



Tipe sedimen di Perairan Pantai Anoi Itam Kota Sabang

Sediment type in Anoi Itam Beach, Sabang

Syahrul Purnawan¹, Najwan Ihsan¹, Ichsan Setiawan^{1*}, Syarifah Meurah Yuni²

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia; ²Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia; Email korespondensi: ichsansetiawan@unsyiah.ac.id

Abstract. *The purpose of this study is to determine the distribution of sediment in Anoi Itam Beach, Sabang city. Surface sediment samples were taken in April 2017 from ten stations located along the intertidal area. Tubecore of 2.5-inch diameter was applied to take the sediment up to a thickness of 20 cm from the surface. All samples were separated and analyzed as a wet sieve method using -1φ; 0φ; 1φ; 2φ; 3φ; 4φ; 5φ of sieve size. Mode of sediment size distribution is found in 1φ or the coarse sand fraction, in line with the most of mean grain size values which were also in the same range. The presence of the gravel fraction in the sediment samples contributes to The type of sediment found in Anoi Itam Beach which is Slightly Gravelly Sand and Gravelly Sand.*

Keywords: *Anoi Itam Beach, Sediment, Sediment Distribution*

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui distribusi sedimen dan penyebaran sedimen di Perairan Pantai Anoi Itam Sabang. Sampel sedimen permukaan diambil pada Bulan April 2017 dari sepuluh stasiun yang tersebar di sepanjang daerah intertidal. *Tubecore* berdiameter 2,5 inch diaplikasikan untuk mengambil sedimen hingga ketebalan 20 cm dari permukaan. Semua sampel dianalisis menggunakan saringan bertingkat dengan menggunakan metode ayak basah. Persentase kehadiran yang tinggi banyak dijumpai pada ayakan berukuran 1φ atau fraksi pasir kasar, sejalan juga dengan hasil analisis rataan ukuran butiran menunjukkan kisaran pada rentang pasir kasar, hanya stasiun 6 yang rataannya berada pada rentang pasir kasar (coarse sand). Tipe sedimen yang dijumpai adalah pasir sedikit berkerikil (*Slightly Gravelly Sand*) dan pasir berkerikil (*Gravelly Sand*).

Kata Kunci: Pantai Anoi Itam, Sedimen, Distribusi Sedimen

Pendahuluan

Secara geografis Kota Sabang terletak pada titik koordinat 05° 46' 28" – 05° 54' 28" Lintang Utara (LU) dan 95° 13' 02" – 95° 22' 36" Bujur Timur (BT) dengan ketinggian rata-rata 28 meter di atas permukaan laut (BPS, 2016). Pantai Anoi Itam terletak di sisi timur Kota Sabang, dimana pada bagian laut memiliki interkoneksi dengan Selat Malaka dan Laut Andaman (Rizal *et al.*, 2010; 2012). Secara visual terlihat morfologi pantai yang relatif landai dengan sejumlah bongkahan batu turut ditemukan di sekitar pantai.

Pantai merupakan daerah yang dinamis dimana terdapat pengaruh dari laut dan darat, seperti gelombang, arus, pasang surut, angin, bathimetri, pasokan dan jenis sedimen dari sungai dan vegetasi (Bird, 1984; Setiawan *et al.*, 2006; Setiawan *et al.*, 2008; Setiawan, 2009; Setiawan dan Irham, 2018). Sedimen adalah material bahan padat, berasal dari batuan yang mengalami pelapukan, peluluhan (disintegration), pengangkutan oleh air, angin dan gaya gravitasi, serta pengendapan atau terkumpul oleh proses alam sehingga membentuk lapisan-lapisan di permukaan bumi yang padat atau tidak terkonsolidasi (Bates dan Jackson, 1987). Menentukan lingkungan sedimen dan arah transport sedimen ada beberapa parameter statistik yang sering digunakan yaitu: modus, besar butir rata-rata (*mean grain size*), sortasi, kemencengan, dan derajat keruncingan (Folk, 1974; Dyer, 1986).

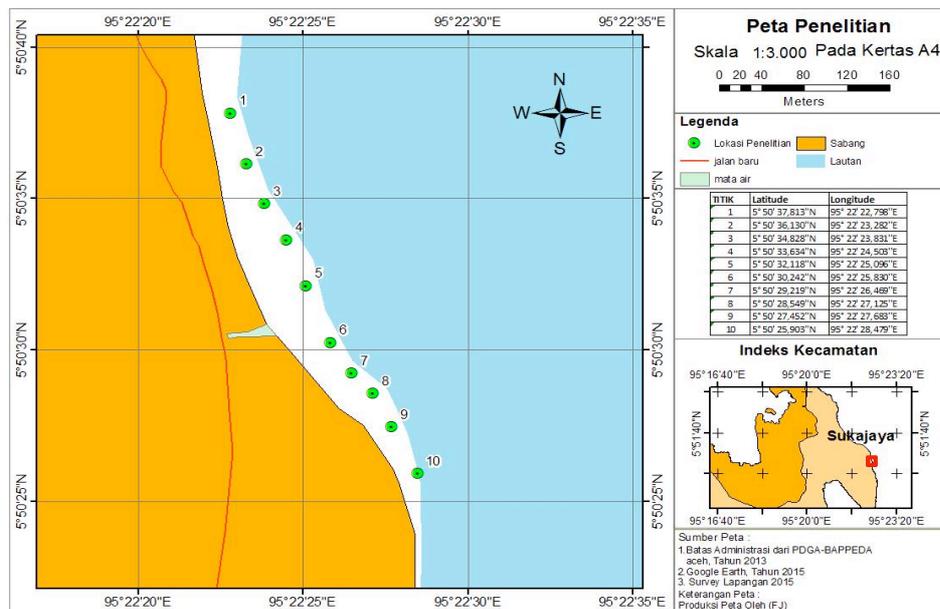
Analisis butiran sedimen dapat digunakan untuk memperkirakan proses pengangkutan dan penenggelaman butiran sedimen dalam suatu wilayah perairan, yang kemudian juga terkait dengan sejumlah parameter perairan lainnya seperti arus, pasang-surut, dan gelombang. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi awal mengenai kondisi umum sedimen pada kawasan pantai Anoi Itam, Pulau Weh.



Bahan dan Metode

Pengumpulan data sedimen

Penelitian ini dilakukan di Pantai Anoi Itam, Kota Sabang pada bulan April 2017 (GAMBAR 1). Pengambilan sedimen dilakukan menggunakan pipa paralon 2.5 inchi yang dimodifikasi menjadi *tube core*. Ketebalan sampel yang diambil berkisar 20 cm, yang diukur dari bagian permukaan sedimen. Lokasi penelitian dibagi dalam 10 stasiun pengamatan untuk mewakili daerah pantai Anoi Itam, dimana jarak antar stasiun berkisar 200 m. koordinat dari setiap titik stasiun kemudian dicatat menggunakan *global position system* (GPS). Pengambilan sampel sedimen dilakukan di setiap stasiun pengamatan dengan satu kali pengulangan.



Gambar 1. Lokasi penelitian terletak di pantai Anoi Itam, pesisir timur pulau Weh, Kota Sabang.

Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Biologi Laut, Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala. Sampel sedimen dianalisis dengan metode ayak basah pada saringan bertingkat (*sieve analysis*) -1φ; 0φ; 1φ; 2φ; 3φ; 4φ; 5φ; dan hasil saringan di tampung dalam wadah (*pan*). Setelah di ayak, sampel sedimen yang tertinggal pada setiap ukuran saringan dikeringkan kembali untuk ditimbang masing-masing beratnya dan diperoleh distribusi berat sedimen berdasarkan rentang ukuran kerapatan jenis saringan (Setiawan, 2013; Nugroho dan Basit, 2014).

Analisis Data

Persentase berat sedimen dapat diketahui dari masing masing fraksi sedimen tersebut dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Persen berat} = \frac{\text{berat fraksi } i}{\text{berat total sampel}} \times 100\% \tag{1}$$

Dimana: Berat fraksi = Berat tiap-tiap fraksi ukuran butir (g)

Jenis sedimen ditentukan berdasarkan segitiga Folk, sedangkan ukuran butiran rata-rata ($M\bar{x}$) diperoleh berdasarkan metode grafik, mengikuti persamaan Folk dan Ward (1957):

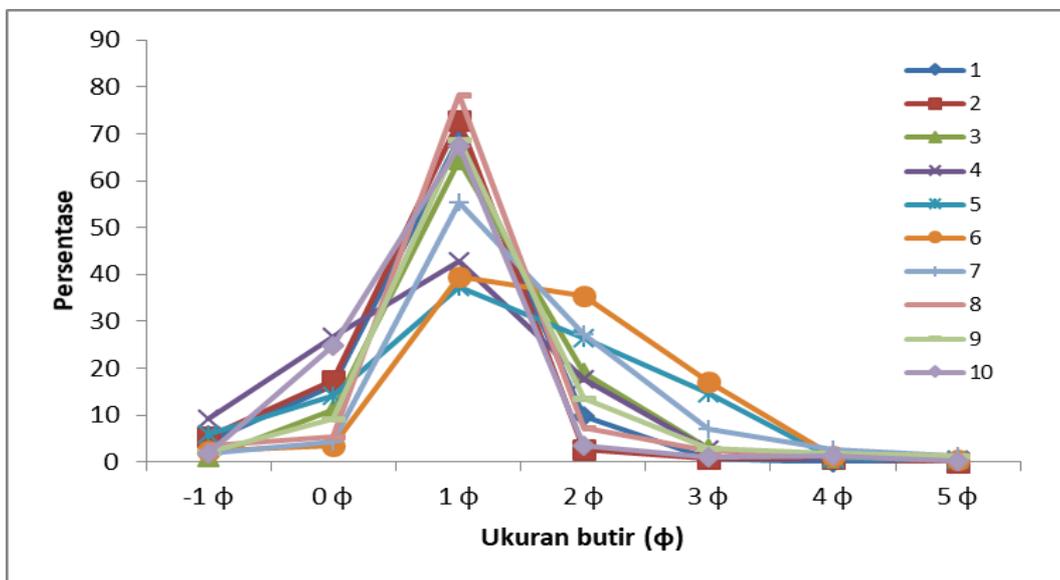
$$M\bar{x} = \frac{\phi_{16} + \phi_{50} + \phi_{84}}{3} \tag{2}$$

Hasil dan Pembahasan

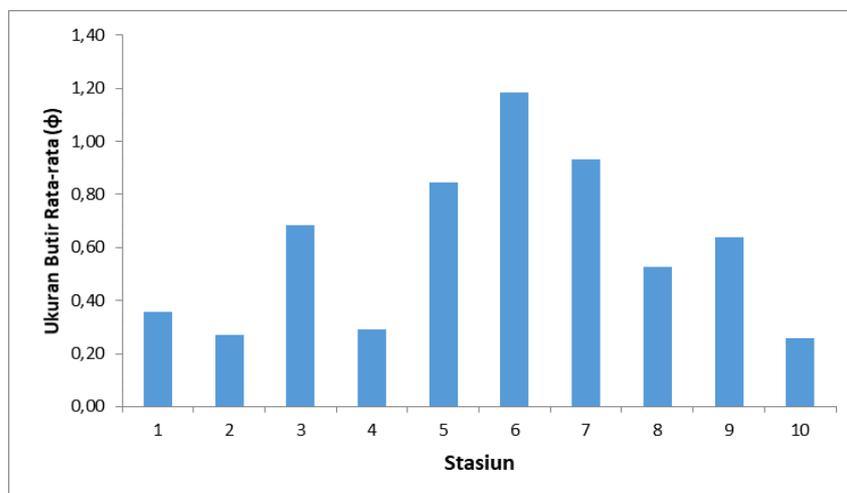
Hasil

Distribusi ukuran butir yang ditemukan pada setiap stasiun di pantai Anoi Itam terlihat bervariasi. Hubungan jenis sebaran sedimen sangat terkait dengan kondisi oseanografi seperti arus dan pasang surut. Proses oseanografi di suatu perairan dapat berperan untuk menyeleksi ukuran jenis sedimen sehingga mengakibatkan adanya variasi ukuran. Berdasarkan sebaran persentase berat sedimen per fraksi (Gambar 2), terlihat bahwa modus dari setiap stasiun ditemukan berada pada ukuran 1ϕ . Hal ini menandakan bahwa sedimen pada pantai Anoi Itam banyak terkonsentrasi pada fraksi pasir kasar.

Nilai ukuran butiran rata-rata pada pantai Anoi Itam diperoleh dari analisis metode grafik Folk dan Ward (1957), menggunakan Persamaan 2. Nilai yang diperoleh tersebut berdasarkan skala phi (ϕ), dimana angka yang lebih kecil menunjukkan butiran yang lebih kasar, sebaliknya angka yang lebih besar menunjukkan butiran yang lebih halus. Stasiun 6 tercatat memiliki ukuran butiran rata-rata yang paling halus, sedangkan butiran rata-rata paling kasar ditemukan pada stasiun 10 (Gambar 3).



Gambar 2. Distribusi ukuran sedimen pada setiap stasiun di pantai Anoi Itam.



Gambar 3. Ukuran butir rata-rata dalam skala phi (ϕ)



Tabel 1. Sebaran fraksi dan tipe sedimen pada pantai Anoi Itam

Stasiun	Fraksi			Tipe
	Kerikil	Pasir	Lumpur	
1	4.3%	95.7%	0.0%	<i>Slightly Gravelly Sand</i>
2	5.4%	94.6%	0.0%	<i>Gravelly Sand</i>
3	1.0%	98.3%	0.7%	<i>Slightly Gravelly Sand</i>
4	9.2%	90.4%	0.4%	<i>Gravelly Sand</i>
5	5.8%	93.6%	0.6%	<i>Gravelly Sand</i>
6	2.4%	97.0%	0.5%	<i>Slightly Gravelly Sand</i>
7	1.8%	96.8%	1.4%	<i>Slightly Gravelly Sand</i>
8	3.4%	95.3%	1.3%	<i>Slightly Gravelly Sand</i>
9	2.0%	96.7%	1.3%	<i>Slightly Gravelly Sand</i>
10	1.8%	98.0%	0.3%	<i>Slightly Gravelly Sand</i>

Penentuan tipe sedimen dilakukan berdasarkan klasifikasi menggunakan segitiga Folk. Pasir ditemukan sebagai yang dominan pada pantai Anoi Itam, dengan sedikit campuran dari kerikil. Sedangkan lumpur memiliki persentase yang cukup sedikit, yakni kurang dari 2%. Komposisi dari pasir, kerikil, dan lumpur pada pantai Anoi Itam menentukan tipe sedimen yang diperoleh. Seperti yang terlihat pada Tabel 1, sebanyak tujuh stasiun memiliki tipe sedimen pasir sedikit berkerikil (*Slightly Gravelly Sand*), sementara sisanya bertipe pasir berkerikil (*Gravelly Sand*).

Pembahasan

Salah satu bentuk transport sedimen yang umum terjadi di daerah pantai adalah *bed load transport*, dimana pada kawasan ini butiran sedimen mengendap melalui mekanisme terseret, menggelinding atau melompat. Adanya energi dari laut seperti arus, pasang-surut dan hempasan gelombang yang bekerja pada kawasan intertidal memungkinkan terjadinya perpindahan sedimen berdasarkan proses *bed load transport*. Modus yang ditemukan pada pantai Anoi Itam seluruhnya ditemukan pada fraksi pasir kasar. Hal ini dapat dikaitkan dengan proses transpor sedimen pada kawasan tersebut, dimana energi dari lingkungan laut bekerja untuk memindahkan dan menyortir butiran sedimen sesuai tingkatan energi yang diterima. Pengambilan data yang dilakukan pada Bulan April mengkonfirmasi bahwa keadaan kondisi perairan pada sisi timur Pulau Weh berada dalam keadaan yang tidak begitu tenang. Kondisi Pulau Weh, secara khusus Pantai Anoi Itam, sangat dipengaruhi oleh pola muson Samudera Hindia, dimana pada musim timur pergerakan angin dan arus dari arah timur (laut Andaman dan Selat Malaka) memiliki intensitas yang lebih tinggi (Wyrтки, 1961; Nontji, 2005; Rizal *et al.*, 2010; 2012).

Dugaan adanya energi yang lebih tinggi pada musim timur dan ditemukannya butiran sedimen dengan ukuran kasar turut dikonfirmasi oleh nilai rata-rata ukuran butiran yang dihasilkan pada pantai Anoi Itam. Rataan ukuran butiran sedimen di Pantai Anoi Itam berada pada rentang fraksi pasir kasar, namun pada stasiun 6 rata-rata ukuran butiran berada pada rentang pasir medium. Ditemukan aliran kecil (*stream*) air tawar di sekitar stasiun 6 diduga turut mendorong rata-rata ukuran butiran sedimen pada stasiun ini menuju lebih halus, dimana proses *discharge* dari aliran air tawar umumnya turut membawa butiran berukuran halus menuju laut (Purnawan *et al.*, 2012; Purnawan *et al.*, 2015; Purnawan *et al.*, 2016). Kondisi pada stasiun 5 dan stasiun 7, yang terletak di samping stasiun 6, juga tercatat memiliki rata-rata ukuran butiran yang cenderung serupa.

Kehadiran fraksi lumpur yang lebih tinggi tercatat pada stasiun 7, 8, dan 9, dimana nilainya lebih dari 1%, dapat dijadikan taksiran bahwa terjadi proses pengendapan butiran halus pada stasiun tersebut. Dugaan ini diperkuat oleh data yang menunjukkan tidak ditemukan kehadiran lumpur pada bagian utara pantai Anoi Itam, seperti yang terlihat pada stasiun 1 dan 2. Seperti yang telah disebutkan



sebelumnya, input butiran halus yang terbawa dari aliran air tawar diduga membentuk pola sirkulasi yang bergerak menuju arah selatan pantai Anoi Itam. Hal ini dapat dijadikan acuan awal untuk menjelaskan fenomena aliran massa air di pantai Anoi Itam, khususnya pada saat musim timur berlangsung.

Kesimpulan

Sedimen di pantai Anoi Itam didominasi oleh fraksi pasir dengan sedikit campuran fraksi kerikil. Komposisi fraksi penyusun sedimen di pantai Anoi Itam membentuk tipe sedimen pasir sedikit berkerikil (*Slightly Gravelly Sand*) dan pasir berkerikil (*Gravelly Sand*). Stasiun 6 memiliki ukuran butiran rata-rata yang lebih halus, sejalan dengan keberadaan aliran air tawar yang berada di sekitar stasiun tersebut.

Daftar Pustaka

- Bates, R.L., J.A. Jackson. 1987. Glossary of geology. American Geology Institute Virginia. 788p.
- Bird, E.F. 1984. Coast and introduction to coastal geomorphology. Third Edition. Basil Blackwell, Inc. USA. 360p.
- BPS. 2016. Sabang dalam angka 2016. Sabang.
- Dahuri, R.H., J. Rais., S.P. Ginting, M.J. Sitepu. 1996. Pengelolaan sumber daya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu. PT. Pradya Paramitha. Jakarta.
- Dyer, K.R. 1986. Coastal and estuarine sediment dynamics. Wiley, Chichester, 358p.
- Folk, R.L. 1974. Petrology of sedimentary rocks. Hemphill Publishing company, Austin Texas, 182p.
- Folk, R.L., W.C. Ward. 1957. Brazos River Bar, a study in the significance of grain-size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27: 3-26.
- Nontji, A. 2005. Laut nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta. 368p.
- Nugroho, S.H., A. Basit. 2014. Sebaran sedimen berdasarkan analisis ukuran butir di Teluk Weda, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1): 229-240.
- Purnawan, S., H.A. Haridhi., I. Setiawan, Marwantim. 2015. Parameter statistik ukuran butiran pada sedimen berpasir di pantai Muara Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1):15-21.
- Purnawan, S., I. Setiawan, Marwantim. 2012. Studi sebaran sedimen berdasarkan ukuran butir di perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 1(1): 31-36.
- Purnawan, S., T.P.F. Alamsyah, I. Setiawan, Rizwan., M. Ulfah, S.A.E. Rahimi. 2016. Analisis sebaran sedimen di Teluk Balihan Kota Sabang. *Jurnal Ilmu dan Teknik Kelautan Tropis*, 8(2):531-538.
- Rizal, S., I. Setiawan, T. Iskandar, Y. Ilhamsyah, M.A. Wahid, M. Musman. 2010. Currents simulation in the Malacca Straits by using three-dimensional numerical model. *Sains Malaysiana*, 39(4): 519-524.
- Rizal, S., P. Damm, M.A. Wahid, J. Sundermann, Y. Ilhamsyah, T. Iskandar, Muhammad. 2012. General circulation in the Malacca Strait and Andaman Sea: A numerical model study. *American Journal of Environmental Science*, 5: 479-488.
- Setiawan, I. 2009. Validasi model numerik arus sejajar pantai dengan model analitik Longuet-Higgins. *Dinamika Teknik Sipil*, 9(1): 76-83.
- Setiawan, I. 2013. Studi pendahuluan klasifikasi ukuran butir sedimen di Danau Laut Tawar, Takengon, Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh. *Depik*, 2(2): 92-96.
- Setiawan, I., M. Irham. 2018. Wave trajectory study on the coast of Lhoknga, Aceh Besar: A numerical model approach. *Civil Engineering Dimension*, 20(1): 30-34.
- Setiawan, I., T. Suprijo, D.K. Mihardja. 2006. Pemodelan transport sedimen akibat arus yang dibangkitkan oleh gelombang di perairan Pulau Baai, Bengkulu. *Jurnal Geoaplika*, 1(2): 079-090.
- Setiawan, I., Y. Ilhamsyah, E. Miswar, A. Haddrevi. 2008. A Prediction study of wave propagation before and after tsunami in Ulee Lheue Coastal Waters, Aceh, Indonesia, *International Symposium Land Use after the Tsunami-Supporting Education, Research and Development in the Aceh Region*, pp. 249-254.



Wyrcki, K. 1961. Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters. 1st Ed. University of California, California, 195p.

Received: 24 March 2018

Accepted: 30 April 2018

How to cited this paper:

Purnawan, S., N. Ihsan, I. Setiawan, S.M. Yuni. 2018. Tipe sedimen di Perairan Pantai Anoi Itam Kota Sabang. *Depik*, 7(1): 22-27.