

SEBARAN SEDIMEN BERDASARKAN ANALISIS PARAMETER UKURAN BUTIR DI MUARA SUNGAI SAMBAS KALIMANTAN BARAT

SEDIMENT DISTRIBUTION BASED ON GRAIN SIZE PARAMETER ANALYSIS IN ESTUARY OF THE SAMBAS RIVER WEST BORNEO

Warsidah¹, Risiko¹, Dicky Wahyuda Saputra¹, Muliadi², Zan Zibar³, Heni Susiati⁴

¹ Program Studi Ilmu Kelautan, FFMIPA, Universitas Tanjungpura, Indonesia, 79452

² Program Studi Geofisika, FMIPA, Universitas Tanjungpura, Indonesia, 79452

³ Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas OSO Indonesia, 79452

⁴ Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta, Indonesia 12710

Email: warsidah@fmipa.untan.ac.id, risiko@physics.untan.ac.id, dickywahyuda.saputra@gmail.com,
muliadi@fmipa.untan.ac.id, zanzibar@oso.ac.id, heni_susiati@batan.go.id

DOI : 10.32693/jgk.19.2.2021.723

Diterima : 02-09-2021, Disetujui : 07-12-2021

ABSTRAK

Studi tentang sebaran sedimen dasar laut ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui persentase nilai fraksi, jenis dan parameter statistik ukuran butir. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – April 2021 di perairan muara Sambas, Kecamatan Pemangkat, Kalimantan Barat. Hasil persentase fraksi sedimen dasar laut dari pasir di lokasi ini diperoleh nilai rata-rata sebesar 23,11 %, lanau 63,33 % dan lempung 13,56 %. Dari hasil tersebut secara keseluruhan didapatkan sebaran jenis sedimen dasar di perairan ini didominasi oleh lanau. Berdasarkan parameter ukuran butir sedimen dasar diperoleh nilai ukuran butir rata-rata berkisar antara 1,04 – 2,47. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemusatan sedimen di lokasi penelitian berada pada klasifikasi pasir halus (*fine sand*) dan pasir sedang (*medium sand*). Kemudian nilai *sortasi* yang diperoleh dari seluruh stasiun berkisar antara 0,93 - 1,50 dengan klasifikasi terpilah sedang (*moderately sorted*) dan terpilah buruk (*poorly sorted*), nilai *skewnes* berkisar antara 0,54 – 1,45 dengan klasifikasi condong sangat halus dan nilai *kurtosis* pada setiap stasiun berkisar antara 0,61 – 1,17 dengan klasifikasi *platykurtic*, *mesokurtic*, *very platykurtic* dan *leptokurtic*.

Kata kunci: Sebaran sedimen, fraksi sedimen dasar, ukuran butir, muara Sungai Sambas

ABSTRACT

The purpose of this study on the distribution of seabed sediments was to determine the percentage of the fraction values, type, and statistical parameters of grain size. This research was conducted in March – April 2021 in the waters of Muara Sambas, Pemangkat District, West Kalimantan. The results of the percentage of the basic sediment fraction from sand in this location obtained an average value of 23.11%, silt 63.33%, and clay 13.56%. From these results, the overall distribution of basic sediment types in these waters is dominated by silt. Based on the grain size parameters of the bottom sediment, the average grain size value ranged from 1.04 to 2.47. These results indicate that the concentration of sediment at the study site is in the classification of fine sand and medium sand. Then the sorting value obtained from all stations ranges from 0.93 to 1.50 with a moderately sorted and poorly sorted classification, the skewness value ranges

from 0.54 to 1.45 with a very fine skewed classification and kurtosis values at each station ranged from 0.61 to 1.17 with a classification of platycuric, mesokurtic, very platykurtic and leptokurtic.

Keyword: *Sediment distribution, bottom sediment fraction, grain size, Sambas River Estuary*

Kontribusi:

Warsidah, Risiko adalah kontributor utama pada makalah ini, sedangkan Dicky Wahyuda Saputra, Muliadi, Zan Zibar, Heni Susiati adalah kontributor anggota.

PENDAHULUAN

Muara merupakan tempat pertemuan antara laut dan sungai yang terletak dibagian hilir sungai. Permasalahan yang biasa ditemui pada bagian muara adalah banyaknya endapan di muara sungai (Satria *et al.*, 2017). Pengendapan yang terjadi di bagian muara akibat adanya interaksi antara pasang surut, gelombang dan kecepatan arus yang membawa partikel sedimen di daerah sekitar pantai. Proses pengendapan sedimen tersebut dapat diketahui dengan penyebaran ukuran butir sedimen (Nurgoho dan Basit, 2014). Menurut Blott and Pye (2001) ukuran butir merupakan aspek penting dalam sedimentasi, transportasi dan pengendapan. Klasifikasi sedimen dapat memberikan informasi asal usul sedimen dan pola transportasi sedimen yang memberikan pengaruh terhadap ukuran butiran sedimen (Wolanski, 2007; Purnawan *et al.* 2012; Setiawan dan Subiandono, 2015).

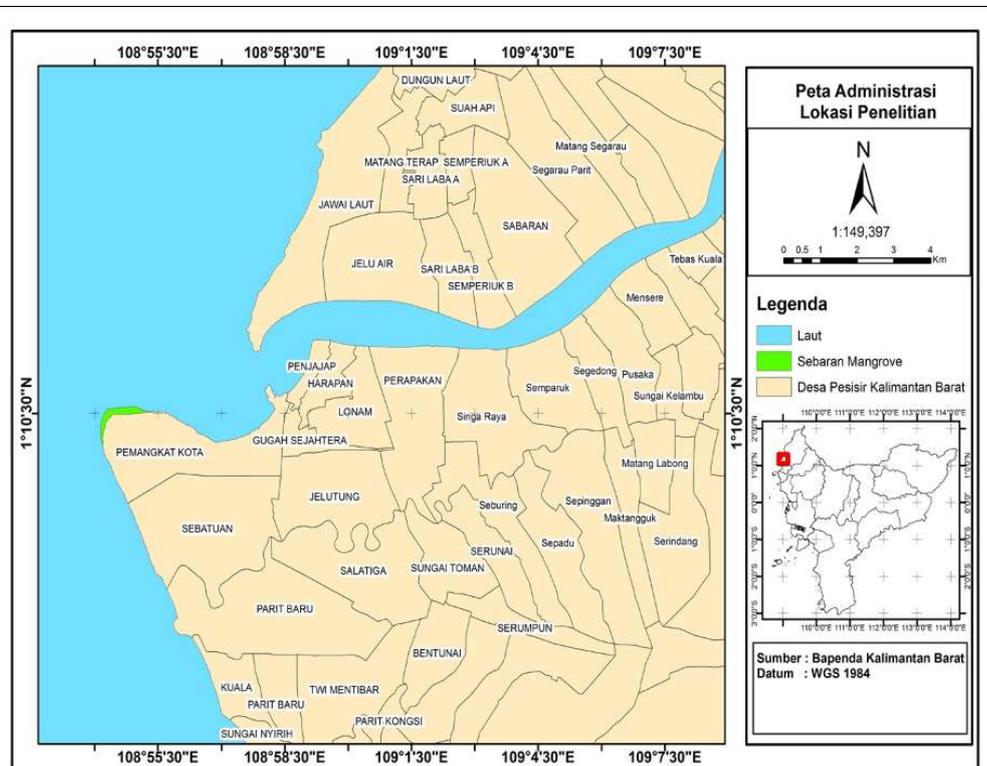
Sebaran ukuran butir sedimen dipengaruhi oleh beberapa faktor oseanografi seperti pasang surut, kecepatan arus dan gelombang yang masing-masing memiliki karakteristik spasial dan temporal sendiri (Liu *et al.*, 2000; Purnawan *et al.*, 2015). Nugroho dan Putra (2019) menyatakan bahwa karakteristik ukuran butir sedimen di daerah pasang surut dapat mengalami perubahan ukuran butir seiring dengan proses transportasi sedimen yang terjadi. Sebaran dan perbedaan ukuran butir sedimen dapat dijadikan indikator perilaku pada aliran sedimen di suatu wilayah perairan (Nugroho dan Basit, 2014; Purnawan *et al.*, 2015).

Secara geografis muara sungai Sambas terletak di antara dua kecamatan yaitu Kecamatan Pemangkat dan Kecamatan Jawai Kabupaten Sambas yang berhadapan langsung dengan Laut Natuna. Secara umum muara sungai ini difungsikan sebagai jalur penyebrangan antar dua kecamatan tersebut. Selain itu lokasi ini juga terdapat Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) yang difungsikan oleh masyarakat nelayan untuk alur pelayaran kapal dan budidaya pertambakan ikan. Pemanfaatan kawasan tersebut mengakibatkan adanya proses sedimentasi yang menyebabkan sungai menjadi dangkal. Salah satu cara untuk menentukan sebaran sedimen dasar perairan adalah dengan menentukan parameter statistik ukuran butir sedimen. Parameter statistik ukuran butir sedimen tersebut adalah rata-rata ukuran butir (*mean size*), sortasi, *skewness* dan *kurtosis* yang digunakan untuk menjelaskan kondisi sedimen (Friedman, 1961; Folk, 1974; Dyer, 1986; Edwards, 2001). Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sebaran sedimen dasar berdasarkan analisis parameter statistik ukuran butir sedimen sehingga memberikan gambaran tentang persentase fraksi sedimen, jenis sedimen dan ukuran butir sedimen di perairan muara Sungai Sambas.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2021 di perairan muara Sungai Sambas, Kecamatan Pemangkat, Kalimantan Barat (Gambar 1). Pengambilan sampel sedimen terdiri dari sembilan titik stasiun yang



Gambar 1. Peta adminstrasi lokasi penelitian di perairan di perairan muara Sungai Sambas (titik merah merupakan stasiun pengambilan sampel sedimen)

masing-masing stasiun juga dilakukan pengukuran kecepatan arus dan kedalaman perairan. Kecepatan arus diukur pada dua kedalaman yaitu $0,2 d$ dan $0,8 d$ yang masing-masing mewakili pada lapisan permukaan dan lapisan dasar perairan. Pengukuran kecepatan arus ini dilakukan untuk mengetahui katagori nilai kecepatan arus di lokasi penelitian, karena besar dan kecilnya nilai kecepatan arus tersebut sangat mempengaruhi sebaran sedimen dasar perairan. Sedangkan pengukuran pasang surut dilakukan selama 15 hari dalam waktu interval setiap 1 jam sebagai koreksi kedalaman dasar perairan.

Analisis Ukuran Butir

Sampel sedimen dianalisis menggunakan metode ayakan (hidrometer) yang dilakukan dengan beberapa tahapan seperti uji hidrometer, berat jenis, penentuan butir sedimen, penentuan tekstur sedimen dan penentuan ukuran butir dengan perhitungan analisis parameter statistik. Uji hidrometer dilakukan dengan proses pengeringan menggunakan oven hingga kering selama 24 jam. Sampel yang telah kering kemudian disaring menggunakan ayakan nomor 10 dengan *mash size* 2 mm. Sampel diayak dan ditimbang sebanyak 50 g dan dicampur dengan bahan reagen NaPO_3 sebanyak 5 g ditambahkan air sebanyak 200 ml dan diamkan selama 24 jam. Tahapan selanjutnya dilakukan pembacaan menggunakan hidrometer yang dimulai saat menit ke- 2, 5, 30, 60, 250 dan 1440. Sedimen yang telah dilakukan pembacaan menggunakan hidrometer kemudian disaring menggunakan ayakan nomor 200 dengan *mash size* 0,075 mm. Klasifikasi penentuan tekstur sedimen dilakukan menggunakan konsep gradasi Diagram Segitiga Shepard 1957 yang digunakan untuk mendapatkan nilai persentase dan jenis sedimen dasar di perairan Muara Sungai Sambas Kecamatan Pemangkat Kalimantan Barat.

Analisis Data

Pasang Surut

Analisis pasang surut dilakukan untuk mengetahui tipe pasang surut di lokasi penelitian dari nilai bilangan *Formzahl*. Selain itu data pasang surut di lokasi ini digunakan sebagai koreksi dari nilai kedalaman dasar perairan saat pengambilan sampel sedimen. Persamaan yang digunakan untuk menentukan bilangan *Formzahl* adalah sebagai berikut (Pond and Pickard, 1983) :

$$F = \frac{O_1 + K_1}{M_2 + S_2} \quad (1)$$

Dengan $\overline{Q}_1, K_1, K_2, M_2$ dan S_2 masing-masing adalah komponen pasang surut.

Selanjutnya analisis sampel sedimen dilakukan untuk mengetahui sebaran dan ukuran butir sedimen. Secara spesifik, gambaran lingkungan pengendapan dapat diperoleh dengan cara menghitung parameter statistik sedimen. Penentuan ukuran butir dengan parameter statistik menggunakan skala ϕ ($\overline{\phi}$) yang bertujuan untuk mempermudah pengklasifikasian suatu sampel sedimen. Berdasarkan klasifikasi ukuran butir menurut Wentworth (1922) disajikan pada Tabel 1. Parameter statistik dihitung dengan menggunakan persamaan logaritmik (Folk and Ward, 1957) :

$$\phi = -\log_2 d \quad (2)$$

Dengan $\overline{\phi}$ dan d masing-masing adalah ukuran butir dan diameter butir (mm).

Tabel 1. Klasifikasi Skala Wentworth (Wentworth, 1922)

	Nama Partikel	Diameter Partikel (mm)
Gravel (Kerikil)	<i>Boulders</i> (bongkah)	>256
	<i>Cobbles</i> (kerakal)	64 - 256
	<i>Pebbles</i> (kerikil)	4 - 6
	<i>Gramules</i> (butir)	2 - 4
Sand (pasir)	<i>Very coarse sand</i> (sangat kasar)	1 - 2
	<i>Coarse sand</i> (kasar)	0.5 - 1
	<i>Medium sand</i> (sedang)	0.25 - 0.5
	<i>Fine sand</i> (halus)	0.125 - 0.25
	<i>Very fine sand</i> (sangat halus)	0.0625 - 0.125
	<i>Silt</i> (lanau)	0.004 - 0.0625 (1/256 - 1/16)
	<i>Clay</i> (lempung)	< 0.004 (<1/256)

Ukuran Butir

Rata-rata ukuran butir (*mean size*) merupakan fungsi ukuran partikel dari populasi sedimen. Konversi nilai *mean* terhadap ukuran butir sampel dapat di hitung dengan persamaan (Folk dan Ward, 1957):

$$M_z = \frac{\phi_{16} + \phi_{50} + \phi_{84}}{3} \quad (3)$$

Dengan \overline{M}_z adalah ukuran butir rata-rata $\overline{\phi}$ adalah ukuran butir partikel (16%, 50%, 84%)

Sorting atau sortasi ($\overline{\sigma}_i$) merupakan penyebaran ukuran butir terhadap ukuran butir rata-rata dan dapat dihitung menggunakan persamaan (Folk and Ward, 1957; Darlan, 1996):

$$\sigma_i = \frac{\phi_{84} - \phi_{16}}{4} + \frac{\phi_{95} - \phi_5}{6,6} \quad (4)$$

Dimana $\overline{\sigma}_i$ dan $\overline{\phi}$ masing-masing adalah sortasi dan ukuran partikel (5%, 16%, 84% dan 95%).

Nilai *skewness* adalah penyimpangan distribusi ukuran butir terhadap distribusi normal dan menandakan arah distribusi sedimen dari suatu populasi. *Skewness* dapat dihitung dengan persamaan (Blott dan Pye, 2001):

$$SK_t = \frac{\phi_{84} + \phi_{16} - 2\phi_{50}}{2(\phi_{84} - \phi_{16})} + \frac{\phi_{95} + \phi_5 + 2\phi_{50}}{2(\phi_{95} - \phi_5)} \quad (5)$$

Dengan $\sqrt{SK_t}$ dan $\sqrt{\phi}$ adalah *skewness* dan ukuran partikel (5%, 16%, 84% dan 95%).

Kurtosis menunjukkan kepuncakan atau kedataran distribusi dalam perbandingan antara distribusi normal. *Kurtosis* dihitung dengan pendekatan Folk and Ward (1957) menggunakan persamaan :

$$K_G = \frac{(\phi_{95} - \phi_5)}{2,44(\phi_{75} - \phi_{25})} \quad (6)$$

Dengan $\sqrt{K_G}$ adalah *kurtosis* dan $\sqrt{\phi}$ ukuran partikel (5%, 25%, 75% dan 95%).

Bila dibandingkan dengan geologi di daratnya, menunjukkan bahwa satuan ini merupakan batulempung gampingan yang mengandung sisa tanaman, lignit dan pirit. Fasies yang sama juga tersingkap di beberapa tempat pantai selatan P. Madura (timur Kamal dan selatan Pamekasan) dan P. Gili Raja, dan secara stratigrafi berada di atas satuan gampingan Formasi Pasean dan Formasi Madura secara tidak selaras. Satuan ini kemungkinan

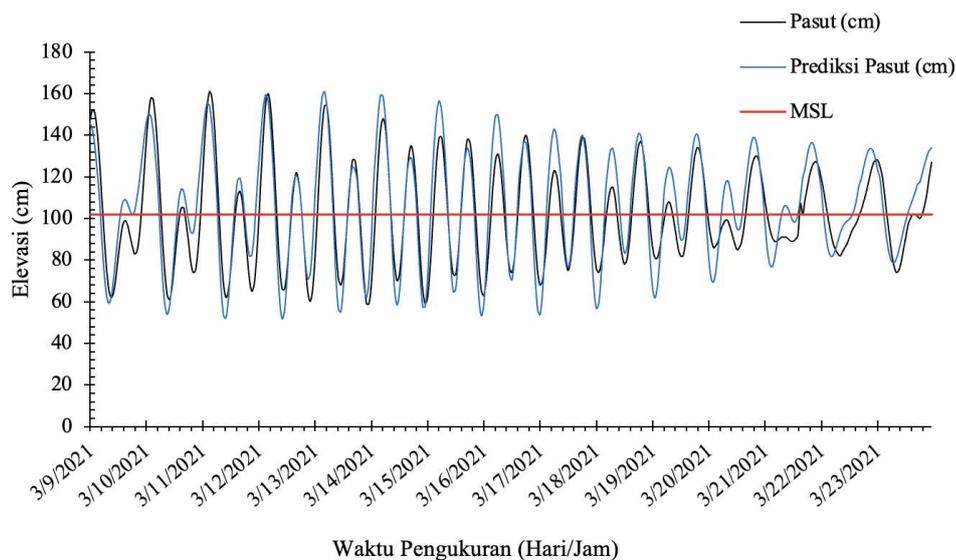
merupakan ekstensi Formasi Lidah ke arah timur. Formasi Lidah merupakan endapan lakustrin yang berkembang secara luas di Zona Rembang dan Zona Kendeng. Perkembangannya ke arah Selat Madura tampaknya dibatasi oleh bentuk cekungan dari selat tersebut. Hubungan ketidak-selarasan dengan satuan di bawahnya mungkin mencerminkan adanya perubahan muka laut.

HASIL

Kondisi Pasang Surut dan Arus di perairan Muara Sambas

Berdasarkan hasil perhitungan analisis pasang surut nilai *mean sea level* (MSL) dan bilangan *Formzhal* masing-masing sebesar 1,02 m dan 0,79. Dari nilai *Formzhal* tersebut diketahui tipe pasang surut di perairan muara Sungai Sambas adalah campuran condong ke harian ganda (Gambar 2). Menurut Wyrтки (1961) bahwa pasang surut jenis ini terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam satu hari, dan terkadang terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dengan tinggi dan waktu kejadian yang berbeda. Selain sebagai koreksi dari pengukuran kedalaman, kondisi pasang surut sangat mempengaruhi sebaran sedimen dasar perairan. Pada saat pasang dan surut sedimen yang terbawa oleh air laut dapat terbawa menjauhi atau mendekati wilayah pantai dan partikel sedimen dari laut terbawa menuju ke muara sungai (Boggs, 2006; Purnama *et al.*, 2015).

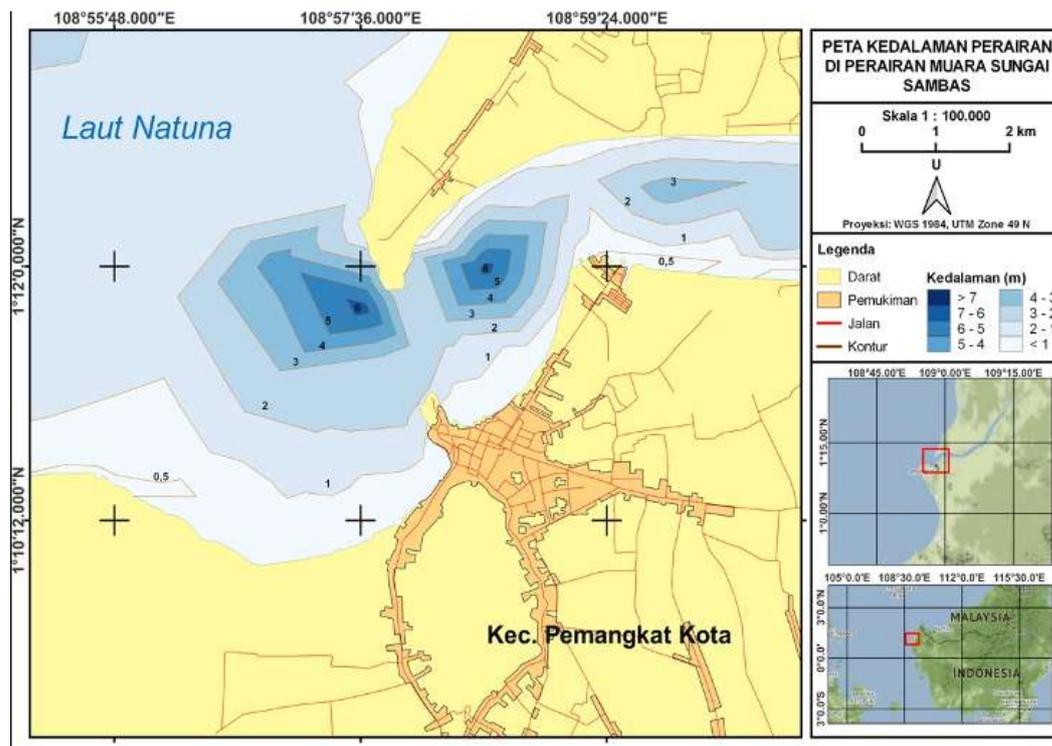
Kemudian hasil dari pengukuran kecepatan arus disajikan pada Tabel 2. Pengukuran arus ini dilakukan pada setiap stasiun yang masing-masing stasiun diukur pada dua kedalaman yaitu pada lapisan permukaan dan lapisan dasar.



Gambar 2. Kondisi elevasi pasang surut hasil pengukuran terhadap hasil dari data BIG di perairan muara Sungai Sambas

Tabel 2. Kecepatan arus di perairan muara Sungai Sambas

Stasiun	Kedalaman (m)	Kecepatan Arus (m/s)		Rata-rata
		0,2d	0,8d	
1	0,58	0,054	0,051	0,053
2	2,50	0,113	0,084	0,099
3	2,80	0,064	0,044	0,054
4	2,30	0,121	0,084	0,104
5	2,80	0,123	0,084	0,104
6	2,90	0,084	0,178	0,131
7	2,20	0,064	0,084	0,074
8	2,60	0,044	0,123	0,084
9	6,40	0,103	0,133	0,118



Gambar 3. Profil kedalaman dasar perairan di di peraian muara Sungai Sambas Kalimantan Barat

Sebaran Fraksi sedimen dasar di perairan muara Sungai Sambas

Analisis ukuran butir sedimen merupakan salah satu faktor penting untuk mengetahui informasi perilaku suatu perairan (Yugiswara, 2017). Hasil klasifikasi pada jenis sedimen menunjukkan adanya 3 jenis variasi ukuran butiran sedimen di lokasi penelitian yaitu pasir (*sand*), lanau (*silt*), dan lempung (*clay*). Persentase fraksi dan jenis sedimen di perairan muara Sungai Sambas disajikan pada Tabel 3.

Analisis parameter statistik sedimen dasar di perairan muara Sungai Sambas

Salah satu untuk mengetahui sebaran sedimen, mekanisme pengangkutan dan pengendapan sedimen adalah dengan analisis statistik sedimen dari parameter *mean size*, *sorting*, *skewness* dan *kurtosis* (Azizi et al.

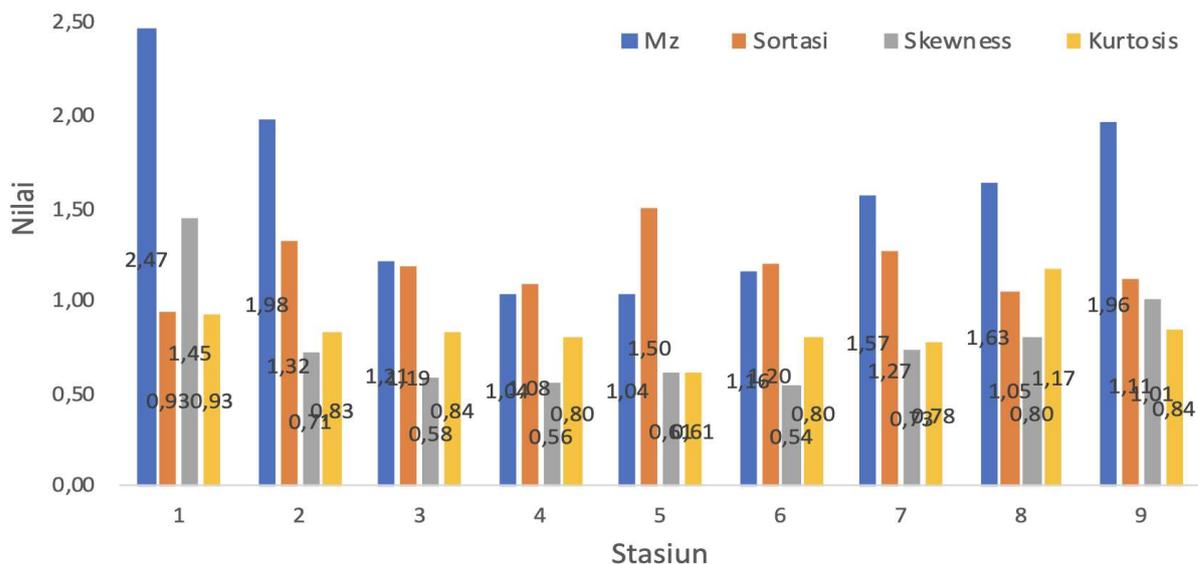
Tabel 3. Persentase fraksi dan jenis sedimen di perairan muara Sungai Sambas

Stasiun	Fraksi Sedimen (%)			Jenis Sedimen
	Pasir	Lanau	Lempung	
1	20	80	0	Lanau
2	22	68	10	Tanah liat berlanau
3	30	50	20	Tanah liat berlanau
4	15	65	20	Tanah liat berlanau
5	20	64	16	Tanah liat berlanau
6	20	55	25	Tanah liat berlanau
7	30	63	7	Tanah liat berlanau
8	30	60	10	Tanah liat berlanau
9	21	65	14	Tanah liat berlanau
Rata-rata	23,11	63,33	13,56	Tanah liat berlanau

2017). Hasil perhitungan parameter statistik ukuran butir dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 4 dengan klasifikasi jenis sedimen.

Tabel 4. Hasil perhitungan statistik ukuran butir sedimen dasar di perairan muara Sungai Sambas

St	Mz	Klasifikasi	Sortasi	Klasifikasi	Skewness	Klasifikasi	Kurtosis	Klasifikasi
1	2,47	pasir halus (<i>fine sand</i>)	0,93	terpilah sedang (<i>moderately sorted</i>)	1,45	condong sangat halus	0,93	cukup tumpul
2	1,98	pasir sedang (<i>medium sand</i>)	1,32	terpilah buruk (<i>poorly sorted</i>)	0,71	condong sangat halus	0,83	tumpul
3	1,21	pasir sedang (<i>medium sand</i>)	1,19	terpilah buruk (<i>poorly sorted</i>)	0,58	condong sangat halus	0,84	tumpul
4	1,04	pasir sedang (<i>medium sand</i>)	1,08	terpilah buruk (<i>poorly sorted</i>)	0,56	condong sangat halus	0,80	tumpul
5	1,04	pasir sedang (<i>medium sand</i>)	1,50	terpilah buruk (<i>poorly sorted</i>)	0,61	condong sangat halus	0,61	sangat tumpul
6	1,16	pasir sedang (<i>medium sand</i>)	1,20	terpilah buruk (<i>poorly sorted</i>)	0,54	condong sangat halus	0,80	tumpul
7	1,57	pasir sedang (<i>medium sand</i>)	1,27	terpilah buruk (<i>poorly sorted</i>)	0,73	condong sangat halus	0,78	tumpul
8	1,63	pasir sedang (<i>medium sand</i>)	1,05	terpilah buruk (<i>poorly sorted</i>)	0,80	condong sangat halus	1,17	runcing
9	1,96	pasir sedang (<i>medium sand</i>)	1,11	terpilah buruk (<i>poorly sorted</i>)	1,01	condong sangat halus	0,84	tumpul



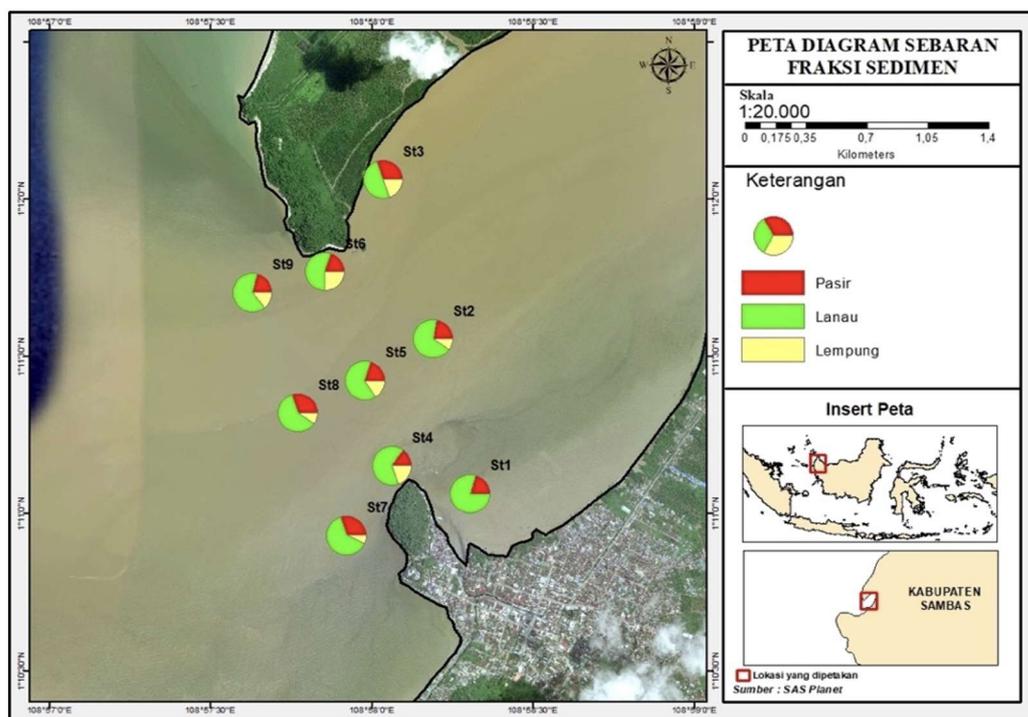
Gambar 4. Grafik hasil parameter statistik ukuran butir sedimen dasar di perairan muara Sungai

PEMBAHASAN

Hasil persentase dari masing-masing fraksi pasir dengan nilai rata-rata sebesar 23,11 %, lanau 63,33 % dan lempung sebesar 13,56 %. Dari besaran nilai persentase fraksi tersebut terlihat bahwa secara keseluruhan yang lebih dominan di perairan muara Sungai Sambas adalah berjenis lanau (Gambar 5). Hasil ini serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Harjono *et al.* (2017) bahwa sebaran jenis sedimen di bagian mulut muara Sungai Sambas adalah lanau. Hal ini diduga karena arus di lokasi penelitian tergolong dalam arus lemah yaitu sebesar 0,1 m/s (Tabel 2). Menurut Djurdjani (1998) dalam Sukryadi (2015) arus dikategorikan lemah jika kecepatannya < 0,4 m/s. Pernyataan ini sejalan dengan

Dwianti *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa kecepatan arus yang dikategorikan lemah hanya dapat membawa jenis sedimen yang berukuran halus. Arus sungai yang memasuki air laut akan mengalami perlambatan, sehingga kemampuan mengangkut material berkurang dan akan mengendap pada bagian mulut muara (Davis, 1991).

Berdasarkan hasil perhitungan parameter statistik ukuran butir sedimen dasar diperoleh nilai diameter rata-rata berkisar antara 1,04 – 2,47 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa di lokasi penelitian terdapat sebaran sedimen pada klasifikasi pasir halus (*fine sand*) dan pasir sedang (*medium sand*). Dalam penelitian ini ditemukan ukuran butir rata-rata paling besar terdapat pada Stasiun 1 dengan klasifikasi pasir halus, sedangkan delapan stasiun



Gambar 5. Peta sebaran fraksi sedimen dasar di perairan muara Sungai Sambas Sambas

lainnya terdapat klasifikasi pasir sedang. Untuk nilai *sortasi* diperoleh secara keseluruhan berkisar antara 0,93 - 1,50 mm. Rentang nilai tersebut mengindikasikan bahwa sebaran sedimen di perairan ini memiliki klasifikasi terpilah sedang (*moderately sorted*) dan terpilah buruk (*poorly sorted*). Nilai *sortasi* ini merupakan gambaran yang digunakan untuk mengukur dari sebaran rata-rata ukuran butiran sedimen (Allen, 1985; Wibisono, 2011).

Stasiun 1 memiliki nilai *sortasi* paling kecil yaitu 0,93 mm yang menunjukkan bahwa sedimen tersebut tersortasi terpilah sedang. Hasil ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Folk dan Ward (1957) semakin kecil nilai *sortasi* maka sedimen semakin tersortir dengan baik dengan penyebaran ukuran yang semakin sempit. Sedangkan pada stasiun lainnya didominasi dengan klasifikasi terpilah buruk. Menurut Ingmanson dan Wallace (1989) klasifikasi terpilah buruk diakibatkan oleh ukuran partikel yang terakumulasi secara acak. Hal ini disebabkan karena di kawasan muara sungai merupakan tempat pertemuan massa air sungai dan air laut dengan kondisi kecepatan arus yang cenderung tidak stabil sehingga menyebabkan ukuran butiran sedimen tidak terpilah dengan baik.

Nilai *skewness* diperoleh berkisar antara 0,54 - 1,45 mm dengan klasifikasi *very fine skewed*. Secara keseluruhan nilai *skewness* yang diperoleh dari hasil perhitungan masuk dalam kondisi condong positif yang artinya ukuran butiran sedimen lebih tersebar ke ukuran butiran yang halus. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Surbakti (2010) bahwa *skewness* pada muara sungai berada pada kisaran rata-rata simetris, halus, hingga sangat halus. Sedangkan nilai *kurtosis* pada setiap stasiun berkisar antara 0,61 - 1,17 mm dengan klasifikasi

klasifikasi *platykurtic*, *mesokurtic*, *very platykurtic* dan *leptokurtic*. Hasil ini mengindikasikan bahwa sebaran frekuensi ukuran butir sedimen sangat terkonsentrasi di sekitar nilai rata-rata, dimana nilai *kurtosis* yang sangat tinggi dihasilkan dari pola sebaran yang didominasi oleh fraksi pasir sedang dan pasir halus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian jenis sedimen di perairan muara Sambas terdapat 3 tipe butiran sedimen yang diperoleh yaitu fraksi sedimen pasir, lanau dan lempung. Hasil persentase fraksi sedimen dasar diperoleh nilai rata-rata dari fraksi pasir 23,11 %, lanau 63,33 % dan lempung 13,56 %. Dari hasil persentase tersebut secara keseluruhan sebaran jenis sedimen dasar di perairan didominasi oleh lanau. Kondisi pasang surut daerah penelitian adalah campuran condong ke harian ganda dengan nilai rata-rata permukaan air laut 1,02 m dan kecepatan arus rata-rata sebesar 0,1 m/s. Hasil analisis parameter ukuran butir sedimen dasar dari nilai ukuran butir rata-rata (M_z) berkisar antara 1,04 - 2,47 mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemusatan sedimen tersebut berada pada klasifikasi pasir halus (*fine sand*) dan pasir sedang (*medium sand*). Kemudian nilai *sortasi* yang diperoleh dari seluruh stasiun berkisar antara 0,93 - 1,50 dengan klasifikasi terpilah sedang (*moderately sorted*) dan terpilah buruk (*poorly sorted*), nilai *skewness* berkisar antara 0,54 - 1,45 mm dengan klasifikasi condong sangat halus dan nilai *kurtosis* pada setiap stasiun berkisar antara 0,61 - 1,17 mm dengan klasifikasi *platykurtic*, *mesokurtic*, *very platykurtic* dan *leptokurtic*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA Universitas Tanjungpura yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempublikasikan penelitian ini. Penelitian ini merupakan bentuk kerja sama dengan Pusat Pengkajian Sistem Energi Nuklir (BATAN) dan Universitas OSO.

DAFTAR ACUAN

- Allen John R.L., 1985. *Principles of Physical Sedimentology*. Published by Chapman and hall. London, UK, 272h.
- Azizi, M.I, Hariyadi, dan Atmodjo, W., 2017. Pengaruh gelombang terhadap sebaran sedimen dasar di Perairan Tanjung Kalian Kabupaten Bangka Barat. *Jurnal Oseanografi*, 6(1), 165-175.
- Blott, S.J and Pye, K., 2001. Gradistat : A Grain Size Distribution and Statistics Package For The Analysis of Unconsolidated Sediments. *Earth Surface Processes and Landforms*. 26 :1237–1248.
- Boggs, S., 2006. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. Merrill Publishing Company, Patrick Lynch, Londok, UK, 4th ed., 662h.
- Darlan Yudi, 1996. *Geomorfologi wilayah pesisir*. Aplikasi untuk penelitian wilayah pantai, Pusat Pengembangan Geologi Kelautan, Bandung, 96h.
- Davis, Richard A., Jr., 1991. *Oceanography : An Intruduction to The Marine Enviroment*, Wm.C. Brown Publisher, Iowa, USA, 516h.
- Dwianti, R.F., Widada, S., dan Hariadi. 2017. Distribusi Sedimen Dasar di Perairan Pelabuhan Cirebon, *Jurnal Oseanografi*, 6(1), 228-235.
- Dyer, K. 1986. *Coastal and estuarine sediment dynamics*. John Wiley and Sons, Chichester. 324p.
- Edwards, A.C, 2001. Grain Size and Sorting in Modern Beach Sands. *Journal of Coastal Research*, 17(1),38- 52.
- Friedman, G.M., 1961. Distinction between Dune, Beach and River Sands from Their Textural Characteristics. *Journal of Sedimentary Petrology*, (31), 514-529.
- Folk, R.L., Ward, W.C. 1957. Brazos river bay: a study in the significance of grain size parameters. *Journal Sediment Petrol*, (27), 3-26.
- Folk, R.L., 1974. *Petrology of Sedimentary Rock*. Hemphill Publishing Company Austin, Texas, USA, 179h.
- Harjono, R.D.F., Rochaddi, B., Atmodjo, W. 2017. Sebaran Sedimen Dasar di Muara Sungai Sambas Kalimantan Barat. *Jurnal Oseanografi*, (6), 573-578.
- Ingmanson, D. E., dan W. J. Wallace, 1989. *Oceanography an Introduction*. Fourth Edition. Wadsworth Publishing Company. Belmont, California, 54p.
- Liu, J.T., Huang, J.S., Hsu, R.T, and Chyan, J.M. 2000. The coastal depositional system of a small mountain nous river: a perspective from grain size distributions. *Marine Geology*, (165), 63–86.
- Nugroho, S.H., dan Basit, A. 2014. Sebaran Sedimen Berdasarkan Analisis Ukuran Butir di Teluk Weda, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1), 229-240.
- Nugroho, S.H., dan Putra, P.S. 2019. Karakteristik Sebaran Besar Butir Endapan Pantai Pulau Sumba, Nusa Tenggara Timur Berdasarkan Data Ukuran Butir dan Geokimia. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 20(3), 153-164.
- Pond, S and Pickard, G.L., 1983. *Introductory to Dynamical Oceanography*. Pegamon Press Ltd, New York, 2nd ed., 326h.
- Purnama, A.E., Hariadi, dan Saputro, S. 2015. Pengaruh Arus, Pasang Surut dan Debit Sungai Terhadap Distribusi Sedimen Tersuspensi di Perairan Muara Sungai Ciberes, Cirebon. *Jurnal Oseanografi*, 4(1), 74-84.
- Purnawan, S., Setiawan, I., dan Warmantin. 2012. Studi sebaran sedimen berdasarkan ukuran butir di perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, provinsi Aceh. *Depik*, 1(1), 31-36p.
- Purnawan, S., Haekal, A.H., Ichsan, S. dan Marwantim. (2015). Parameter Statistik Ukuran Butiran Pada Sedimen Berpasir Di Muara Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1), 15-21.
- Rifardi. 2008. *Tekstur Sedimen Sampling dan Analisis*. Universitas Riau Press, Pekanbaru, 99h.
- Setiawan, H., Subiandono, E. 2015. Konsentrasi Logam Berat pada Air dan Sedimen di Perairan Pesisir Provinsi Sulawesi Selatan. *Indonesian Forest Rehabilitation Journal*, 3(1), 67-79.
- Shepard, F. P. 1954. Nomenclature based on sand-silt-clay ratios. *Journal of Sedimentary Petrology*, 24(3), 151-158.
- Surbakti, H. 2010. Pemodelan Sebaran Sedimen Tersuspensi dan Pola Arus di Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Segara*, 2(2), 42-48.
- Sukuryadi. 2015. Analisis Arus dan Gelombang Perairan Batu Belande Gili Asahan Desa Batu Putih Kecamatan Sekotong Lombok Barat, *Jurnal Paedagogia*, 12(2), 1-10.
- Wentworth, C.K. 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology*. 30, 377-392.
- Wibisono M.S., 2005. *Pengantar Ilmu Kelautan*. PT Gramedia Widiasarana, UI Press, Jakarta, 259h.

Wolanski Eric and Elliott Michael. 2007. *Estuarine Ecohydrology*. Oxford, Elsevier Science, UK, 2 nd ed., 322h.

Wyrтки Klaus, 1961. *Physical Oceanography of the Southeast Asian waters*. Scripps Institute

Oceanography, The University of California, La Jolla, California, Naga Report Vol. 2, 1085h.

Yugiswara, R.S., 2017. *Distribusi Sedimen Di Sekitar Muara Sungai Cimandiri Teluk Palabuhanratu Sukabumi* (Skripsi Sarjana). Institut Pertanian Bogor, Bogor

