



UKURAN BUTIR DAN SORTASI SEDIMEN PADA SUNGAI GAMPONG LEUNGAH KABUPATEN ACEH BESAR

GRAIN SIZE AND SORTATION IN THE RIVER OF LEUNGAH, ACEH BESAR DISTRICT

Harry Handoko, Zulkarnain Jalil, Syahrul Purnawan*

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah
Kuala, Banda Aceh .

*E-mail : syahrulpurnawan@unsyiah.ac.id

Abstrack

Sediment distribution in the river of Gampong Leungah was conducted to describe the sediment condition in the river bottom. Samples were taken at 10 stations which were divided into river stream and estuary area. Coring method was applied to collect sediment samples using modified 2.5 inch of PVC tube. Approximately of 10 cm of sediment thickness from surface were used for further processed using sieving analysis. We found that river stream area has a coarser sediment particle with better sorted sediment compared to estuary area. The input sediment materials from shore area resulting mixed sediment condition as generated to the poorer sortation condition in estuary.

Keywords: Sediment, Leungah, sortation

Abstrack

Distribusi sedimen sungai di Gampong Leungah dilakukan untuk menggambarkan pola sebaran sedimen yang terjadi di daerah tersebut. Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada 10 stasiun yang terbagi pada daerah aliran sungai dan daerah muara. Pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan metode *coring* yang menggunakan pipa paralon berdiameter 2,5 inch dengan panjang 40 cm. Sampel yang digunakan dalam identifikasi adalah lapisan sedimen dengan ketebalan 10 cm dari permukaan. Karakteristik sedimen pada daerah aliran sungai lebih kasar dan sortasi yang lebih baik di dibandingkan dengan sedimen yang berada di daerah muara. Adanya pencampuran dengan sedimen pantai membuat daerah muara memiliki kondisi sortasi yang lebih buruk.

Kata Kunci: Sedimen, Leungah, Sortasi

PENDAHULUAN

Sedimen merupakan material berupa partikel-partikel yang bergerak akibat aliran air yaitu arus dan gelombang. Proses pengendapan sedimen dapat diperkirakan melalui penyebaran ukuran butir sedimen (Basu, 2003; Weltje dan von Eynatten, 2004; Purnawan *et al.*, 2012; Saniah *et al.*, 2014; Purnawan *et al.*, 2016). Pecahan-pecahan material sedimen umumnya terdiri atas uraian batu-batuan secara

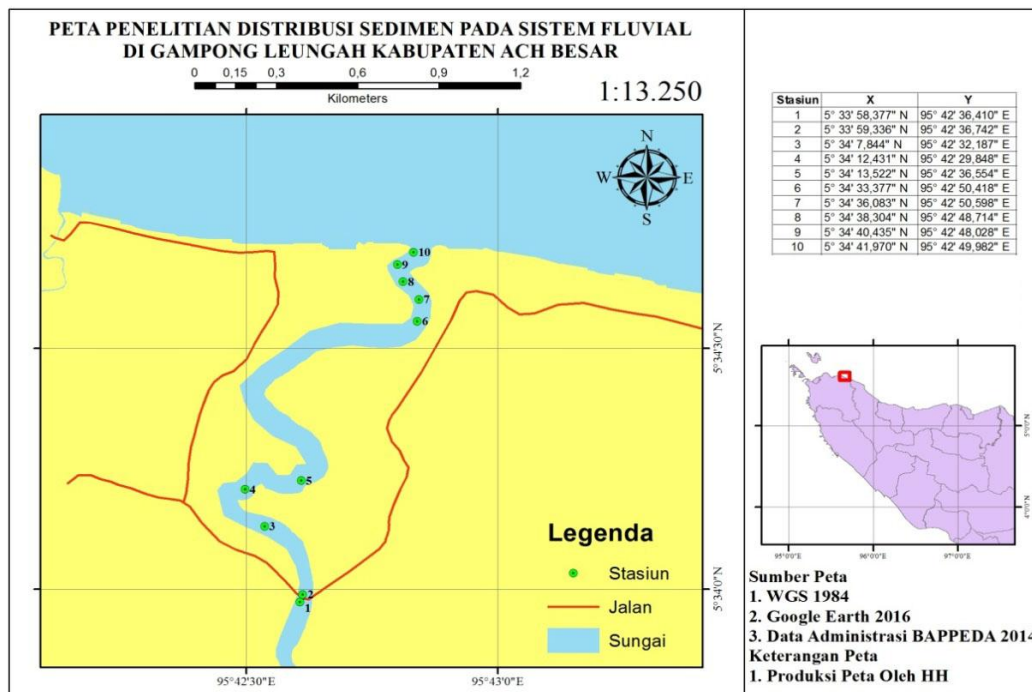
fisis dan secara kimia. Partikel seperti ini mempunyai ukuran dari yang besar *boulder* sampai yang sangat halus koloid dan beragam bentuk dari bulat, lonjong sampai persegi (Ingmanson dan William, 1989).

Sistem fluvial berhubungan dengan daerah-daerah penimbunan (sedimentasi) seperti lembah-lembah sungai besar dan dataran aluvial. Pada dasarnya bentuk lahan ini disebabkan akibat proses air yang mengalir baik yang memusat (sungai) maupun aliran permukaan bebas (*overland flow*). Salah satu masukan sedimen ke laut merupakan partikel yang dibawa dari aliran sungai.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana distribusi sedimen pada sistem fluvial yang terjadi di perairan sungai dan pantai Gampong Leungah. Gampong Leungah berada di pemukiman Lampanah, dengan titik koordinat (95°42'00" BT; 36°34'12" LU) serta berada pada Kecamatan Seulimeum, dimana keadaan pasir di sekitar muara berwarna gelap yang identik dengan pasir besi ataupun pasir yang memiliki kandungan mineral *magnetic Fe* (Zulkarnain, 2000)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2017 di Daerah Aliran Sungai yang terletak di Desa Leungah, Kabupaten Aceh Besar (Gambar 1). Penentuan titik lokasi pengambilan sampel dilakukan berdasarkan metode *purposive random sampling* pada 10 stasiun. Sampel diambil berdasarkan metode coring dengan menancapkan pipa paralon (*tube core*) berdiameter 2.5 inchi secara vertikal dengan kedalaman 40 cm. lokasi setiap pengambilan sampel dicatat berdasarkan koordinat yang tertera pada GPS.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Analisis sampel dilakukan di Laboraturium Biologi Laut, Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala. Sampel sedimen yang digunakan adalah sedimen pada lapisan permukaan, yaitu dengan ketebalan 10 cm dari permukaan sedimen. Teknik ayakan bertingkat diaplikasikan untuk memisahkan butir sampel sedimen berdasarkan ukuran saringan. Adapun ukuran ayakan yang digunakan adalah 2 mm; 1 mm; 0,5 mm; 0,25 mm; 0,125 mm; 0,063 mm; 0,0038 mm. masing-masing butiran yang tertinggal pada tiap ayakan ditimbang berat keringnya.

Analisis frekuensi berat sedimen yang telah dikeringkan setelah proses pengayakan dilakukan menggunakan persamaan (1). Perhitungan ukuran butir rata-rata (M_z) (pers. 2) dan sortasi (pers. 3) diperoleh berdasarkan metode grafik Folk, sementara tipe sedimen ditentukan mengikuti segitiga Folk (1974).

$$\text{persen berat fraksi sedimen } i = \frac{\text{berat sedimen } i}{\text{berat sampel sedimen}} \times 100\% \quad (1)$$

$$M_z = \frac{016 + 050 + 084}{3} \quad (2)$$

$$S = \frac{084 - 016}{4} + \frac{095 - 05}{6,6} \quad (3)$$

Dimana:

Berat fraksi I = Berat tiap-tiap fraksi ukuran butir (g)

M_z = Ukuran butir rata-rata (mm)

S = Sortasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

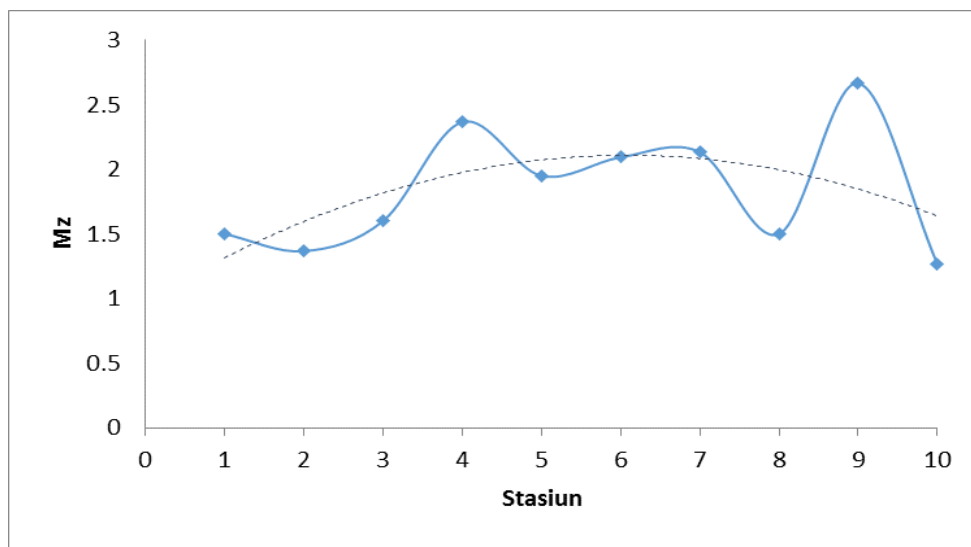
Hasil Pengamatan

Hasil data yang diamati adalah persentase sedimen, ukuran butir rata-rata dan standar deviasi. Tabel 1 menunjukkan hasil persentase sedimen pada daerah sungai Gampong Leungah. Jenis sedimen yang diperoleh pada keseluruhan stasiun adalah tipe pasir dengan sedikit campuran kerikil (*slightly gravelly sand* (g)S), yang menandakan dominannya fraksi pasiran yang ditemukan pada lokasi penelitian.

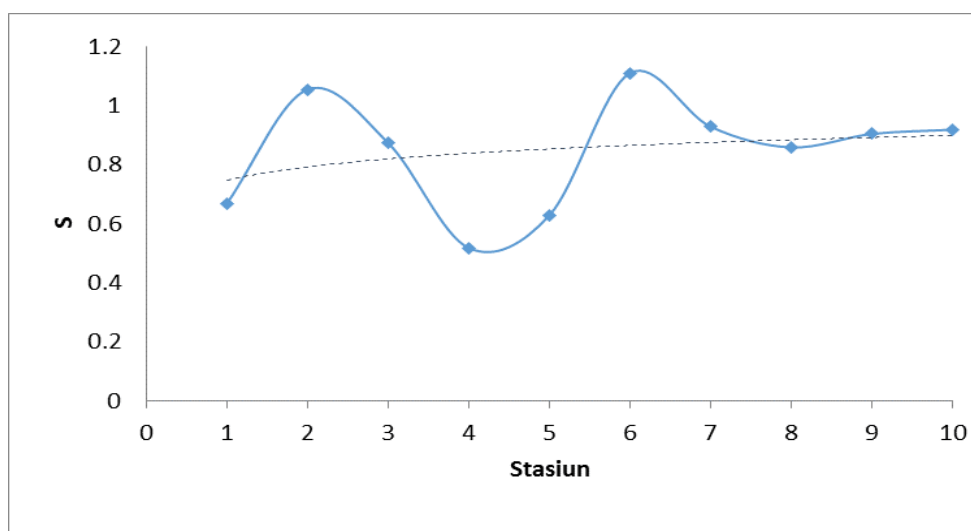
Tabel 1. Persentase Berat Sedimen pada Sungai Leungah

St	Persen Berat Sedimen %							Total	Jenis Sedimen
	Kerikil	Pasir					Lumpur		
	2 (mm)	1 (mm)	0,500 (mm)	0,250 (mm)	0,125 (mm)	0,063 (mm)	0,038 (mm)		
1	0,55	0,70	13,19	62,37	21,53	1,49	0,16	100,00	(g)S
2	3,07	4,46	26,18	33,43	30,63	2,01	0,22	100,00	(g)S
3	1,81	3,44	16,22	43,62	32,28	2,44	0,19	100,00	(g)S
4	0,48	0,43	2,79	10,28	78,93	6,40	0,70	100,00	(g)S
5	0,21	0,35	5,04	44,53	47,63	1,70	0,54	100,00	(g)S
6	2,14	2,14	12,92	20,38	38,88	21,87	1,67	100,00	(g)S
7	0,77	0,62	7,22	31,98	38,51	16,53	4,38	100,00	(g)S
8	0,87	1,58	20,31	43,78	30,11	3,19	0,16	100,00	(g)S
9	0,91	0,88	3,55	12,25	45,79	31,85	4,77	100,00	(g)S
10	0,43	1,86	40,65	32,64	22,19	1,86	0,37	100,00	(g)S

Perolehan nilai ukuran butiran rata-rata dalam skala phi (M_z) ditunjukkan pada Gambar 2. Berdasarkan garis tren yang dihasilkan pada grafik tersebut, terlihat bahwa pada stasiun yang berada di daerah aliran sungai (stasiun 1-5) diperoleh nilai M_z yang cenderung lebih kecil dibandingkan pada daerah muara, dimana hal ini menandakan butiran yang lebih kasar. Perhitungan nilai soratasi atau standar deviasi menunjukkan pola nilai sortasi yang lebih kecil pada daerah aliran sungai dan meningkat pada sekitar daerah hulu (Gambar 3). Kondisi sortasi tersebut menandakan bahwa semakin ke daerah muara, sortasi yang diperoleh cenderung lebih buruk.



Gambar 2. Grafik Ukuran Butir Rata-Rata (M_z) Sungai



Gambar 3. Sorting Sedimen Sungai



Pembahasan

Karakteristik perairan sungai dan pantai di Gampong Leungah sangat mempengaruhi hasil persentase ukuran butir serta distribusi sedimen. Tabel 1 merincikan persentase butiran sedimen per fraksi, dimana ditemukan bahwa pada daerah aliran sungai (stasiun 1-5) memiliki kandungan fraksi kerikil dan pasir sangat kasar dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan daerah muara (stasiun 6-10). Keberadaan fraksi butiran kasar ini dapat menandakan bahwa daerah aliran sungai memiliki kedekatan dengan sumber sedimen dibandingkan dengan daerah muara. Kondisi ini menghasilkan ukuran butiran rata-rata yang juga lebih kasar dibandingkan dengan daerah muara. Nilai ukuran butir juga dapat dikaitkan dengan level energi dari agen pengangkut (transport agent) yang bekerja (Boggs, 2009; Purnawan, 2015a). Arus pada daerah aliran sungai umumnya lebih deras dibandingkan dengan daerah muara, yang menyebabkan partikel-partikel sedimen yang berukuran halus terbawa oleh aliran sungai dan mulai mengendap pada saat arus melemah di sekitar daerah muara (Kurniati *et al.*, 2015)

Friedman dan Sanders (1978) menyatakan bahwa sortasi dikatakan baik jika batuan sedimen mempunyai kurva sebaran ukuran butir terhadap nilai ukuran butir rata-ratanya tidak terlalu menyebar. Sebaliknya apabila sedimen mempunyai kurva penyebaran ukuran butir terhadap ukuran butir rata-rata panjang atau menyebar, sortasinya menjadi buruk. Terlihat tren sortasi yang lebih baik pada stasiun 1 dan menjadi sedikit lebih buruk pada stasiun yang berada di daerah muara. Hal senada ditemukan juga oleh sejumlah peneliti (Kamaruzzaman *et al.*, 2002; Purnawan *et al.*, 2012; Purnawan *et al.*, 2015a; 2015b) yang menyebutkan bahwa sortasi lebih buruk ditemukan pada daerah sungai yang berbatasan dengan laut. Hal ini diduga sebagai akibat dari percampuran sedimen yang terbawa dari sungai dan sedimen yang masuk ke muara yang berasal dari laut. Karakteristik sedimen sungai yang menuju muara umumnya memiliki ukuran butiran yang lebih halus, sebaliknya butiran sedimen yang berasal dari pantai cenderung lebih kasar. Percampuran dari kedua jenis sedimen ini kemudian mendorong ukuran butiran rata-rata menjadi lebih kasar serta sortasi yang lebih buruk pada daerah perbatasan laut dan sungai, contohnya pada stasiun 10.

KESIMPULAN

Ditemukan ukuran butiran yang lebih kasar pada daerah aliran sungai berbanding butiran yang lebih halus pada daerah muara. Daerah muara sungai memiliki kondisi sortasi yang lebih buruk, diakibatkan adanya percampuran material sedimen antara partikel yang berasal dari sungai dan partikel yang berasal dari pantai.

Ucapan Terima Kasih

Tulisan ini merupakan bagian dari penelitian Fundamental Ristekdikti Tahun 2017. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, telah membiayai riset ini sesuai dengan Nomor: 105/SP2H/LT/DPRM/IV/2017, Tanggal 3 April 2017.



DAFTAR PUSTAKA

- Basu, A. 2003. Provenance. *dalam* G. V. Middleton, *Encyclopedia of Sediments and Sedimentary Rocks* (pp. 544-549). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Boggs, S.Jr. 2009. *Petrology of Sedimentary Rocks*. 2nd edition. Cambridge University Press. Cambridge. 600p.
- Duxbury, A.C., dan Duxbury, A.B. 1991. *An introduction to the World's Oceans* 3rd Edition. Wm C Brown. Dubuque. 464p
- Friedman, G. M., Sanders. 1978. *Principle of Sedimentology*. John Willey & Son. New York. 792p.
- Folk, R.L. 1974. *Petrology of Sedimentary Rocks*. Hemphill Publishing Co. Austin, Texas.
- Gross, M.G. 1972. *Oceanography. A View of The Earth*. Prentice Hall Inc, New Jersey. 160p.
- Ingmanson, D.E. dan Wallace, W.J. 1989. *Oceanography an Introduction*. Fourth Edition. California: Wadsworth Publishing Company. 541p.
- Kurniati, Setiawan I., Purnawan S. 2015. Analisis persentase berat sedimen tersuspensi di perairan Tempat Pendaratan Ikan Lampulo, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh. *Rona Lingkungan Hidup*, 8(1): 28-34.
- Purnawan, S., Setiawan I., Marwantim. 2012. Studi sebaran sedimen berdasarkan ukuran butir di perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 1(1): 31-36.
- Purnawan, S., Haridhi H.A., Setiawan I., Marwantim. 2015a. Parameter statistik ukuran butiran pada sedimen berpasir di muara Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1):15-21.
- Purnawan S., Setiawan I., Muchlisin Z. A. 2015b. Sediment grain-size distribution in the Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *AAFL Bioflux* 8(3):404-410.
- Purnawan, S. 2015. Kajian awal granulometri pada kawasan lamun dan terumbu karang: studi kasus di gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Depik*, 4(2): 107-114.
- Purnawan, S., Alamsyah T.P.F., Setiawan I., Rizwan, Ulfah M., El Rahimi S.A. 2016. Analisis Sebaran Sedimen di Teluk Balohan Kota Sabang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(2):531-538.
- Saniah, Purnawan, S., Karina, S. 2014. Karakteristik dan kandungan mineral pasir pantai Lhok Mee, Beureunut dan Leungah, Kabupaten Aceh Besar. *Depik*, 3(3):263-270.
- Weltje, G.J., dan von Eynatten, H. 2004. Quantitative provenance analysis of sediments: review and outlook. *Sedimentary Geology*, 171:1-11.
- Zulkarnain, Muhammad, A. Halim, Y. Urrilijanto dan A. Manaf. 2000. Studi Awal Pengembangan Pasir Besi Pesisir Pantai Aceh Sebagai Bahan Baku Pembuatan Material Magnetik. *Prosiding Simposium Fisika Nasional, Puspiptek - Serpong*, 25-27 April 2000.