

## ANALISIS TEKSTUR DAN POLA DISTRIBUSI SEDIMEN DI PERAIRAN TELUK TAMIANG KABUPATEN KOTABARU

## ANALYSIS OF TEXTURE AND SEDIMENT DISTRIBUTION PATTERNS IN TAMIANG BAY WATERS KOTABARU DISTRICT

<sup>1</sup>Martini Dwi Pratiwi, <sup>1</sup>Baharuddin, <sup>1</sup>Hamdani

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. Achmad Yani Km 36,5 Simpang Empat, Banjarbaru, Indonesia

e-mail : mdpratiwiwi@gmail.com

### ABSTRAK

Perairan Teluk Tamiang merupakan perairan yang memiliki aspek distribusi sedimen. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dan mengetahui tekstur dan pola distribusi sedimen, serta hubungan karakteristik kedalaman dengan distribusi sedimen di perairan Teluk Tamiang. Menggunakan metode megaskopis untuk mengetahui jenis dan sumber sedimen. Serta metode granulometri untuk mengetahui sebaran ukuran butir sedimen dengan persamaan  $D_{50}$  dan sortasi kemudian dilakukan analisis spasial dan *overlay* dengan karakteristik kedalaman. Berdasarkan hasil analisis megaskopis, jenis sedimen yang ditemui dominan pasir halus berwarna abu – abu yang termasuk kategori *biogeneous*. Hasil analisis granulometri menunjukkan nilai  $D_{50}$  yang dominan yakni tipe sedimen *sand*, nilai sortasi yang dominan yakni pada kategori terpilah buruk. Dari hasil analisis tersebut diduga bahwa distribusi sedimen di perairan Teluk Tamiang dominan dipengaruhi dari energi laut. Hubungan sebaran  $D_{50}$  dengan karakteristik kedalaman memiliki kaitan yang erat terhadap distribusi sedimen, sedangkan sebaran sortasi tidak memiliki kaitan yang erat akibat dari faktor hidrodinamika perairan Teluk Tamiang.

**Kata Kunci:** Karakteristik Kedalaman, Megaskopis, Granulometri, Distribusi Sedimen, Ukuran Butir

### ABSTRACT

The waters of Tamiang Bay are waters that have an aspect of sediment distribution. The purpose of this study was to analyze and determine the texture and distribution pattern of sediments, as well as the relationship between depth characteristics and the distribution of sediment in the waters of Tamiang Bay. Using the megascopic method to determine the type and source of sediment. As well as the granulometric method to determine the distribution of the grain size of the sediments using the  $D_{50}$  equation and sorting then carried out spatial analysis and overlay with depth characteristics. Based on the results of megascopic analysis, the type of sediment found is predominantly gray fine sand, which is included in the biogeneous category. The results of granulometric analysis show that the  $D_{50}$  value is dominant, namely the sand sediment type, the dominant sorting value is in the poorly sorted category. From the analysis, it is assumed that the distribution of sediment in the waters of the Tamiang Bay is dominantly influenced by marine energy. The relationship between  $D_{50}$  distribution and depth characteristics has a close relationship with the sediment distribution, while the sorting distribution does not have a close relationship due to the hydrodynamic factors of the waters of the Tamiang Bay.

**Keywords:** Depth Characteristics, Megascopic, Granulometric, Sediment Distribution, Grain Size

## PENDAHULUAN

Sedimen merupakan pecahan material yang berasal dari proses pengikisan, pelapukan kemudian tersebar dari tempat asalnya lalu mengendap (tersedimentasi) dan mengalami kompaksi membentuk batuan sedimen. Proses distribusi sedimen dipengaruhi pada dua faktor yakni *marine* dan *fluvial*.

Salah satu wilayah yang memiliki aspek mengenai distribusi sedimen adalah perairan Teluk Tamiang. Perairan Teluk Tamiang merupakan tipe perairan semi tertutup dan perairan yang dangkal. Perairan ini memiliki masukan dari Laut Jawa melalui dua selat pada bagian barat teluk, serta pada bagian selatan melalui muara teluk. Adapun sungai yang bermuara ke perairan Teluk Tamiang Kondisi tersebut dapat berpengaruh pada distribusi sedimen, sebagaimana sedimen akan mengendap di wilayah perairan Teluk Tamiang sehingga terjadi proses sedimentasi.

Hasil penelitian Mariam (2019) tentang distribusi sedimen menunjukkan bahwa pada perairan muara Sungai Kapuas jenis sedimen yang ditemukan berukuran 0,14-0,57 mm, ukuran butir yang dominan adalah 0,14 – 0,32 mm dengan jenis pasir halus (*fine sand*). Dari hasil analisis spasial ukuran butir yang lebih halus tersebar ke arah laut sedangkan ukuran yang kasar tersebar di mulut muara sungai dan pantai, hal ini diduga terjadi karena dominan faktor dari sungai. Hal berbeda ditemukan pada perairan Teluk Weda menurut Nugroho dan Basit (2014) jenis sedimen yang ditemukan adalah lanau, lanau pasiran, pasir lumpuran, dan pasir. Jenis sedimen didominasi oleh jenis lanau (*silt*) dengan nilai 45,45%. Sedimen tersebar karena dominan faktor dari laut, semakin ke arah dalam teluk, ukuran butir sedimen semakin halus, sebaliknya semakin berhadapan dengan laut lepas ukuran butir sedimen semakin kasar.

Dari kedua hasil kajian tersebut menunjukkan bahwa sebaran jenis sedimen

dan ukuran butirnya akan bervariasi dipengaruhi oleh sumber sedimen, kondisi geografis, pola hidrodinamika, dan kontur kedalaman. Akan tetapi kajian tersebut tidak mengkaitkan distribusi sedimen dengan karakteristik kedalaman perairan. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pola distribusi sedimen di perairan Teluk Tamiang, berdasarkan faktor karakteristik kedalaman berupa profil kedalaman yang sudah memiliki aspek mengenai kedalaman dan kelerengan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik kedalaman, menganalisis tekstur dan pola distribusi sedimen, dan menganalisis pengaruh karakteristik kedalaman terhadap pola distribusi sedimen.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2019 – Januari 2021, yang berlokasi di Perairan Teluk Tamiang, Kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan untuk pengambilan sampel. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Oseanografi Universitas Lambung Mangkurat.

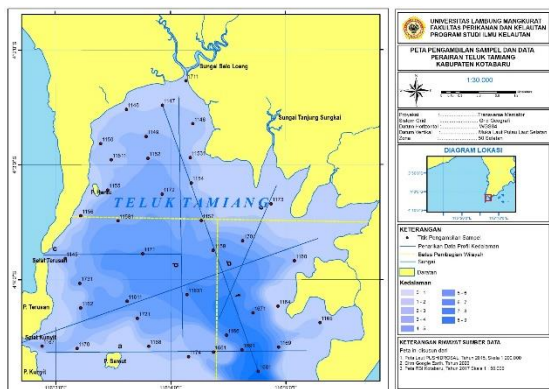
### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya kapal, GPS, *grab sampler*, alat tulis, kompor dan oven, *breaker glass*, timbangan digital, *mortar* dan *stamper*, *sieve net*, laptop, sendok dan sikat, *software* (Gradistat 8.0, Ms.Excel, Surfer 13, ArcGIS 10.6, dan Ms. Word). Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yakni, peta Pushidrosal dan peta LPI tahun 2015, dan Peta Rupa Bumi.

### Perolehan Data

Penentuan titik sampel dan penarikan profil ditentukan berdasarkan kondisi geografis (sungai, selat, geomorfologi pantai, dll), dan kedalaman perairan yang diperoleh dari Peta Pushidrosal dan Peta Lingkungan Pantai Indonesia tahun 2015.

Setelah melihat kondisi tersebut maka peneliti memutuskan dalam pengambilan sampel sedimen menggunakan *grab sampler* sebanyak 38 titik sampel yang dapat mewakili berdasarkan aspek yang telah ditentukan dengan luas  $\pm 1760$  Ha. Penarikan profil untuk melihat topografi dasar perairan yang dapat mewakili dengan 6 penarikan profil. Dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Pengambilan Sampel

Data kedalaman diperoleh dari hasil registrasi dan digitasi yang bersumber dari kedua peta tersebut, dari titik acuan surut terendah. Proses ini dilakukan menggunakan *software ArcGIS 10.6*. Kemudian profil kedalaman menggunakan aplikasi *Global Mapper 19* untuk mendapatkan gambaran bentuk topografi sesuai penarikan yang telah ditentukan. Analisis sedimen dilakukan dengan menggunakan metode megaskopis untuk mengetahui tekstur, warna dan jenis sedimen, dan juga metode granulometri untuk mengetahui identifikasi ukuran butir.

### Analisis Data

#### Analisis Ukuran Butir

Analisis ukuran butir sedimen sesuai ayakan ASTM (*American Society for Testing and Materials*) menggunakan metode granulometri untuk ukuran sedimen. Prosedur analisis fisik sedimen di atas dianalisis dengan menggunakan *software GRADISTAT versi 8.0* (Blott, S.J.

and K. Pye 2001) dengan keluaran berupa parameter statistik sedimen meliputi ukuran partikel sedimen *median* dan sortasi.

Tabel 1. Klasifikasi Sortasi Berdasarkan Geometrik ( $\mu\text{m}$ ) *Graphic Measure*

Konstanta	Kategori
<1,27	<i>Very well sorted</i>
1,27 – 1,41	<i>Well sorted</i>
1,41 – 1,62	<i>Moderately well sorted</i>
1,62 – 2	<i>Moderately sorted</i>
2 – 4	<i>Poorly sorted</i>
4 – 16	<i>Very poorly sorted</i>
>16	<i>Extremely poorly sorted</i>

### Analisis Spasial Hubungan Karakteristik Kedalaman Terhadap Sebaran Sedimen

Analisis spasial dilakukan dengan menggunakan *software Surfer 13* dan *ArcGIS 10.6* dengan menggunakan metode *Kringing* yang diperoleh dari hasil digitasi peta kedalaman dan analisis klasifikasi sedimen dan jenis sedimen. Hasil analisis spasial akan membentuk gambaran pola distribusi sedimen yang akan dihubungkan dengan karakteristik kedalaman, dan tekstur sedimen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

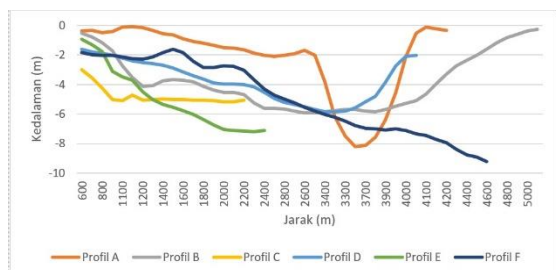
### Karakteristik Kedalaman

Data kedalaman dianalisis secara spasial, sehingga dapat digambarkan bentuk topografi perairan Teluk Tamiang. Menurut Surjono dan Amijaya (2017), karakteristik kedalaman merupakan salah satu faktor dalam distribusi sedimen, hal ini karena adanya pengaruh gravitasi dan pergerakan massa air.

Kedalaman perairan Teluk Tamiang yang dianalisis memiliki nilai 0 – 9 m. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perairan Teluk Tamiang merupakan perairan yang dangkal. Hasil analisis kelerengan pada perairan Teluk Tamiang yang digambarkan dengan kontur kelerengan memiliki nilai 0 – 4%, kelerengan pada perairan Teluk Tamiang berdasarkan

klasifikasi Van Zuidam (1985) termasuk kategori datar (0 – 2%) dan landai (2 – 8%). Nilai kelerengan didominasi pada kelas < 0,5% dengan luas 1199,24 Ha (69%). Hal ini dapat diduga kontur kedalaman pada perairan tersebut tidak rapat, sehingga memiliki kelerengan yang dominan datar.

Pada Gambar 2 terlihat hanya pada Profil A memiliki kelerengan yang lebih curam dibandingkan dengan profil yang lain. Dimana pada wilayah tersebut memiliki kontur kedalaman yang rapat sehingga wilayah tersebut memiliki nilai kelerengan yang lebih tinggi.



Gambar 2. Karakteristik Kedalaman dalam Bentuk Profil

## Megaskopis

Hasil analisis megaskopis, ditemukan beberapa tekstur dengan warna yang berbeda, yakni tekstur sedimen pasir dengan warna hitam, tekstur sedimen pasir halus dengan warna abu-abu, dan tekstur sedimen pasir sedang, kerikil berpasir dengan warna coklat muda. Tekstur sedimen didominasi pasir halus berwarna abu-abu, yang termasuk jenis sedimen *biogeneus* (bersumber dari hasil pelapukan).

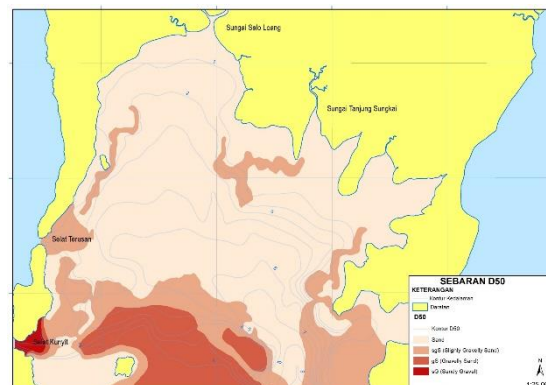
## Median ( $D_{50}$ )

$D_{50}$  atau nilai tengah ukuran butir sedimen merupakan perhitungan untuk mengetahui nilai pemusatan tipe sedimen. Pada hasil analisis menunjukkan bahwa nilai  $D_{50}$  di perairan Teluk Tamiang berkisar 126,07 – 1083,9  $\mu\text{m}$ .

Ukuran butir sedimen berkisar 126,07 – 250  $\mu\text{m}$  termasuk dalam kategori pasir

halus atau *fine sand* dengan tipe sedimen *Sand* (S), ukuran butir bekisar 250 – 450  $\mu\text{m}$  termasuk kategori pasir sedang atau *medium sand* dengan tipe sedimen *slightly gravelly sand* (sg(S)), ukuran butir berkisar 450 – 750  $\mu\text{m}$  termasuk kategori pasir kasar atau *coarse sand* dengan tipe sedimen *gravelly sand* (g(S)), ukuran butir berkisar 750 – 1083,9  $\mu\text{m}$  termasuk kategori kerikil atau *gravell* dengan tipe sedimen *sandy gravell* (s(G)).

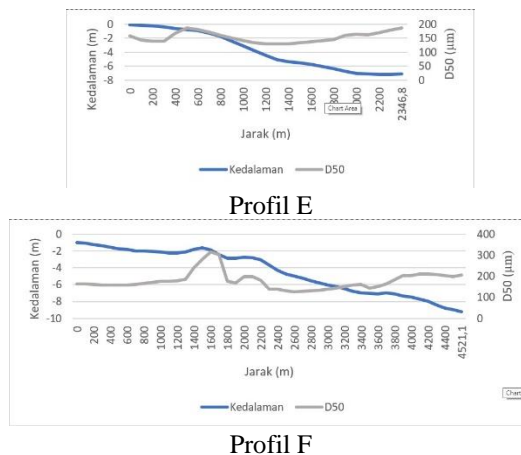
Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa tipe sedimen yang dominan di perairan Teluk Tamiang adalah tipe *sand* atau pasir halus dengan luas sekitar 1205,21 Ha (69,02%). Secara spasial terlihat bahwa sebaran  $D_{50}$  memiliki pola yang dimana sedimen berukuran halus tersebar mengarah ke dalam teluk. Hal ini menunjukkan bahwa dalam distribusi sedimen pada perairan tersebut dominan memiliki pengaruh dari laut. Kondisi ini serupa dengan kajian Nugroho dan Basit (2014), dimana jenis sedimen di perairan Teluk Weda berasal dari laut yang kemudian mengalami transportasi hingga akhirnya terendapkan menjadi sedimen di masing-masing wilayah.



Gambar 3. Peta Sebaran  $D_{50}$

Pada Gambar 4, khususnya pada profil A Dapat dilihat profil tersebut terdapat gugusan terumbu karang yang berada pada jarak 1,2 km hingga 3 km, sehingga jenis sedimen pada daerah tersebut merupakan jenis *gravelly sand*. Sementara pada jarak sebelumnya jenis sedimen pada daerah tersebut jenis *sand*. Jarak berikutnya jenis sedimen yang ditemui yakni jenis *sand*. Hal

ini karena adanya perubahan kedalaman yang signifikan, sehingga kelerengan pada daerah tersebut termasuk kategori landai. Pada profil B, C, dan D terlihat bahwa kedalaman pada daerah tersebut berpengaruh terhadap distribusi D<sub>50</sub>. Hal ini karena semakin dalam perairan, maka semakin halus jenis sedimen. Profil E kedalaman pada daerah tersebut tidak berpengaruh terhadap distribusi D<sub>50</sub>. Hal ini karena jenis sedimen pada tiap kedalaman tidak mengalami perubahan yang signifikan, sehingga hanya satu jenis sedimen yang ditemui yakni *sand* karena memiliki kelerengan yang datar. Pada profil F terlihat pada jarak 1,2 - 1,8 km dengan kedalaman 5 m ditemui tipe sedimen *sgS*. Tipe ini merupakan tipe yang paling kasar pada profil ini, hal ini karena pada profil tersebut melewati daerah karang mati.



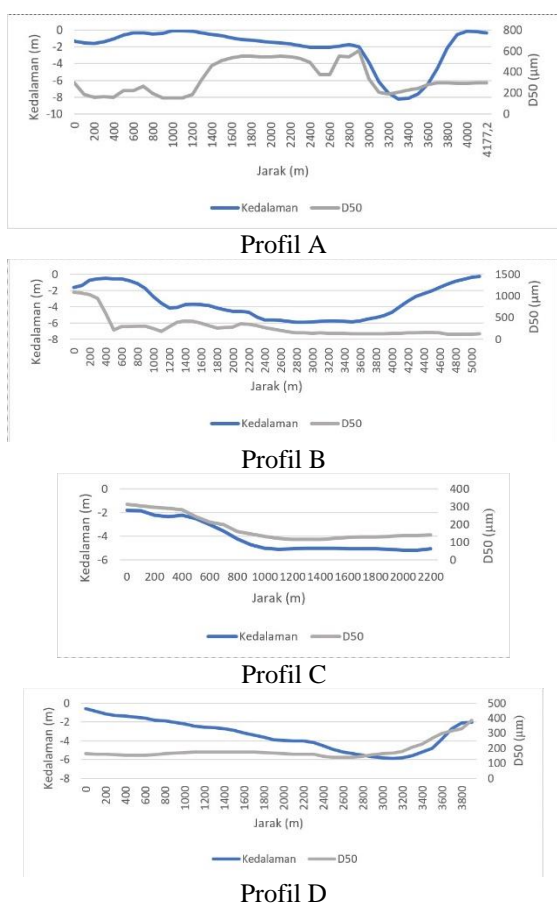
Gambar 4. Sebaran D<sub>50</sub> Pada Setiap Profil

Berdasarkan kondisi dari beberapa profil tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin ke arah dalam teluk dan semakin dalam perairan maka sedimen yang berukuran halus banyak ditemui. Hal yang sedikit berbeda dengan hasil penelitian Maram (2019) semakin ke arah sungai, semakin kasar ukuran butir sedimen dan kedalaman semakin dangkal. Sebaliknya ukuran butir sedimen halus tersebar mengarah ke perairan laut yang memiliki kedalaman yang lebih dalam.

### Sortasi

Sortasi merupakan istilah yang digunakan untuk mengetahui tingkat keseragaman ukuran butir. Semakin bertambah tingkat keseragaman ukuran butir, akan mencerminkan pemilahan yang semakin bagus, sekaligus merefleksikan energi pengendapan dan tingkat pencucian semakin kuat (Surjono dan Amijaya, 2017).

Hasil analisis pada Gambar 5 menunjukkan bahwa sortasi sedimen di perairan Teluk Tamiang ditemui dua kategori yakni terpilah sedang dengan nilai 1,62 – 2 µm, dan kategori terpilah buruk dengan nilai 2 – 4 µm. Kategori sortasi yang dominan yakni pada kategori terpilah buruk, kategori ini tersebar hampir seluruh perairan Teluk Tamiang dengan luas sekitar 1654,23 Ha (94,51%), terkecuali pada wilayah Selat Terusan dan Selat Kunyit yang termasuk kategori terpilah





sedang dengan luas sekitar 91,92 Ha (5,49%).

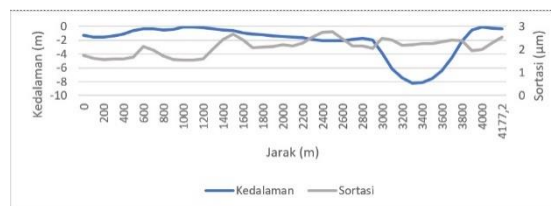


Gambar 5. Peta Sebaran Sortasi

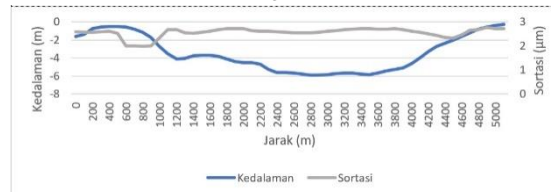
Faktor utama dari penyebaran ukuran butir sedimen ini adalah arus, dimana arus merupakan media transportasi sedimen. Selain itu mengingat perairan Teluk Tamiang merupakan perairan semi tertutup, hal ini akan mengakibatkan dinamika arus pada perairan tersebut terbatas, sehingga diduga terjadinya perputaran dinamika arus di perairan tersebut yang dapat mengakibatkan ukuran butir sedimen tidak tersortir dengan baik.

Analisis hubungan sortasi dengan profil atau penampang kedalaman menggambarkan pola distribusi sortasi berdasarkan topografi perairan secara vertikal. Hasil analisis tersebut telah disajikan pada Gambar 6. Hampir semua profil pada distribusi sortasi sedimen terlihat sama, terlihat pada gambar tersebut bahwa tiap perubahan kedalaman tidak terjadi perubahan yang signifikan pada sortasi tersebut.

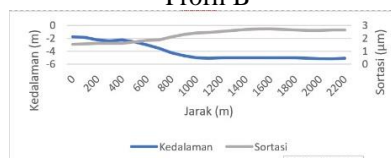
Menurut Girsang dan Rifardi (2014), hal ini akibat dari karakteristik perairan yang tenang dan kondisi oseanografi yang tidak stabil, sehingga menyebabkan pemilahan butir sedimen tidak terpilah dengan baik. Hal yang berbeda dengan hasil penelitian Mariam (2019) bahwa sortasi di perairan Muara Sungai Kapuas menunjukkan semakin dalam perairan maka nilai sortasi terpilah buruk, sebaliknya semakin dangkal perairan maka nilai sortasi terpilah baik.



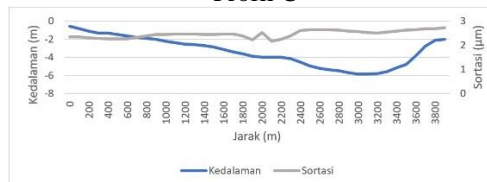
Profil A



Profil B



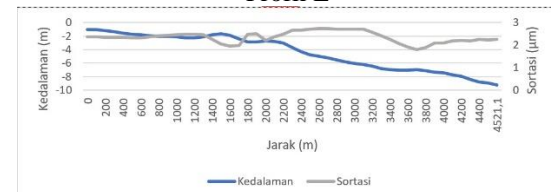
Profil C



Profil D



Profil E



Profil F

Gambar 6. Sebaran Sortasi Pada Setiap Profil

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Kedalaman di perairan Teluk Tamiang dengan luas 1746,15 Ha yakni memiliki kedalaman 0 – 9 m. Perairan ini termasuk perairan yang dangkal, dimana luas kedalaman didominasi oleh interval kedalaman 0 – 1 m. Kelerengan pada perairan tersebut memiliki nilai 0 – 4% yang termasuk kategori datar (0 – 2%) dan landai (2 – 4%). Kelerengan

- pada perairan tersebut didominasi oleh kelas kelerengan >0,5%.
2. Tekstur sedimen didominasi pasir halus berwarna abu-abu, yang termasuk jenis sedimen *biogeneous* (bersumber dari hasil pelapukan). Tipe sedimen yang dominan yakni pada tipe *sand* atau pasir halus. Secara spasial sebaran  $D_{50}$  semakin mengarah kedalam teluk, semakin halus butir sedimen yang ditemukan. Nilai sortasi di Perairan Teluk Tamiang ditemukan kategori terpilah buruk ( $1 - 2 \mu\text{m}$ ) dan kategori terpilah buruk ( $2 - 4 \mu\text{m}$ ) yang merupakan kategori yang paling dominan. Hal ini diduga karena kurangnya energi arus sebagai media untuk memilah ukuran butir.
  3. Kedalaman dan kelerengan perairan Teluk Tamiang memiliki pengaruh terhadap sebaran atau distribusi  $D_{50}$ . Hal ini karena memiliki pola yang sama, semakin besar nilai kedalaman, semakin banyak ditemukan butir sedimen yang halus. Sedangkan pada sebaran sortasi tidak memiliki pengaruh. Hal ini karena pada tiap kedalaman tidak terjadi perubahan, penyebabnya adalah energi arus yang kurang untuk melakukan proses penyortiran.

## Saran

Saran dari penelitian ini adalah perlu adanya kajian mengenai pengaruh pola hidrodinamika terhadap pola sebaran atau distribusi sedimen dan tingkat sedimentasi di perairan Teluk Tamiang.

## DAFTAR PUSTAKA

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.

Girsang E.J, Rifardi. 2014. *Karakteristik dan Pola Sebaran Sedimen di Perairan Selat Rupaat Bagian Timur*. Berkala Perikanan Terubuk.

Mariam. 2019. *Analisis Tekstur dan Sebaran Sedimen di Perairan Muara Sungai Kapuas Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah*. Skripsi. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.

Nugroho S.H, Basit A. 2014. *Sebaran Sedimen Berdasarkan Analisis Ukuran Butir di Teluk Weda Maluku Utara*. Pusat Penelitian Laut Dalam, LIPI. Ambon

Surjono, Amijaya. 2017. *Sedimentologi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta

Zuidam, R.A. Van. 1985. *Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphology Mapping*. Smith Publisher The Hageu, ITC.