalam beberapa zonasi.

Apabila dilihat dari tiap stasiun, dominasi jenis mangrove berbeda satu stasiun dengan stasiun yang lain. Mangrove jenis *Rhizophora* sp. mendominasi pada stasiun 1-5 sedangkan pada stasiun 6-10 lebih didominasi oleh *Avicennia* sp. Salah satu faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi tumbuhnya mangrove di suatu wilayah yaitu

jenis sedimennya. Hal tersebut diperkuat oleh Wahyudi *et al.* (2014), Substrat yang baik untuk kehidupan mangrove adalah substrat lanau karena memiliki ukuran butir substrat yang kecil dan halus sehingga pada penyerapan nutrisi oleh akar dapat berlangsung dengan baik dan mudah. Hal inilah yang membuat banyak spesies mangrove yang ditemukan di substrat lanau seperti *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*. Sedangkan untuk substrat berpasir banyak ditemukan jenis *Avicennia marina*.

Kerapatan absolut total mangrove pada lokasi sampling yaitu 7042 pohon/ha. Untuk kerapatan absolut *Rhizophora* sp. yaitu 3.944 pohon/ha. Sedangkan kerapatan absolut untuk *Avicennia* sp. yaitu 3.098 pohon/ha. Kerapatan absolut tersebut masih tergolong baik dan padat. Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 tahun 2004 dalam Susiana (2011), Kriteria Baku Kerapatan Mangrove yaitu dikatakan padat apabila kerapatannya ≥ 1.500 pohon/ha. Kemudian akan dikatakan sedang apabila kerapatannya $\geq 1.000 - 1.500$ pohon/ha, dan akan dikatakan jarang apabila kerapatannya ≤ 1.000 pohon/ha.

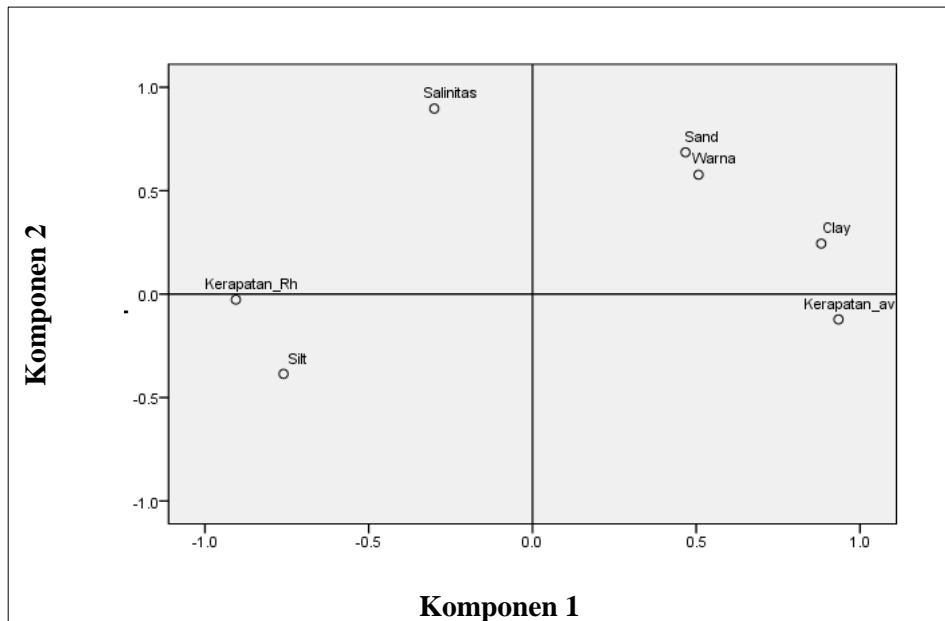
Hubungan Karakteristik Fisik Sedimen Dengan Kerapatan Relatif Hutan Mangrove

Hasil analisa *Principal Component Analysis* (PCA) terhadap karakteristik fisik sedimen dengan kerapatan relatif hutan mangrove dapat dilihat pada tabel *Rotated Component Matrix* yang tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. *Rotated Component Matrix*

	Komponen	
	1	2
Kerapatan_Av	<u>.934</u>	-.122
Kerapatan_Rh	<u>-.906</u>	-.027
Liat	<u>.882</u>	.244
Lumpur	<u>-.760</u>	-.386
Salinitas	-.300	<u>.897</u>
Pasir	.467	<u>.686</u>
Warna	.507	<u>.577</u>

Peta analisa PCA terhadap karakteristik fisik sedimen dengan kerapatan relatif hutan mangrove dari data tabel *Rotated Component Matrix* tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Analisa PCA terhadap parameter karakteristik fisik sedimen dengan kondisi hutan mangrove di pesisir Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak

Berdasarkan hasil analisa dengan menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA), butiran sedimen berupa lumpur berkorelasi positif dengan kerapatan *Rhizophora* sp., sedangkan liat berkorelasi positif dengan kerapatan *Avicennia* sp. Hal tersebut mungkin dapat diartikan apabila komposisi sedimen yang kaya akan lumpur akan menjadi tempat tumbuh yang baik untuk mangrove dengan spesies *Rhizophora* sp. dan komposisi sedimen yang kaya akan liat maka kemungkinan akan menjadi tempat tumbuh yang baik bagi mangrove dengan spesies *Avicennia* sp. Namun, meskipun kemungkinan tempat tumbuh yang baik bagi spesies *Avicennia* sp. adalah substrat yang memiliki kandungan liat, *Avicennia* sp. juga mungkin dapat beradaptasi dengan keberadaan substrat lumpur. Hal tersebut mungkin dapat disimpulkan berdasarkan kandungan lumpur yang mendominasi di semua stasiun pengamatan. Menurut Syah (2011), pada endapan lumpur yang lebih padat/kokoh akan sering ditumbuhi oleh *Avicennia marina*. Sedangkan lumpur yang lebih lunak menjadi tempat hidup yang ideal untuk *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, dan *Bruguiera* serta

Xylocarpus. Menurut Encik (2014), pasang surut dan arus yang membawa material sedimen dan substrat yang terjadi secara periodik menyebabkan perbedaan dalam pembentukan zonasi mangrove, substrat berlumpur ini sangat baik untuk tegakan *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina*. Substrat jenis lumpur berpasir memang merupakan substrat yang sangat cocok untuk tempat tumbuhnya jenis *Rhizophora* sp. Menurut Setyawan *et al.* (2002), Umumnya *Avicennia* dan *Sonneratia* tetap dapat tumbuh pada tanah yang mengandung pasir meskipun lebih menyukai tanah lempung atau lumpur, sedangkan *Rhizophora* tumbuh dengan baik pada tanah lumpur lembut yang kaya humus.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Karakteristik fisik sedimen didominasi oleh fraksi lumpur dengan presentase 92,50%. Warna sedimen memiliki nilai HUE 28,53-36,61° yang berarti sedimen memiliki warna coklat muda hingga kehitaman. Salinitas sedimen berkisar antara 13,60-25‰.
2. Kerapatan relatif total mangrove adalah 100% dengan jumlah pohon 7042 pohon/ha, dimana kerapatan *Rhizophora* sp. sebesar 56% (3.944 pohon/ha) dan kerapatan *Avicennia* sp. sebesar 44% (3.098 pohon/ha). Kondisi tersebut masih tergolong baik.
3. Hubungan karakteristik fisik sedimen dan kerapatan mangrove yaitu fraksi liat dan lumpur dalam sedimen berkorelasi tinggi dengan kerapatan mangrove (*Avicennia* sp. dan *Rhizophora* sp.).

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Ir. Siti Rudiyantri, M.Si yang telah memberikan saran dan kritik yang sangat bermanfaat bagi penulis. Kepada semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., M.G. Rindarjono, dan C. Muryani. 2015. Analisis Perubahan Pemukiman dan Karakteristik Pemukiman Kumuh Akibat Abrasi dan Inudasi di Pesisir Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak Tahun 2003-2013. *Jurnal GeoEco*. 1(1) : 83-100
- Amrul, H. M. Z. N. 2007. Kualitas Fisika Kimia Sedimen serta Hubungannya Terhadap Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Estuari Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Astra, A. S., E. K. Sabarini, A. M. Harjo, dan M. B. Maulana. 2014. Keterlibatan Masyarakat dalam Pengelolaan Kawasan Pesisir dan Laut (Studi Kasus : Kawasan Perlindungan Pesisir Desa Timbulsloko, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak) *Wetlands International Indonesia*. Bogor.
- Budiasih, R., Supriharyono, M. R. Muskananfolo. 2015. Analisis Kandungan Bahan Organik, Nitrat, Fosfat pada Sedimen di Kawasan Mangrove Jenis *Rhizophora* dan *Avicennia* di Desa Timbulsloko, Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*. 4(3) :66-75
- Cahyanto, T. dan R. Kuraesin. 2013. Struktur Vegetasi Mangrove di Pantai Muara Marunda Kota Administrasi Jakarta Utara Provinsi DKI Jakarta. *Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung*. 7(2) : 73-88
- Damaywanti, K. 2013. Dampak Abrasi Pantai Terhadap Lingkungan Sosial (Studi Kasus di Desa Bedono, Sayung, Demak). *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Universitas Diponegoro. Semarang
- Debret, M., D. Sebag, M. Desmet, W. Balsam, Y. Copard, B. Mourier, A. S. Susperrigui, F. Arnaud, I. Bentaleb, E. Chapron, E. Lallier-Verges, and T. Winiarski. 2011. *Spectrocolorimetric Interpretation of Sediment Dynamics : The New "Q7/4 Diagram"*. *Earth Science Reviews*. 109 :1-19
- Encik, N. F. 2014. Jenis dan Karakteristik Sedimen di Daerah Mangrove Perairan Teluk Antang Kecamatan Siantan Kabupaten Kepulauan Anambas. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang.
- Faturrohman, S. Dan B. Marjuki. 2017. Identifikasi Dinamika Spasial Sumberdaya Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Demak, Jawa Tengah. *Majalah Geografi Indonesia*. 31(1) : 56-64
- Giosan, L., R. D. Flood, dan R. C. Aler. 2002. *Paleoceanographic Significance of Sediment Color on Western North Atlantic drift : I. Origin of Color*. *Marine Geology* 189 : 25-41
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta
- Jesus, A. D. 2012. Kondisi Ekosistem Mangrove di Sub District Liquisa timor Leste. *Depik*. 1 (3) : 136 – 143
- Kushartono, E. W. 2009. Beberapa aspek Bio-Fisik Kimia Tanah di Daerah Mangrove Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 14(2) : 76-83
- Mitchell, K. 2007. *Quantitative Analysis by The Point-Centered Quarter Method*. *Department of Mathematics and Computer Science Hobart and William Smith Colleges*. Geneva. New York
- Munandar, R. K., Muzahar, A. Pratomo. 2014. Karakteristik Sedimen di Perairan Desa Tanjung Momong Kecamatan Siantan, Kabupaten Kepulauan Anambas. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Kepulauan Riau.

- Pramudyanto, B. 2014. Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan di Wilayah Pesisir. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*. 1(4) : 21-40
- Putri, A. M. S., Suryanti, dan N. Widyorini. 2016. Hubungan Tekstur Sedimen dengan Kandungan Bahan Organik dan Kelimpahan Makrozoobenthos di Muara Sungai Banjir Kanal Timur Semarang. *Jurnal Saintek Perikanan*. 12(1) : 75-80
- Riyanto, B., A. Maddu, dan Y. Firmansyah. 2012. Degradasi Bahan Organik dan Pemanfaatan Arus Listrik pada Sedimen Tambak Udang Tradisional Melalui Microbial Fuel Cell. *JPHPI*. 12(3)
- Setyawan, A. D., A. Susilowati, dan Wiryanto. 2002. Habitat Reliks Vegetasi Mangrove di Pantai Selatan Jawa. *Biodiversitas*. 3(2) : 242-256
- Setyawan, A. D., K. Winarno, dan P.C. Purnama. 2003. Ekosistem Mangrove di Jawa. *Jurnal Biodiversitas*. 4(2) : 133-145
- Susiana. 2011. Diversitas dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda, dan Bivalvia di Estuari Perancak, Bali. Universitas Hassanudin. Makassar.
- Syah, C. 2011. Pertumbuhan Tanaman Bakau (*Rhizophora mucronata*) pada Lahan Restorasi Mangrove di Hutan Lindung Angke Kapuk Provinsi DKI Jakarta. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Voroney, R. P. 2007. *The Soil Habitat. Soil Microbiology Ecology and Biochemistry*. Chennai
- Wahyudi, A., B. Hendarto, dan A. Hartoko. 2014. Penilaian Kerentanan Habitat Mangrove di Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu Kota Semarang terhadap Variabel Oseanografi berdasarkan Metode CVI (*Coastal Vulnerability Index*). *Diponegoro Journal of Maquares*. 3(1) : 89-98
- Wibowo, Y.A. 2012. Dinamika Pantai (Abrasi dan Sedimentasi). Universitas Hang Tuah. Surabaya.