

PERUBAHAN WARNA SUBSTRAT PADA DAERAH HUTAN MANGROVE DESA PASSO

(Change of Substrate Colour at Mangrove Forest in Passo Village)

L. Siahainenia, J. W. Tuahatu, N. Chr. Tuhumury* dan S. Ningkeula

*Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura
Jl. Mr. Chr Soplanit, Poka-Ambon
y_louhen@yahoo.com

ABSTRAK : Aktivitas pembukaan lahan atas memberikan dampak bagi komunitas mangrove di Desa Passo. Dampak yang terlihat yaitu perubahan warna substrat dimana substrat merupakan faktor pendukung pertumbuhan mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi substrat daerah hutan mangrove Desa Passo melalui kondisi warna substrat dan analisis ukuran butiran substrat. Pengambilan sampel substrat dilakukan dengan menggunakan metode Boring. Warna substrat pada stasiun pengamatan 1–3 berwarna coklat muda yang didominasi oleh ukuran sedimen 0,425 mm. Pada stasiun pengamatan 4–6, warna substrat cenderung berwarna coklat hitam dengan dominasi ukuran butiran 4 mm, sedangkan pada stasiun pengamatan 7–9 warna substrat hitam pekat dengan dominasi ukuran butiran 0,250 mm.

Kata kunci : Warna substrat, mangrove, ukuran butiran, sedimen

ABSTRACT : Landuse activity has giving effect to the mangrove community in the village of Passo. The impact is seen that the color change of substrate in which the substrate is a supporting factor mangrove growth. This study aims to determine the condition of the substrate mangrove forest areas Passo village through the analysis of the condition of the substrate color and grain size of the substrate. Sampling was conducted using the method of substrate Boring. The color of the substrate at the observation station 1-3 beige dominated by sediment size 0,425 mm. At the observation station 4-6, the color of the substrate tends to brown-black with the dominance of grain size 4 mm, while the observation station 7-9 deep black color of the substrate with the dominant grain size of 0.250 mm.

Keywords : Colour substrate, mangrove, grain size, sediment

PENDAHULUAN

Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem yang berada pada wilayah pesisir, yang memiliki peran penting, dan memiliki tiga fungsi utama yaitu fungsi fisik, biologis, dan ekonomis (Romimotarto, 2001). Fungsi fisik adalah sebagai penahan angin, penyaring bahan pencemar, penahan ombak, pengendali banjir dan pencegah intrusi air laut ke daratan. Fungsi

biologis adalah sebagai daerah pemijahan (*spawning ground*), daerah asuhan (*nursery ground*), dan sebagai daerah mencari makan (*feeding ground*) bagi ikan dan biota laut lainnya. Fungsi ekonomis adalah sebagai penghasil kayu untuk bahan baku dan bahan bangunan, bahan makanan dan obat-obatan.

Salah satu parameter yang menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan

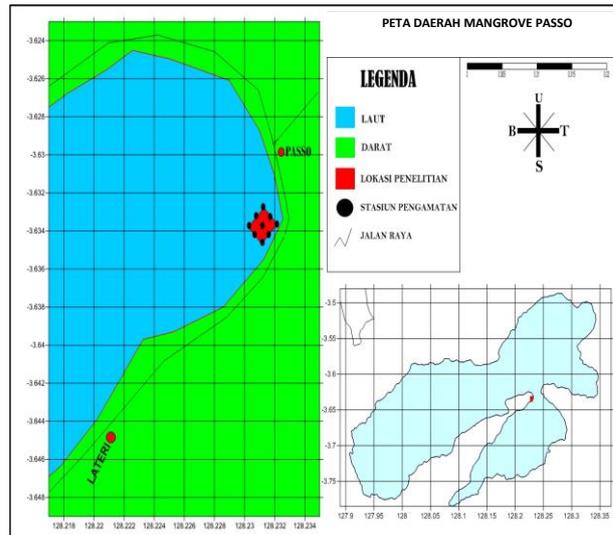
mengaove adalah substrat (Arief, 2003). Tipe substrat yang cocok untuk pertumbuhan mangrove adalah lumpur lunak, mengandung *silt*, *clay* dan bahan-bahan organik yang lembut (Walsh dalam Kordi dkk, 2012). Banyaknya aktivitas masyarakat di sekitar hutan mangrove juga memberikan dampak terhadap perubahan substrat mangrove, salah satunya yaitu aktivitas pembukaan lahan atas untuk areal pemukiman. Aktivitas pada lahan atas juga menghasilkan sedimen yang dapat mempengaruhi substrat dasar pada hutan mangrove Desa Passo.

Perubahan lingkungan dapat diketahui melalui analisis kualitas lingkungan meliputi fisik, kimia dan biologi. Salah satu kondisi fisik yang dapat digunakan sebagai indikator perubahan lingkungan yaitu warna substrat. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa telah terjadi perubahan warna substrat mangrove Desa Passo akibat pembukaan lahan atas untuk perumahan. Penelitian telah dilakukan pada sungai Waiyate yang terletak di sekitar kawasan tersebut menghasilkan debit sedimen selama Juni-Juli 2007 sebesar 13.966 kg/18 hari atau sekitar 775,8 kg/hari (Tuhumury dkk., 2007). Berdasarkan hasil penelitian (Tuhumury, 2010) menunjukkan bahwa komposisi sedimen pada daerah mangrove Desa Passo didominasi oleh partikel sedimen berukuran 0,250 mm dan 0,425 mm. Pada stasiun pengamatan I-III tidak ditemukan partikel sedimen berukuran < 0,038. Hal ini menunjukkan telah terjadi perubahan pada lapisan tanah bagian atas yang lebih didominasi oleh partikel-partikel tanah hasil erosi dari lahan atas. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui kondisi substrat daerah hutan mangrove Desa Passo melalui kondisi warna substrat dan analisis ukuran butiran substrat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlangsung pada bulan Maret-Mei 2014, yang berlokasi di kawasan Hutan Mangrove Desa Passo Kecamatan Teluk Ambon Baguala (Gambar 1). Pengambilan sampel dilakukan pada sembilan stasiun pengamatan dimana tiga stasiun pertama merupakan stasiun yang terkena dampak karena letaknya sangat berdekatan dengan mulut sungai. Tiga stasiun berikutnya berada di tengah

dekat sungai, dan tiga stasiun lainnya berada di kawasan mangrove bagian dalam.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Pengambilan sampel substrat dilakukan dengan menggunakan metode *boring*. Pada lokasi pengamatan, setiap stasiun dibuat garis tegak lurus dari arah darat ke laut. Jarak dari setiap titik pengamatan tersebut sama yaitu 20 meter dari stasiun pertama dengan stasiun pengamatan lainnya. Pada setiap stasiun pengamatan dilakukan pengambilan substrat dengan menggunakan *sediment core*, substrat yang telah diambil didokumentasi menggunakan kamera digital untuk melihat warna substrat. Selanjutnya substrat yang diambil dimasukkan dalam plastik sampel kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven untuk selanjutnya dilakukan diayak dan dianalisa pada Laboratorium MSP Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon.

Kondisi warna substrat akan dianalisis secara deskriptif, sedangkan untuk menganalisis ukuran butiran sedimen menggunakan Skala Wentworth dan untuk mengetahui dominasi dari ukuran butiran sedimen menggunakan formula :

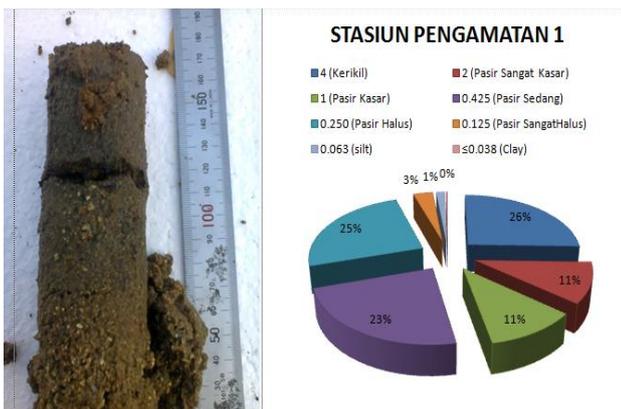
$$\frac{\text{Berat tiap segmen ukuran butiran}}{\text{Berat total sedimen}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stasiun 1

Pada stasiun pengamatan 1, warna substrat bagian permukaan coklat muda sedangkan pada

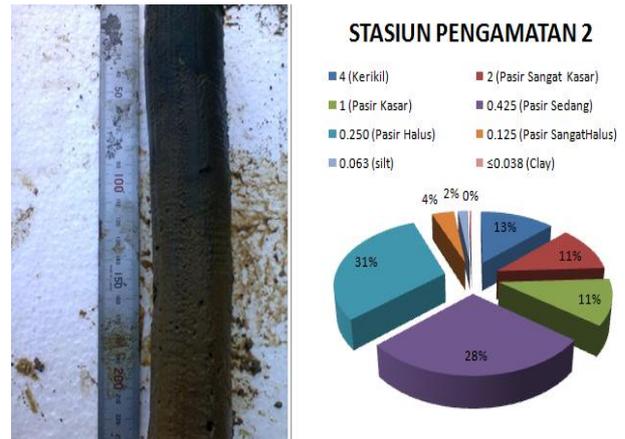
lapisan berikutnya berwarna sedikit gelap dengan tekstur substrat pasir kasar. Berdasarkan hasil analisa komposisi butiran sedimen didapatkan 4 mm (kerikil) dengan presentase 26% diikuti dengan ukuran 0,250 mm (pasir halus) dan 0,425 mm (pasir sedang) masing-masing 25% dan 23% (Gambar 2). Pada stasiun pengamatan ini banyak ditemukan batu kerikil kecil dengan sedikit campuran pasir. Hal ini disebabkan letak stasiun sangat dekat dengan aliran sungai yang membawa partikel-partikel tanah hasil pengikisan akibat pembukaan lahan atas. Berdasarkan wawancara interpersonal dengan masyarakat yang berdiam di sekitar stasiun ini, diperoleh bahwa dampak pembukaan lahan atas untuk pembangunan pemukiman memberikan kontribusi terhadap perubahan warna substrat serta mempengaruhi pertumbuhan mangrove kategori anakan.



Gambar 2. Warna substrat dan grafik presentase pada stasiun pengamatan 1

Stasiun 2

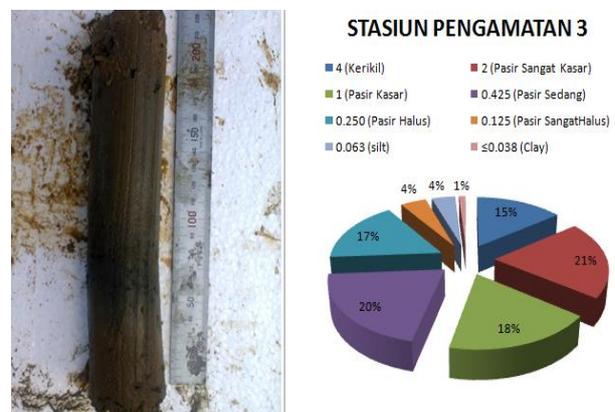
Pada stasiun pengamatan 2, warna substrat lapisan permukaan yaitu coklat tua, pada lapisan selanjutnya berwarna hitam pekat dengan tekstur substrat lumpur pekat. Kondisi warna substrat pada stasiun ini berbeda dengan stasiun pengamatan 1 (Gambar 3). Berdasarkan hasil analisa butiran sedimen diperoleh ukuran 0,250 mm memiliki presentase 31 % diikuti dengan ukuran 0,425 mm yaitu 28 %. Selain itu pada stasiun pengamatan 2 ukuran butiran 0,063 mm (silt) dengan presentase hanya 2%. Pada stasiun pengamatan 2 ditemukan beberapa anakan mangrove yang artinya bahwa kondisi substrat sesuai untuk pertumbuhan mangrove.



Gambar 3. Warna substrat dan grafik presentase pada stasiun pengamatan 2

Stasiun 3

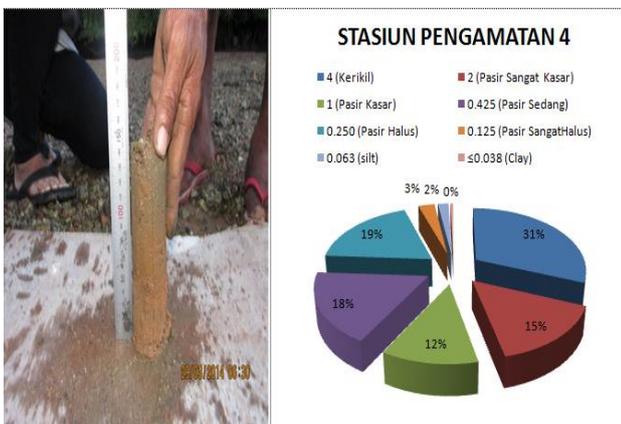
Pada stasiun pengamatan 3, lapisan permukaan berwarna coklat tua sedangkan pada lapisan selanjutnya berwarna hitam (Gambar 4). Pada stasiun ini ditumbuhi anakan mangrove jenis *Rhizophora*. Hasil analisa terhadap komposisi butiran sedimen menunjukkan ukuran terbanyak pada ukuran 2 mm dengan presentase 21% diikuti oleh ukuran 0,425 mm (20%). Pada stasiun pengamatan ini terdapat ukuran $\leq 0,038$ (clay) sebesar 1%. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya Tuhumury, *dkk* (2010) dimana pada stasiun pengamatan 1–3 tidak ditemukan ukuran sedimen $\leq 0,038$ (clay), artinya bahwa telah terjadi pemulihan pada kondisi substrat mangrove Desa Passo. Ukuran butiran sedimen yang mendominasi pada stasiun pengamatan 1–3 masih sama seperti penelitian sebelumnya (Natan, *dkk.*, 2009) yaitu pasir sedang.



Gambar 4. Warna substrat dan grafik presentase pada stasiun pengamatan 3

Stasiun 4

Pada stasiun pengamatan 4 substrat pada bagian permukaan dominan berwarna coklat muda dibandingkan dengan lapisan selanjutnya yang berwarna sedikit gelap. Pada stasiun pengamatan 4 ditemukan banyak batu kerikil, berdasarkan hasil analisis butiran sedimen diperoleh ukuran yang mendominasi adalah ukuran 4 mm sebesar 31% (Gambar 5). Dominasi ukuran butiran 4 mm disebabkan letak stasiun ini di depan stasiun 1 yang mendapat dampak dari aktivitas pembukaan lahan atas melalui aliran sungai. Seperti halnya stasiun 1, pada stasiun ini tidak ditemukan ukuran $\leq 0,038$. Hal ini menunjukkan dengan curah hujan yang tinggi dan intensitas yang lama akan mengalirkan partikel-partikel tanah hasil dari pengikisan pada lahan atas lebih jauh masuk ke dalam daerah mangrove. Bengen (2004) mengatakan bahwa apa yang dibangun di daerah atas akan berdampak bagi daerah bawah. Oleh karena itu pembukaan lahan atas yang semakin besar di Desa Passo memberikan kontribusi terhadap perubahan substrat daerah mangrove di bagian bawah.

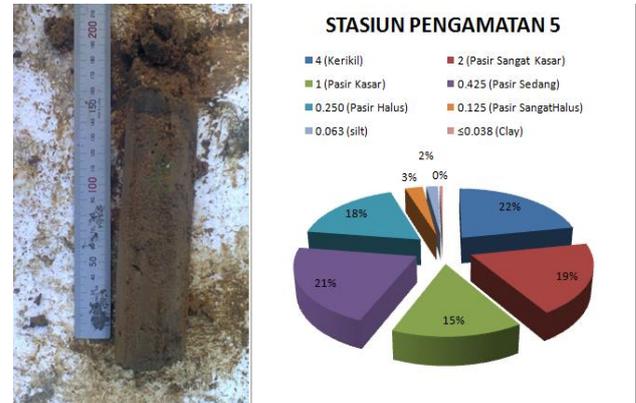


Gambar 5. Warna substrat dan grafik presentase pada stasiun pengamatan 4

Stasiun 5

Pada stasiun pengamatan 5 didapatkan warna substrat pada bagian permukaan berwarna coklat tua dengan campuran warna hitam pekat. Berdasarkan hasil analisa ukuran butiran sedimen diperoleh pada ukuran terbesar 4 mm sebesar 22% diikuti ukuran 0,425 mm sebesar 21% (Gambar 6). Letak stasiun pengamatan 5 yang dekat dengan aliran sungai

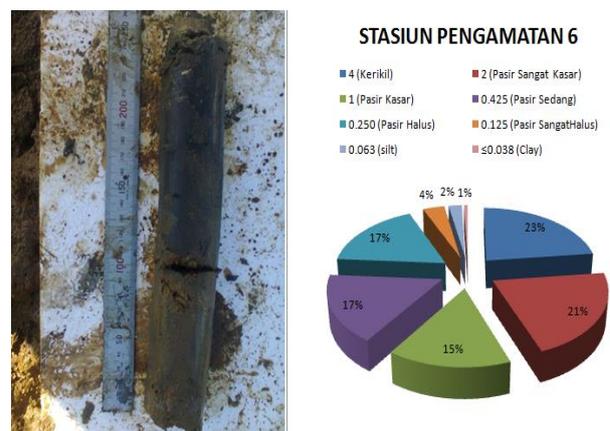
dan mendapat pengaruh dari aktivitas pembukaan lahan atas. Pengaruh tersebut terlihat dengan lebih dominannya ukuran kerikil yang merupakan padatan dengan ukuran partikel relatif besar dan berat sehingga mudah mengendap dengan sendirinya.



Gambar 6. Warna substrat dan grafik presentase pada stasiun pengamatan 5

Stasiun 6

Pada stasiun pengamatan 6 didapatkan warna substrat pada bagian permukaan berwarna coklat tua dengan campuran warna hitam pekat, pada lapisan selanjutnya berwarna hitam pekat. Hasil analisa komposisi berat sedimen pada stasiun pengamatan 6 didapatkan ukuran 4 mm sebesar 23% diikuti dengan ukuran 2 mm dengan presentase 21% (Gambar 7).



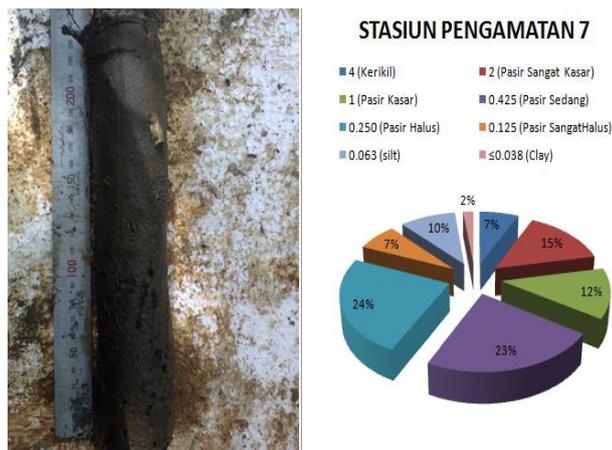
Gambar 7. Warna substrat dan grafik presentase pada stasiun pengamatan 6

Letak stasiun pengamatan 6 yang dekat dengan pantai juga mempengaruhi kondisi substrat pada

stasiun pengamatan 6. Distribusi ukuran dan kuantitas sedimen pada perairan tidak pernah dalam kondisi stabil karena selalu dipengaruhi oleh dinamika pantai yang timbul karena adanya gaya-gaya yang bekerja sepanjang pantai.

Stasiun 7

Berbeda dengan stasiun-stasiun sebelumnya, pada stasiun pengamatan 7 bagian permukaan sampai lapisan selanjutnya cenderung berwarna hitam pekat dengan tekstur substrat berlumpur. Hasil analisa komposisi berat sedimen diperoleh ukuran yang lebih dominan adalah ukuran 0,250 mm dengan presentase 24% diikuti dengan ukuran 0,0425 sebesar 23% (Gambar 8). Pada stasiun ini, ukuran kerikil sangat kecil dibandingkan dengan stasiun lainnya yaitu sebesar 7%. Ukuran sedimen 0,125 (pasir sangat halus) dan 0,063 (silt) lebih besar presentasenya dibandingkan dengan stasiun sebelumnya yaitu masing-masing dengan presentase 7% dan 10%. Sedangkan ukuran butiran $\leq 0,038$ mm memiliki dengan presentase 2%. Pada stasiun ini ditemukan jenis mangrove *Rhizophora*. Jenis ini Tumbuh pada tanah berlumpur, halus, dalam dan tergenang pada saat pasang normal. Tidak menyukai substrat yang lebih keras yang bercampur dengan pasir (Rusila, 1999).

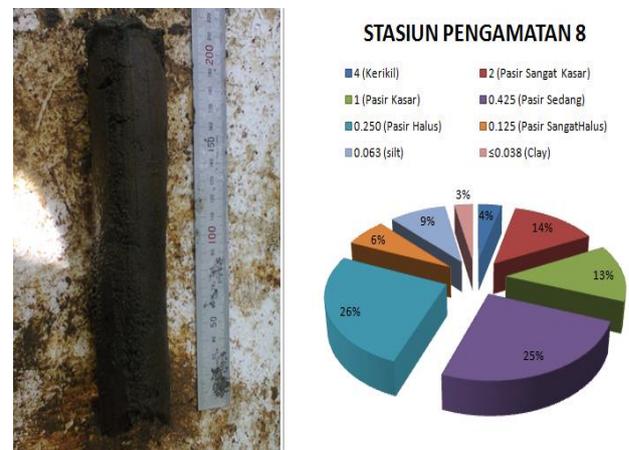


Gambar 8. Warna substrat dan grafik presentase pada stasiun pengamatan 7

Stasiun 8

Pada stasiun pengamatan 8 bagian permukaan sampai lapisan selanjutnya cenderung berwarna hitam pekat dengan tekstur

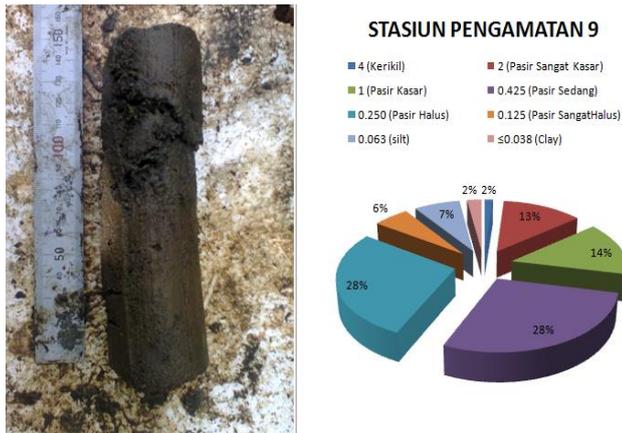
substrat berlumpur. Berdasarkan hasil analisa ukuran butiran sedimen yang dominan dimiliki oleh ukuran 0,250 mm dengan presentase sebesar 26% diikuti oleh ukuran 0,425 mm dengan presentase 25% (Gambar 9). Dibandingkan dengan stasiun pengamatan 7, ukuran sedimen 0,063 mm dan $\leq 0,038$ mm memiliki presentase terbesar yaitu masing-masing sebesar 9% dan 3%. Pada stasiun ini selain jenis mangrove *Rhizophora* juga ditemukan jenis *Sonneratia* yang merupakan jenis pioner dan menyukai tanah yang bercampur lumpur dan pasir.



Gambar 9. Warna substrat dan grafik presentase pada stasiun pengamatan 8

Stasiun 9

Pada stasiun pengamatan 9 warna substrat cenderung sama dengan substrat pada stasiun pengamatan 7 dan 8 dengan warna hitam pekat. Berdasarkan hasil analisa ukuran butiran sedimen didapatkan ukuran butiran yang dominan adalah ukuran butiran 0,250 mm dan 0,425 mm dengan presentase 28% untuk kedua ukuran. Pada stasiun pengamatan 9 ukuran butiran sedimen 4 mm memiliki presentase yang kecil dibandingkan dengan stasiun pengamatan lainnya yaitu 2% (Gambar 10). Stasiun pengamatan 7–9 merupakan stasiun yang berada di daerah tumbuhnya mangrove. Secara visual, pada ketiga stasiun ini ditumbuhi jenis-jenis mangrove yang memiliki ketiga kategori yaitu anakan, sapihan dan pohon. Hal ini menunjukkan bahwa pada ketiga stasiun ini memiliki kondisi substrat yang mendukung pertumbuhan pohon mangrove.



Gambar 10. Warna substrat dan grafik presentase pada stasiun pengamatan 9

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Substrat pada stasiun pengamatan 1, 2 dan 3 cenderung berwarna coklat muda, pada stasiun pengamatan 4, 5 dan 6 warna substrat cenderung berwarna coklat hitam yang bercampur lumpur sedangkan stasiun pengamatan 7, 8 dan 9 warna substrat hitam pekat
2. Ukuran butiran sedimen pada stasiun 1 sampai 3 substrat didominasi oleh ukuran 0,425 mm, stasiun 4 sampai 6 didominasi ukuran butiran 4 mm sedangkan pada stasiun pengamatan 7 sampai 9 didominasi ukuran butiran 0,250 mm.

Adapun saran yang dapat disampaikan yaitu perlu penelitian lanjutan dengan menggunakan teknik yang sama secara periodik, agar dapat memperoleh data tingkat perubahan kondisi substrat pada ekosistem mangrove Desa Passo. Bagi pengambil keputusan di Kota Ambon harus memperhatikan keberlanjutan ekosistem mangrove mengingat tingginya sumberdaya ikan dan non ikan yang berada pada ekosistem tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. 2003. *Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya*. Kansius, Yogyakarta
- Bengen, D.G. 2004. Menuju Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu Berbasis Daerah Aliran Sungai (DAS). Dalam: W. B. Setyawan, P. Purwati, S. Sunanisari, D. Widarto, R. Nasution, dan O. Atijah (eds.), *Interaksi Daratan dan Lautan: Pengaruhnya Terhadap Sumberdaya dan Lingkungan*. Prosiding Simposium Interaksi Daratan dan Lautan, Kedepujian Ilmu Pengetahuan Kebumihan, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta, Indonesia, 21 – 41.
- Kordi, K., Ghufuran M. 2012. *Ekosistem Mangrove Potensi, Fungsi dan Pengelolaan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Natan Y., L. Siahainenia, R. Pentury dan N. Chr. Tuhumury. 2009. *Peningkatan Biodiversitas dan Potensi Sumberdaya Pada Ekosistem Mangrove Desa Passo Melalui Upaya Konservasi (Suatu Tinjauan Aspek Biologi)*. Laporan Penelitian Hibah Strategis Nasional. Universitas Pattimura. Ambon.
- Romimotarto, K. (2001). *Biologi laut: Ilmu pengetahuan tentang biota laut*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Rusila Noor, Y., M. Khazali, dan I N.N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PHKA/WI-IP, Bogor.
- Tuhumury N. Chr., J. M. F. Sahetapy, dan D. G. Louhenapessy. 2007. Permasalahan Sedimentasi dan Pengelolaannya di pesisir Lateri, Kota Ambon. *Jurnal terakreditasi Ichthyos* Vol.06 No.01 Januari 2007.
- Tuhumury, N. Chr. 2010. Kondisi Substrat Berdasarkan Ukuran Butiran Sedimen Pada Ekosistem Mangrove, Desa Passo. *Jurnal Triton* 6(2) : 38 - 46
- Tuhumury, N. Chr., R. Pentury, R. Purmiasa. 2010. *Kondisi Fisik Kimia Substrat Komunitas Mangrove Desa Passo, Teluk Ambon Dalam Sebagai Dasar Pengelolaan Ekosistem Pulau-Pulau Kecil*. Makalah disampaikan pada Konferensi Nasional VII Pengelolaan Sumberdaya Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil. 4 – 6 Agustus 2010 di Ambon.