

SEBARAN SEDIMEN BERDASARKAN ANALISIS UKURAN BUTIR DI TELUK WEDA, MALUKU UTARA

SEDIMENT DISTRIBUTION BASED ON GRAIN SIZE ANALYSES IN WEDA BAY, NORTHERN MALUKU

Septriono Hari Nugroho^{1*} dan Abdul Basit¹

¹Pusat Penelitian Laut Dalam, LIPI, Ambon

Email: sept006@lipi.go.id

ABSTRACT

An integrated study of sediment distribution was conducted in Weda Bay, Northern Maluku to provide general information on transportation and deposition process based on sediment grain size distribution. The study was conducted during the Weda Bay Expedition using the “Baruna Jaya VII” research vessel in March 13th –22th 2013. Sieving method (granulometric) was used to analyze the grain size. The results indicated that in general the pattern of sea floor sediment distribution was dominated by clay – sand grain-sized. The current speed influenced the sediment transport, deposition, and distribution. Larger fractions of sediment were quickly settled on the sea floor due to stronger currents around Southern area (Widi islands), meanwhile the lesser fractions of the transported away into other places with weaker currents conditions.

Keywords: *current, the Weda Bay expedition, granulometric, grain size, sediment distribution*

ABSTRAK

Studi sebaran sedimen yang dilakukan secara terpadu di Teluk Weda, Maluku Utara ditujukan untuk memberikan gambaran proses transportasi dan pengendapan sedimen berdasarkan distribusi ukuran butir sedimen. Penelitian ini dilakukan pada ekspedisi Weda dengan menggunakan kapal riset “Baruna Jaya VII” yang dilaksanakan pada tanggal 13 – 22 Maret 2013. Analisis besaran butir sedimen dilakukan dengan menggunakan metode pengayakan (*granulometri*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum, pola sebaran sedimen permukaan dasar laut didominasi oleh sedimen berukuran lempung – pasir. Kecepatan arus mempengaruhi proses transportasi, pengendapan, dan sebaran sedimen. Kondisi arus yang lebih kuat di bagian Selatan (sekitar Kepulauan Widi) menyebabkan sedimen fraksi berukuran kasar (pasir – kerikil) cepat terendapkan, sedangkan fraksi halus tidak dapat mengendap dan terbawa ke tempat lain yang lebih tenang.

Kata kunci: arus, ekspedisi Teluk Weda, *granulometri*, ukuran butir, sebaran sedimen

I. PENDAHULUAN

Proses pengendapan sedimen dapat diperkirakan melalui penyebaran ukuran butir sedimen. Beberapa peneliti terdahulu telah melakukan penelitian terkait analisis distribusi ukuran butir untuk memberikan penjelasan tentang perubahan spasial, proses pengendapan, karakteristik lingkungan sedimen, distribusi ukuran butir, proses sortasi dan mengidentifikasi sumber sedimen suspensi (Gao and

Collins, 1992; Cheng *et al.*, 2004; Folk and Ward, 1957; Passega, 1957, 1964; Friedman, 1961; Glaitser and Nelson, 1974; Gao *et al.*, 1994; Wang and Ke, 1997; Lario *et al.*, 2002; Pascoe *et al.*, 2002; Mc Laren *et al.*, 2007; Poizot, 2007; Roux and Rojas, 2007; Purkait, 2010; Al-Hurban *et al.*, 2008; Kurashige and Fusejima, 1997). Analisis perubahan spasial dalam parameter ukuran butir (rata-rata, sortasi dan *skewness*) merupakan salah satu metode yang

digunakan untuk identifikasi jalur transportasi sedimen dengan menggunakan metode analisis granulometri. Nilai-nilai tersebut digunakan untuk menafsirkan sebaran, mekanisme pengangkutan dan pengendapan sedimen di suatu kawasan (Korwa *et al.*, 2013). Penelitian terdahulu hanya berfokus pada salah satu parameter saja, seperti rata-rata ukuran butir saja (Pettijohn *et al.*, 1972). Namun pada perkembangannya, penggunaan satu parameter tidak cukup untuk memprediksi pergerakan sedimen karena juga tergantung pada jenis lingkungan yang ada. Mc. Laren (1981) melakukan analisis tren ukuran butir dengan tiga parameter yaitu rata-rata ukuran, sortasi dan kemiringan. Selanjutnya di tahun 1985, Mc. Laren mengembangkan pendekatan statistik dari data ukuran butir untuk mengetahui kombinasi jalur transportasi sedimen, dimana transportasi sedimen terjadi di bagian hilir sungai.

Distribusi ukuran butir dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis agen transportasi, gelombang, pasang surut, angin lokal dan badai episodik yang masing-masing memiliki karakteristik spasial dan temporal sendiri (Liu *et al.*, 2000). Faktor oseanografi yang berperan dalam distribusi sedimen di suatu perairan adalah arus, khususnya terhadap sedimen tersuspensi (*suspended sediment*) (Purnawan *et al.*, 2012). Hal ini senada dengan Darlan (1996) yang menyebutkan bahwa distribusi fraksi sedimen dipengaruhi oleh arus. Pada daerah dengan turbulensi tinggi, fraksi yang memiliki kenampakan makroskopis seperti kerikil dan pasir akan lebih cepat mengendap dibandingkan fraksi yang berukuran mikroskopis seperti lumpur. Mekanisme distribusi pasir ini sangat tergantung dari dua faktor yang saling bergantung yaitu penyortiran hidrolis (*hydrolic sorting*) dan pengendapan (Wenno dan Witasari, 2001). Respon pasir

terhadap kedua faktor tersebut berbeda-beda sesuai dengan besarnya ukuran butir. Pengendapan pasir di pantai lebih kompleks dengan adanya proses traksi, saltasi dan suspensi.

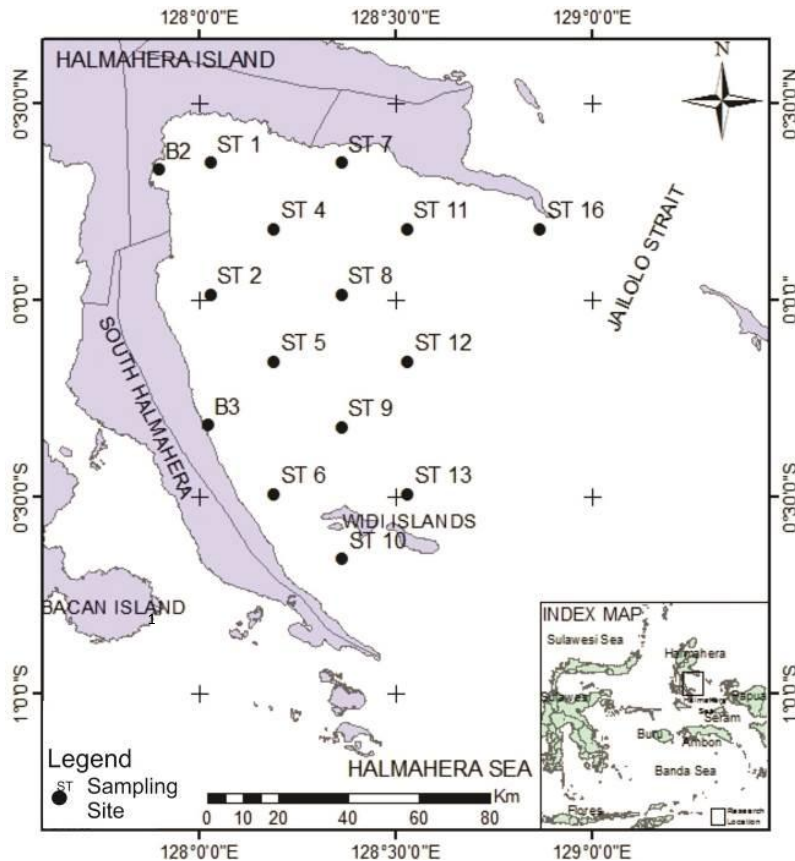
Dalam lingkungan pesisir, sedimen bersifat dinamis yang akan mengalami pengikisan, transportasi dan pengendapan dalam skala spasial maupun temporal. Penyelidikan pemahaman tentang proses dinamis yang terjadi di lingkungan pesisir sangatlah diperlukan untuk prediksi evolusi pesisir dimasa datang (Winter, 2007). Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk mendeskripsikan granulometri sedimen secara spasial sehingga dapat memberikan gambaran sumber sedimen, proses transportasi dan deposisi sedimen serta menganalisis karakteristik arus yang berperan dalam distribusi sedimen di perairan Teluk Weda.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di perairan Teluk Weda, Halmahera, Maluku Utara dilakukan pada Ekspedisi Teluk Weda dengan menggunakan kapal riset Baruna Jaya VII selama kurun waktu 13 – 23 Maret 2013. Sampel sedimen dasar laut di ambil dari 11 titik stasiun (Gambar 1).

Teluk Weda terletak di sebelah Utara Pulau Seram dan merupakan muara dari sungai-sungai yang berada di Pulau Halmahera. Sebelah timur Teluk Weda berbatasan langsung dengan Pulau Halmahera Bagian Selatan, sedangkan sisi Timur-Laut nya berhubungan dengan Selat Jailolo, dan sebelah Selatannya berhubungan langsung dengan Laut Halmahera dan berbatasan dengan Kepulauan Widi (Gambar 1). Kepulauan Widi merupakan kepulauan karang dengan pasir putih menghampar luas.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel sedimen dasar laut menggunakan *box corer* yang terdapat pada Kapal Riset Baruna Jaya VII. *Box corer* merupakan alat berbentuk segiempat (*box*) yang dirangkai dengan beberapa bagian lainnya untuk mengambil sedimen dasar laut tanpa dipengaruhi oleh aliran/pergerakan air pada waktu pengangkatan. Pengambilan sampel sedimen yang baik terlihat pada tingkat kejernihan air permukaan yang ada di dalam *box* sampel, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perubahan susunan pada sampel yang diambil (Natsir *et al.*, 2011). *Box corer* tersebut berukuran 50x60x40 cm dengan berat ± 500 kg. *Box corer* yang sudah terangkai dengan bagian lainnya kemudian diturunkan dengan sistem katrol yang sudah terpasang di kapal untuk memperoleh sampel sedimen.

2.3. Metode Analisis Sedimen

Distribusi ukuran butir diketahui menggunakan metode granulometri (Hubbard dan Pocock, 1972; Hsieh, 1995). Pemisahan ukuran butir dilakukan dengan saringan berukuran: >2 ; 1,4; 1; 0,5; 0,250; 0,150; 0,090; 0,063; dan $<0,063$ mm. Klasifikasi ukuran butir dilakukan berdasarkan klasifikasi Wentworth (1922). Penentuan jenis sedimen dilakukan berdasarkan klasifikasi Diagram Segitiga Shepard tahun 1954 (Dyer, 1986), sedangkan untuk menafsirkan sebaran, mekanisme pengangkutan dan pengendapan sedimen digunakan pendekatan statistik dari masing-masing kelompok sedimen. Parameter statistik yang digunakan dalam analisis sedimen adalah sebagai berikut:

2.3.1. Rataan Empirik atau Nilai Rata-rata (\bar{x}_a)

Parameter rata-rata empirik digunakan untuk mengetahui ukuran pemusatan sedimen. Rata-rata dari ukuran butir mencerminkan ciri energi pengendapan oleh air atau angin dalam menstranport sedimen (Richard, 1992). Penyebaran frekuensi besar butir sangat tergantung pada proses lingkungan pengendapan (Sya'rani dan Hariadi, 2006). Perhitungan rata-rata empirik menggunakan persamaan statistik berikut (Blott and Pye, 2001).

$$\bar{x}_a = \frac{\sum f m_m}{100}$$

dimana \bar{x}_a =rata-rata empirik; f=frekuensi; m_m =mid-point untuk masing-masing kelas (mm).

2.3.2. Koefisien Pemilahan (Sortasi/ σ_a)

Sortasi dapat menunjukkan batas ukuran butir atau keanekaragaman ukuran butir, tipe dan karakteristik serta lamanya waktu sedimentasi dari suatu populasi sedimen (Folk, 1968). Menurut Friedman dan Sanders (1978), sortasi atau pemilahan adalah penyebaran ukuran butir terhadap ukuran butir rata-rata. Sortasi dikatakan baik jika batuan sedimen mempunyai penyebaran ukuran butir terhadap ukuran butir rata-rata pendek. Sebaliknya apabila sedimen mempunyai penyebaran ukuran butir terhadap rata-rata ukuran butir panjang disebut sortasi jelek. Persamaan statistik dan klasifikasi kelas pemilahan berdasarkan persamaan sortasi yang dibuat oleh Blott and Pye (2001):

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{\sum f (m_m - \bar{x}_a)^2}{100}}$$

dimana σ_a =nilai sortasi; f=frekuensi; m_m =mid-point untuk masing-masing kelas (mm); \bar{x}_a =rata-rata empirik. Kelas sortasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi sortasi (Folk and Ward, 1957).

<i>Sorting (σ_a)</i>	
< 0,35	<i>Very well sorted</i>
0,35 – 0,50	<i>Well sorted</i>
0,50 – 0,71	<i>Moderately well sorted</i>
0,71 – 1,00	<i>Moderately sorted</i>
1,00 – 2,00	<i>Poorly sorted</i>
2,00 – 4,00	<i>Very poorly sorted</i>
> 4,00	<i>Extremely poorly sorted</i>

2.3.3. Kemencengan (Skewness/ Sk_a)

Nilai kemencengan adalah penyimpangan distribusi ukuran butir terhadap distribusi normal. Distribusi normal adalah suatu distribusi ukuran butir dimana pada bagian tengah dari sampel mempunyai jumlah butiran paling banyak. Butiran yang lebih kasar serta lebih halus tersebar disisi kanan dan kiri dalam jumlah yang sama. Apabila dalam suatu distribusi ukuran butir berlebihan partikel kasar, maka kepencengannya bernilai negatif dan begitu pula sebaliknya, apabila distribusi ukuran butir berlebihan partikel halus maka kemencengannya bernilai positif (Folk, 1974). Persamaan statistik dan klasifikasi kemencengan berdasarkan persamaan yang dibuat Blott and Pye (2001):

$$Sk_a = \frac{\sum f (m_m - \bar{x}_a)^3}{100 \sigma_a^3}$$

dimana Sk_a = nilai kemencengan; f = frekuensi; m_m = mid-point untuk masing-masing kelas (mm); \bar{x}_a = rata-rata empirik; σ_a = nilai sortasi. Pengelompokan nilai *Skewness* didasarkan pada Folk and Ward (1957) (Tabel 2).

2.3.4. Peruncingan (Kurtosis/ K)

Kurtosis menunjukkan kepuncakan atau kedataran distribusi dalam perbandingan kepada distribusi normal. Ukuran ini tidak sering digunakan untuk

Tabel 2. Klasifikasi Skewness (Folk dan Ward, 1957).

Skewness (Sk_a)	
+0,3 to +0,1	<i>Very fine skewed</i>
+0,1 to +0,3	<i>Fine skewed</i>
+0,1 to -0,1	<i>Symmetrical</i>
-0,1 to -0,3	<i>Coarse skewed</i>
-0,3 to -1,0	<i>Very coarse skewed</i>

mengukur distribusi ukuran partikel pada sungai-sungai dengan dasar kerikil (Junaidi dan Wigati, 2011).

Folk & Ward (1957) mengusulkan untuk menghitung kurtosis menggunakan ekor dan kuartil dari distribusi. Kurtosis dihitung dengan pendekatan oleh Folk & Ward (1957) yang dikelompokkan ke dalam enam kategori (Tabel 3).

$$K_a = \frac{\sum f(m_m - \bar{x}_a)^4}{100\sigma_a^4}$$

dimana K_a = nilai kurtosis; Sk_a = nilai kemencengan; f = frekuensi; m_m = mid-point untuk masing-masing kelas (mm); \bar{x}_a = rata-rata empirik; σ_a = nilai sortasi.

Tabel 3. Klasifikasi Kurtosis (Folk and Ward, 1957).

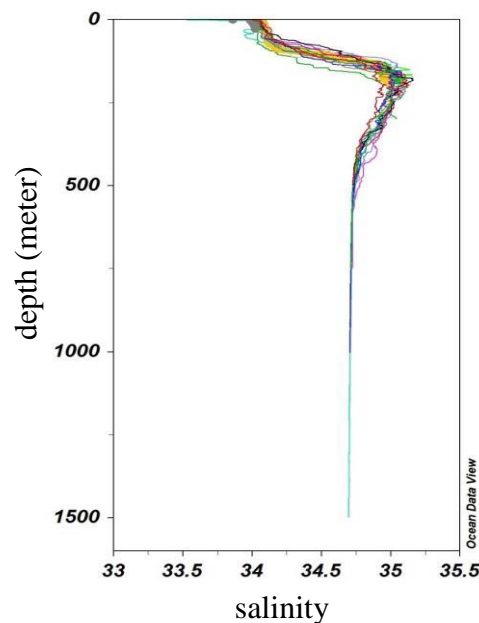
Kurtosis (K)	
<0,67	<i>very platykurtic</i>
0,67-0,9	<i>Platykurtic</i>
0,9-1,11	<i>Mesokurtic</i>
1,11-1,5	<i>Leptokurtic</i>
1,5-3	<i>very leptokurtic</i>
>3	<i>extremely leptokurtic</i>

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Oseanografi Lokasi Penelitian

Secara umum kondisi perairan ini di pengaruhi oleh perairan Samudra pasifik selatan. Pengaruh karektarik masa air dari samudra ini pada perairan Teluk Weda ini teridentifikasi dengan

adanya salinitas yang nilainya >35 psu pada lapisan termoklin (Gambar 2). Besar arus maksimum di setiap lokasi bervariasi antara 30 cm/s s.d 80 cm/s (Gambar 3), dimana besar arus maksimum tertinggi teramati di stasiun 10 pada 80 cm/s sedangkan arus maksimum terendah teramati di sekitar stasiun B3 pada 30 cm/s. Selain itu, dalam penelitian ini ditemukan juga bahwa arus maksimum di stasiun-stasiun sekitar perairan kepulauan Widi memiliki nilai yang relatif besar dibandingkan dengan stasiun-stasiun lainnya. Hal ini berkaitan dengan adanya celah antara pulau.

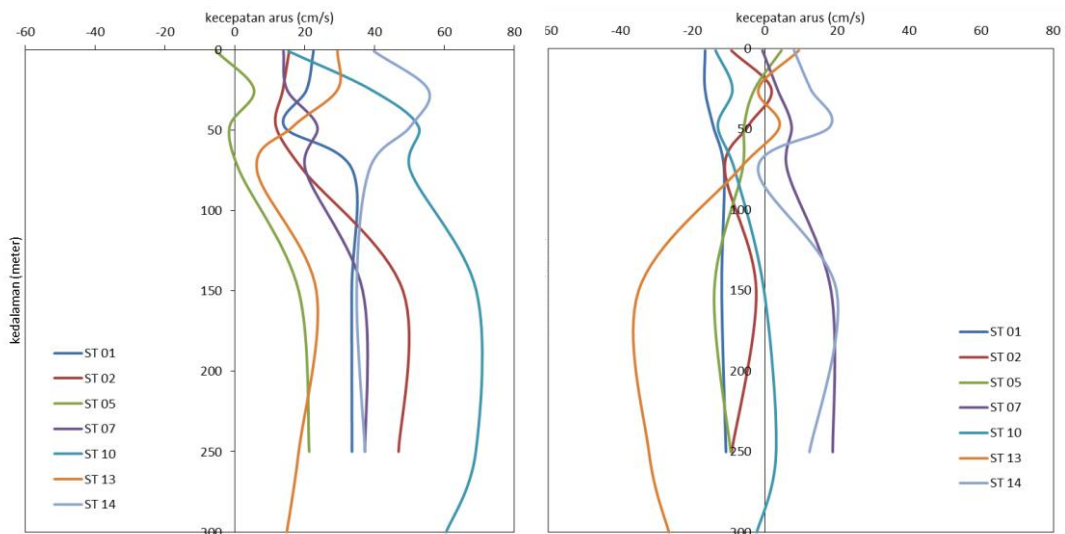


Gambar 2. Profil vertikal salinitas terhadap kedalaman.

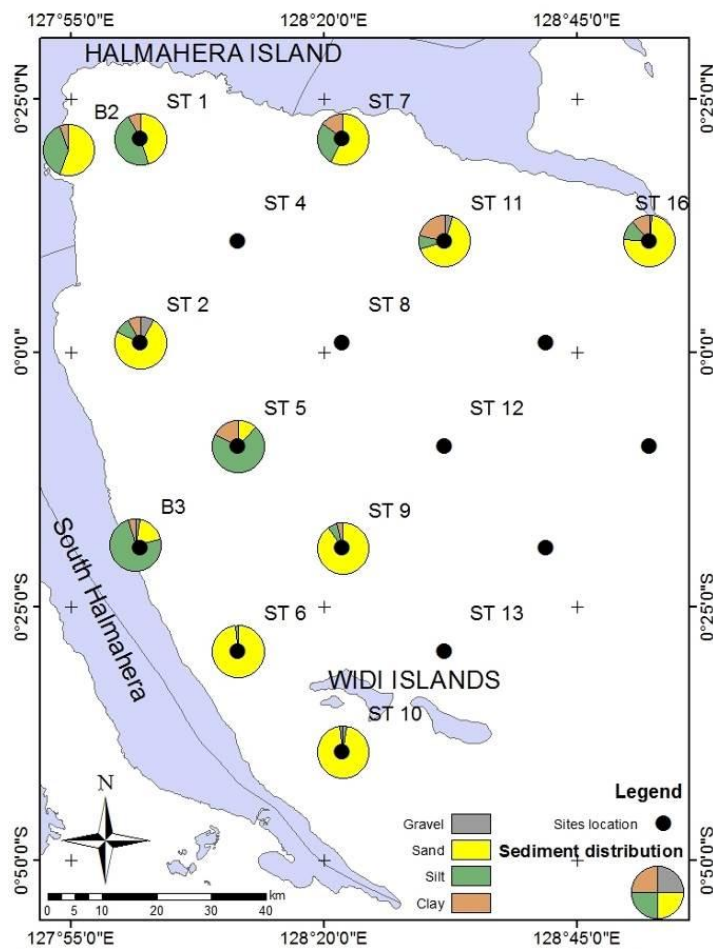
3.2. Jenis Sedimen Dasar laut

Secara umum sedimen dasar laut yang ada di lokasi penelitian didominasi oleh ukuran butir lempung – pasir (Tabel 4). Jenis sedimen pasir banyak dijumpai di stasiun penelitian bagian selatan disekitar Kepulauan Widi (stasiun 6, 9, 10), sedangkan pasir-lumpur menyebarkan di bagian tengah teluk (stasiun 2, 7, 11, 16). Sedimen berukuran halus (lanau – lanau pasiran) mendominasi bagian yang berdekatan dengan pesisir (Gambar 4).

Sebaran Sedimen Berdasarkan Analisis Ukuran Butir ...



Gambar 3. Kecepatan arus timur-barat (kiri) dan utara-selatan (kanan) pada saat air pasang.



Gambar 4. Sebaran sedimen di perairan Teluk Weda.

Tabel 4. Persentase berat butir sampel sedimen.

No.	Kode sampel	Kerikil (%)	Pasir (%)	Lanau (%)	Lempung (%)	Jenis sedimen
1	ST 1	0	45.32	46.41	8.26	Lanau pasiran
2	ST 2	7.77	73.93	9.96	8.33	Pasir lumpuran
3	ST 5	0	11.50	71.05	17.45	Lanau
4	ST 6	0.42	97.41	1.61	0.57	Pasir
5	ST 7	0	57.74	27.52	14.74	Pasir lumpuran
6	ST 9	0.88	89.22	5.99	3.91	Pasir
7	ST 10	2.25	95.72	1.71	0.33	Pasir
8	ST 11	4.94	65.26	8.57	21.23	Pasir lumpuran
9	ST 16	1.37	74.72	12.28	11.63	Pasir lumpuran
10	B2	0	55.46	38.93	5.61	Pasir lumpuran
11	B3	2.38	18.9	74.06	4.65	Lanau pasiran

Perbedaan ukuran butir sedimen berhubungan dengan asal sumber sedimen. Semakin ke arah dalam teluk, ukuran butir sedimen semakin halus, sedangkan ukuran butir yang berhadapan dengan laut lepas lebih kasar. Hal ini menunjukkan bahwa sumber sedimen berasal dari laut yang kemudian mengalami proses transportasi hingga akhirnya terendapkan menjadi sedimen di masing-masing lokasi. Komposisi yang didominasi oleh cangkang biota laut, foraminifera dan organisme laut yang telah mati menunjukkan endapan tersebut termasuk sedimen biogenik. Selain itu, beberapa sedimen yang berasal dari dekat pantai ditemukan endapan terigenik berupa batuan berukuran halus dan mineral-mineral lempung dan sisa tumbuhan, hal ini mencirikan adanya pengaruh dari daratan dan aktivitas vulkanik

3.2. Analisis Statistik untuk Parameter Ukuran Butir

Analisis perubahan spasial dalam parameter ukuran butir (rata-rata, sortasi dan skewness) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk identifikasi proses transportasi dan deposisi sedimen.

Untuk memperoleh parameter ukuran butir, maka dilakukan perhitungan statistika dengan hasil yang tercantum pada tabel 5. Hasil analisis parameter ukuran butir menunjukkan bahwa Teluk Weda didominasi oleh pasir halus – kasar dengan kisaran ukuran butir 0,125 – 2,00 mm. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen telah mengalami proses deposisi. Proses deposisi tersebut dicirikan dengan terendapkannya sedimen berukuran halus – kasar. Nilai sortasi sedimen di lokasi penelitian termasuk dalam pemilahan yang buruk sampai sangat buruk sekali (Tabel 5). Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh arus yang bekerja pada lingkungan tersebut yang mengakibatkan ukuran butir sedimen yang mengendap tercampur secara acak. Nilai kemencengannya termasuk dalam kategori asimetris ke ukuran kecil (*strongly fine skewed*) hingga asimetris ke ukuran besar (*strongly coarse skewed*), dengan dominasi terbanyak pada kisaran nilai kemencengan (-0,39) – (-1,66) yang termasuk dalam kategori asimetris ke ukuran besar (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa sedimen telah mengalami proses transportasi dan mengendap pada kawasan perairan

Tabel 5. Hasil perhitungan statistik untuk parameter ukuran butir.

No	Stasi-un	Rataan empirik	Sortasi	Klasifikasi	Skewness	Klasifikasi	Kurtosis	Klasifikasi
1	ST 1	2.87	1.64	<i>poorly sorted</i>	-0.39	<i>strongly coarse skewed</i>	0.13	<i>very platy kurtic</i>
2	ST 2	2.04	1.98	<i>poorly sorted</i>	-1.02	<i>strongly coarse skewed</i>	-0.26	<i>very platy kurtic</i>
3	ST 5	3.82	1.35	<i>poorly sorted</i>	-0.74	<i>strongly coarse skewed</i>	0.001	<i>very platy kurtic</i>
4	ST 6	0.98	3.11	<i>very poorly sorted</i>	-1.2	<i>strongly coarse skewed</i>	-0.003	<i>very platy kurtic</i>
5	ST 7	2.67	1.94	<i>poorly sorted</i>	0.06	<i>near symmetrical</i>	0.29	<i>very platy kurtic</i>
6	ST 9	1.82	1.29	<i>poorly sorted</i>	0.8	<i>strongly fine skewed</i>	1.23	<i>lepto kurtic</i>
7	ST 10	0.61	1.23	<i>poorly sorted</i>	0.58	<i>strongly fine skewed</i>	1.12	<i>lepto kurtic</i>
8	ST 11	2.21	2.46	<i>very poorly sorted</i>	-0.44	<i>strongly coarse skewed</i>	-0.01	<i>very platy kurtic</i>
9	ST 16	1.96	2.2	<i>very poorly sorted</i>	-0.72	<i>strongly coarse skewed</i>	-0.12	<i>very platy kurtic</i>
10	B2	2.89	1.3	<i>poorly sorted</i>	-0.26	<i>coarse skewed</i>	0.39	<i>very platy kurtic</i>
11	B3	3.24	1.46	<i>poorly sorted</i>	-1.66	<i>strongly coarse skewed</i>	-0.67	<i>very platy kurtic</i>

tersebut. Berdasarkan perhitungan statistik diatas dapat ditunjukkan bahwa transportasi sedimen di kawasan tersebut dipengaruhi arus yang berfluktuasi sehingga mampu memilah setiap ukuran butiran sedimen yang halus.

3.3. Proses Transportasi, Pengendapan dan Sebaran Sedimen

Pola transportasi sedimen yang berkembang di lokasi penelitian terdiri dari transportasi *bedload* dan *suspension* (suspensi). Mekanisme transportasi *bedload* terjadi pada fraksi yang kasar

melalui pergerakan transportasi arus traksi dalam bentuk *rolling* (menggeling), *sliding* (terseret), *creep* (merayap) dan saltasi. *Suspension load* bekerja mentranspor fraksi halus (lempung sampai pasir sangat halus) berbentuk suspensi yang terangkut cukup jauh dalam aliran, sebelum pada akhirnya mengendap dengan kecepatan arus yang menurun. Kondisi perairan Teluk Weda menunjukkan adanya aliran turbulen. Pergerakan partikel air di aliran turbulen yang cenderung acak akan mengurangi *settling velocity* (kecepatan jatuh) dari

partikel sedimen. Aliran turbulen ini membantu mengabrasi *bed* (dasar wadah aliran) dan membawa (*entrainment*) material sedimen baru. Arus mempunyai sifat yang mampu menyeleksi ukuran butir yang dipindahkannya dalam proses sedimentasi sehingga menyebabkan variasi ukuran butir dalam suatu lingkungan. Transpor sedimen yang terjadi disebabkan adanya arus sejajar pantai (*longshore sediment transport*).

Adanya sedimen berukuran kasar menunjukkan bahwa arus dan gelombang pada daerah itu relatif kuat, fraksi kasar umumnya diendapkan pada daerah terbuka yang berhubungan dengan laut lepas, sedangkan sedimen halus diendapkan pada arus dan gelombang benar-benar tenang. Kondisi oseanografi di bagian Selatan dengan arus yang lebih kuat menyebabkan sedimen fraksi berukuran kasar (pasir – kerikil) cepat terendapkan, sedangkan fraksi halus tidak dapat mengendap dan terbawa ke tempat lain yang lebih tenang. Pada daerah berturbulensi tinggi, fraksi ukuran butir yang lebih besar akan lebih cepat mengendap dan tenggelam pada dekat dasar laut dibandingkan fraksi yang berukuran lebih halus. Sedimen halus akan lebih mudah berpindah dan cenderung lebih cepat daripada ukuran kasar karena terangkut dalam bentuk suspensi. Lumpur terakumulasi pada semua *setting* dengan kondisi arus yang benar-benar tenang dan akan mulai mengendap ketika kecepatan aliran mulai merendah. Jika kondisi arus tidak stabil maka terjadi pengendapan fraksi sedang sampai kasar (pasir) sehingga terjadi perselingan lumpur dan pasir seperti pada lingkungan pengendapan tidal pada umumnya.

Pada bagian tengah dan tepi Teluk Weda didominasi oleh jenis sedimen yang lebih halus (lanau – pasir lumpuran). Hal ini disebabkan karena letaknya yang lebih jauh dari lautan lepas dan terlindung dari

pengaruh arus yang kuat serta banyak bahan organik dan detritus yang dibawa air sungai dan menumpuk di perairan ini, terutama pada saat arus melemah yang berasal dari kawasan mangrove di sekitar Teluk Weda. Sedangkan jenis sedimen di bagian selatan (sekitar Kepulauan Widi) didominasi oleh pasir, hal ini dikarenakan letaknya yang langsung berhadapan dengan laut lepas dan adanya pengaruh arus yang kuat mengakibatkan fraksi kasar lebih cepat mengendap di kawasan tersebut.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di Teluk Weda diketahui jenis – jenis sedimen yang mendominasi perairan tersebut yaitu pasir, pasir lumpuran, lanau dan lanau pasiran. Kecepatan arus rata-rata tertinggi terdapat pada stasiun 10 sebesar 80 cm/s dan terendah di stasiun B3 sebesar 30 cm/s. Kecepatan arus mempengaruhi distribusi sebaran sedimen, dimana butiran sedimen yang lebih besar ditemukan pada daerah yang memiliki kecepatan arus yang lebih tinggi dan sedimen halus diendapkan pada daerah yang berarus lemah. Mekanisme transportasi sedimen pada fraksi yang kasar terjadi secara *bedload* dalam bentuk menggelinding, terseret, merayap dan saltasi, sedangkan pada fraksi halus (lempung sampai pasir sangat halus) ditranspor secara *suspension load* dalam bentuk suspensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan hasil dari pelayaran Teluk Weda 2013 yang diselenggarakan oleh UPT BKBL LIPI Ambon dengan sumber dana penelitian DIPA 2013. Kami mengucapkan terimakasih kepada Kapten dan Anak Buah Kapal Baruna Jaya VII yang telah membantu selama pengambilan sampel.

Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah bersedia memberikan koreksi, kritik, saran dan masukan, sehingga penelitian dan penulisan makalah ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hurban, A., H. El-Gamily, A. El-Sammak. 2008. Geomorphic changes in Ras Al- Subiyah area, Kuwait. *Environmental Geology* 54: 1377–1390.
- Blott, S.J. and K. Pye. 2001. Gradistat: a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. *Earth Surface Processes Landforms*, 26:1237–1248. DOI: 10.1002/esp.261.
- Cheng, P., S. Gao, H. Bokuniewicz. 2004. Net sediment transport patterns over the Bohai Strait based on grain size trend analysis. *Estuarine Coastal Shelf Science*, 60:203–212.
- Darlan, Y. 1996. Geomorfologi wilayah pesisir. Aplikasi untuk penelitian wilayah pantai. Pusat Pengembangan Geologi Kelautan. Bandung. 96hlm.
- Dyer, K. 1986. Coastal and estuarine sediment dynamics. John Wiley & Sons. Chichester. 342p.
- Folk, R.L. and W.C. Ward. 1957. Brazos River bar, a study in the significance of grainsize parameters. *J. of Sedimentary Petrology*, 27:3–26.
- Folk, R.L. 1968. Petrology of sedimentary rocks. Hemphill Publishing Company. Austin. 170p.
- Folk, R.L. 1974. Petrology of sedimentary rocks. Hemphill Publishing Company. Austin, Texas. 183p.
- Friedman, G.M. 1961. Distinction between dune, beach and river sands from their textural characteristics. *J. of Sedimentary Petrology*, 31:514–529.
- Friedman, G.M. and J.E. Sanders. 1978. Principles of sedimentology. John Wiley & Sons. New York. 792p.
- Gao, S. and M. Collins. 1992. Net sediment transport patterns inferred from grain-size trends, based upon definition of “transport vectors”. *Sedimentary Geology*, 80: 47-60.
- Gao, S., M. Collins, J. Lanckneus, G. De Moor, V. Van Lancker. 1994. Grain size trends associated with net sediment transport patterns: an example from the Belgian continental shelf. *Marine Geology*, 121:1781-1785.
- Glaister, R.P. and H.W. Nelson, 1974. Grain-size distributions: an aid in facies identification. *Bulletin of Canadian Petroleum Geology*, 22:203–240.
- Hsieh, H. 1995. Spatial and temporal patterns of polychaete communities in a subtropical mangrove swamp: influences of sediment and microhabitat, *Mar Ecol Prog Ser.*, 127:157-167.
- Hubbard, J.A.E.B. and Y. P. Pocock. 1972. Sediment rejection by recent scleractinian corals: a key to paleoenvironmental reconstruction. *Geologische Rundschau*, 61:598-626.
- Junaidi dan R. Wigati. 2011. Analisis parameter statistik butiran sedimen dasar pada sungai alamiah (studi kasus Sungai Krasak Yogyakarta). *Wahana Teknik Sipil*, 16(2):46–57.
- Korwa, J.I.S., E.T. Opa, dan R. Djamaludin. 2013. Karakteristik sedimen litoral di pantai sindulang satu. *J. Pesisir dan Laut Tropis*, 1(1):48–54.
- Kurashige, Y. and Y. Fusejima. 1997. Source identification of suspended sediment from grain-size

- distributions: I. Application of non parametric statistical tests. *Catena*, 31:39–52.
- Lario, J., C. Spencer, A.J. Plater, C. Zazo, J.L. Goy, and C.J. Dabrio. 2002. Particle size characterisation of Holocene back-barrier sequences from North Atlantic coasts (SW Spain and SE England). *Geomorphology*, 42(1-2):25–42.
- Le Roux, J.P. and E.M. Rojas. 2007. Sediment transport patterns determined from grain size parameters: Overview and state of the art. *Sedimentary Geology*, 202:473–488.
- Liu, J.T., J.S. Huang, R.T. Hsu, and J.M. Chyan. 2000. The coastal depositional system of a small mountainous river: a perspective from grain-size distributions. *Marine Geology*, 165:63–86.
- McLaren, P.A. 1981. Interpretation of trends in grain-size measurements. *J. of Sedimentary Petrology*, 51: 611-624.
- McLaren, P.A. and D. Bowles. 1985. The effects of sediment transport on grain-size distributions. *J. of Sedimentary Petrology*, 55(4):457-470.
- McLaren, P.A., S.H. Hill, and D. Bowles. 2007. Deriving transport pathways in a sediment trend analysis (STA). *Sedimentary Geology*, doi:10.1016/j.sedgeo.2007.03.011.
- Natsir, S.M., M. Subkhan, Rubiman, dan S.P.A. Wibowo, 2011. Komunitas foraminifera bentik di perairan Kepulauan Natuna. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 3(2):21-31.
- Pascoe, G.A., P. McLaren, M. Soldate. 2002. Impact of offsite sediment transport and toxicity on remediation of a contaminated estuarine bay. *Marine Pollution Bulletin*, 44:1184–1193.
- Passega, R. 1957. Texture as characteristic of clastic deposition. *AAPG Bulletin*, 41: 1952–1984.
- Passega, R. 1964. Grain size representation by CM patterns as a geological tool. *J. of Sedimentary Petrology*, 34:830-847.
- Pettijohn, F.G., P.D. Potter, and R. Siever. 1972. Sand and sandstone. Springer. New York. 618p.
- Poizot, E., Y. Mear, M. Thomas, S. Garnaud. 2006. The application of geostatistics in defining the characteristic distance for grain size trend analysis. *Computers & Geosciences*, 32:360–370.
- Purkait, B. 2010. The use of grain-size distribution patterns to elucidate Aeolian processes on a transverse dune of Thar Desert, India. *Earth Surface Processes Landforms*, 35:525–530.
- Purnawan, S., I. Setiawan, dan Marwantim. 2012. Studi sebaran sedimen berdasarkan ukuran butir di perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 1(1):31-36.
- Richard, A D, JR. 1992. Depositional system an introduction to sedimentology and stratigraphy 2nd. Prastise Hall Inc. New Jersey. 604p.
- Shepard, F.P. 1954. Nomenclature based on sand-silt-clay ratios. *J. of Sedimentary Petrology*, 24(3):151-158.
- Sya'rani, L. dan Hariadi. 2006. Penentuan sumber sedimen dasar perairan: I. Berdasarkan analisis minerologi dan kandungan karbonat. *J. Ilmu Kelautan*, 11 (1):37–43.
- Wang, Y. and X. Ke. 1997. Grain-size characteristics of the extant tidal flat sediments along the Jiangsu coast, China. *Sedimentary Geology*, 112(1-2):105-122.
- Wenno, L.F dan Y. Witasari. 2001. Distribusi ukuran butir pasir di

- Pantai Parangtritis, Yogyakarta. *Pesisir dan Pantai Indonesia*, 6:95–103.
- Wentworth, C.K. 1922. A scale of grade and class term for clastic sediment. *J. Geology*, 30:337-392.
- Winter, C. 2007. On the evaluation of sediment transport models in tidal environments. *Sedimentary Geology*, 202:562–571. doi:10.1016/j.sedgeo.2007.03.019.
- Diterima* : 5 Februari 2014
Direview : 14 Mei 2014
Disetujui : 26 Mei 2014