

STUDI TEKSTUR DAN POLA SEBARAN SEDIMEN DI PERAIRAN SUNGAI DUA LAUT KABUPATEN TANAH BUMBU

STUDY OF TEXTURE AND SEDIMENT DISTRIBUTION IN THE WATERS OF SUNGAI DUA LAUT, TANAH BUMBU REGENCY

¹Muhammad Wibowo Joyoprawiro ¹Baharuddin ¹Ira Puspita Dewi

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

Email: mwibowojoyoprawiro@gmail.com

ABSTRAK

Perairan Sungai Dua Laut merupakan perairan yang terdapat pada bagian selatan Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Secara geografis perairan ini merupakan perairan terbuka yang berhadapan langsung dengan Laut Jawa serta terdapat juga beberapa aliran sungai yang bermuara pada perairan ini yaitu Sungai Angsana, Sungai Bunati dan Sungai Dua Laut, sedangkan pada bagian depan perairan terdapat ekosistem terumbu karang. Kondisi tersebut dapat berpengaruh pada karakteristik substrat dan pola distribusi sedimennya yang akan berdampak pada aktifitas serta keseimbangan ekosistem diperairan Sungai Dua Laut. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk melihat tekstur dan pola sebaran sedimen dengan menggunakan metode megaskopis dan granulometri. Hasil Analisis sedimen pada metode megaskopis ditemui ada tiga jenis sedimen yang berbeda yakni diantaranya, jenis sedimen pasir dengan warna abu-abu, jenis sedimen pasir dengan warna coklat dan jenis sedimen pasir sedikit berkerikil dengan warna coklat. Hasil analisis granulometri nilai tengah atau D_{50} sedimen di perairan Sungai Dua Laut diperoleh tipe sedimen *muddy sand*, *sand*, *slightly gravelly sand* dan *gravelly sand*. Pada perairan tersebut didominasi oleh tipe sedimen *sand*.

Kata Kunci: *Megaskopis, Granulometri, Pola Sebaran Sedimen, Ukuran Butir Rata-Rata (D_{50})*

ABSTRACT

The waters of Sungai Dua Laut are waters located in the southern part of Tanah Bumbu Regency South Kalimantan Province. Geographically, these waters are open water directly facing the Java Sea and there are also several river flows that empties into these waters, namely the Sungai Angsana, the Sungai Bunati and the Sungai Dua Laut, while on the water front there is a coral reef ecosystem. his condition can affect the characteristics of the substrate and its sediment distribution patterns which will have an impact on the activity and balance of the ecosystem in the The waters of Sungai Dua Laut. Based on this, this research was conducted to see the texture and distribution pattern of sediments using the megascopic and granulometric methods. The results of sediment analysis using the megascopic method found three different types of sediment, namely, the type of sand sediment with a gray color, the type of sand sediment with a brown color and the type of slightly sediment gravelly sand with a brown color. The results of granulometric analysis of the median value or D_{50} of sediment in the waters of Sungai Dua Laut are obtained by the type of sediment *muddy sand*, *sand*, *slightly gravelly sand* and *gravelly sand*.

Keywords: *Megascopic, Granulometry, Sediment Distribution, Median Grain Size (D_{50})*

PENDAHULUAN

Sedimentologi merupakan ilmu yang mempelajari mengenai proses-proses pembentukan, transportasi dan pengendapan material batuan yang terakumulasi sebagai sedimen di dalam lingkungan hingga membentuk batuan sedimen. Sedimen itu sendiri merupakan material hasil dari proses pelapukan terhadap suatu tubuh batuan yang berada di kolom dan di dalam air.

Perairan Sungai Dua Laut merupakan perairan yang terdapat pada bagian selatan Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Secara geografis perairan ini merupakan perairan terbuka yang berhadapan langsung dengan Laut Jawa serta terdapat juga beberapa aliran sungai yang bermuara pada perairan ini yaitu Sungai Angsana, Sungai Bunati dan Sungai Dua Laut, sedangkan pada bagian depan perairan terdapat ekosistem terumbu karang yang dapat mempengaruhi tekstur dan pola sebaran sedimen. Perairan ini memiliki tipe pantai berpasir dan topografi kelerengan yang landai. Kondisi inilah yang menyebabkan pola sebaran sedimen di pantai ini beragam. Dalam hal ini maka diperlukan analisis lebih lanjut mengenai tekstur dan pola sebaran sedimen di Pantai Sungai Dua Laut.

Hasil penelitian Mariam (2019) yang mengkaji mengenai distribusi sedimen di Muara Sungai Kapuas untuk mendapatkan gambaran pola sebaran sedimen yang berada pada Kawasan Muara Sungai Kapuas bahwa pasir halus tersebar ke arah laut, sedangkan pasir kasar tersebar di mulut muara Sungai Kapuas sampai ke daerah alur laut. Selanjutnya, hasil penelitian Nugroho dan Basit (2014) mengkaji studi sebaran sedimen di Teluk Weda, Maluku Utara untuk mendapatkan gambaran proses transportasi dan pengendapan sedimen berdasarkan distribusi ukuran butir sedimen. Hasil

penelitian tersebut menunjukkan bahwa secara umum, pola sebaran sedimen permukaan dasar laut didominasi oleh sedimen berukuran lempung-pasir yang diduga dipengaruhi oleh proses transportasi dan pengendapan di perairan dari laut dan muara sungai.

Hasil penelitian diatas menjelaskan bahwa sebaran sedimen pada tiap-tiap tempat tidak sama dan tidak merata. Selain itu, batuan sedimen mempunyai struktur dan tekstur sedimen seperti ukuran butir dari yang kecil sampai besar, sehingga membentuk beberapa jenis fraksi sedimen dari yang sangat halus sampai kasar, berdasarkan ukuran diameternya yang menyebabkan adanya klasifikasi ukuran butir sedimen berupa tingkat dan nilai statistik sedimen. Kondisi tersebut dapat diketahui dengan menganalisis statistik sedimen berupa bentuk ukuran butir rata-rata. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang tekstur dan pola sebaran sedimen berdasarkan kondisi kedalaman dan kelerengan pada perairan Sungai Dua Laut yang secara geografis merupakan perairan terbuka yang terdapat ekosistem terumbu karang.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tekstur dan pola sebaran sedimen D_{50} berdasarkan kedalaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 – Januari 2021, yang berlokasi di Perairan Sungai Dua Laut, Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan untuk pengambilan sampel. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Oseanografi Universitas Lambung Mangkurat.

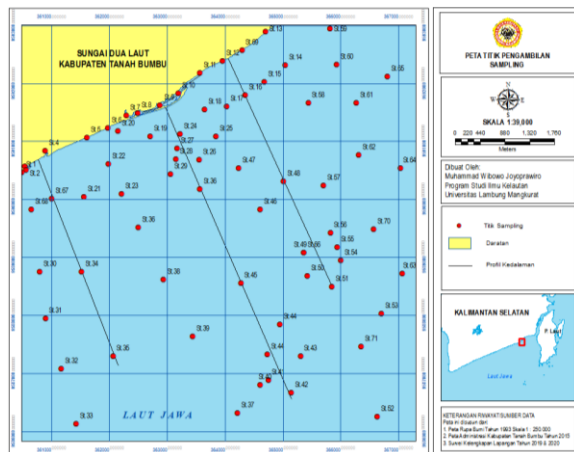
Alat dan Bahan

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 ditentukan berdasarkan kondisi geografis (sungai, geomorfologi pantai, dll), dan kedalaman perairan yang diperoleh dari Peta Pushidrosal dan Peta Lingkungan Pantai Indonesia tahun 2015. Setelah melihat kondisi tersebut maka dalam pengambilan sampel sedimen menggunakan *grab sampler* sebanyak 71 titik sampel yang dapat mewakili berdasarkan aspek yang telah ditentukan. 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 rata-rata (D_{50}).

Analisis Data

Analisis Ukuran Butir Rata-Rata (D_{50})

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* (D_{50}).

Table 1. Skala ukuran yang diadopsi dalam GRADISTAT, dimodifikasi dari Udden (1914) dan Wentworth (1922) dalam Blott, S.J. dan K. Pye 2001

Grain Size		Descriptive term	
phi	mm		
-5	32	Very coarse	Gravel
-4	16	Coarse	
-3	8	Medium	
-2	4	Fine	
-1	2	Very fine	
0	1	Very coarse	Sand
	microns		
1	500	Coarse	
2	250	Medium	
3	125	Fine	
4	63	Very fine	

Analisis Spasial Hubungan Karakteristik Kedalaman Terhadap Sebaran Ukuran Butir Rata-Rata (D_{50})

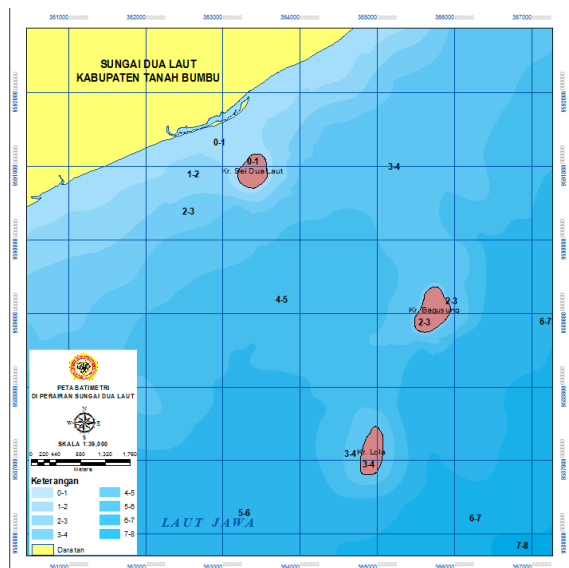
Analisis spasial dilakukan dengan menggunakan *software Surfer 13* dan *ArcGIS 10.6* dengan menggunakan metode *Kriging* yang diperoleh dari hasil digitasi peta kedalaman dan analisis klasifikasi sedimen dan jenis sedimen. Hasil analisis spasial akan membentuk gambaran pola distribusi

sedimen yang akan dihubungkan antara karakteristik kedalaman, dengan tekstur dan pola sebaran ukuran butir rata-rata (D_{50}) sedimen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

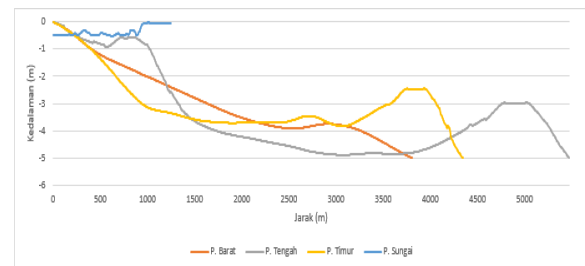
Karakteristik Kedalaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa kedalaman di perairan Sungai Laut berkisar 1 – 8 m dan yang paling dalam berada pada ujung tenggara dengan nilai kedalaman 8 m. Luas kedalaman yang di analisis yakni sekitar $\pm 4409,61$ Ha. Pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa kedalaman 4 – 5 m yaitu kedalaman yang mendominasi pada perairan Sungai Dua Laut memiliki luasan 1155,14 Ha dengan persentase 26,20 %. Berdasarkan hasil kontur kedalaman menurut Herianto, dkk (2019) perairan Sungai Dua Laut termasuk perairan dangkal dikarenakan perairan laut dangkal dalam istilah oseanografi didefinisikan sebagai wilayah yang terbentang mulai dari batas pantai sampai dengan kedalaman 200 m. Hasil analisis spasial kedalaman disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Batimetri

Pada Gambar 2 menggambarkan perbandingan tiap profil dengan kedalaman yang bersamaan kecuali pada bagian sungai, hal ini karena untuk melihat kedataran atau kelandaian pada tiap profil yang akan dihubungkan dengan tekstur dan pola sebaran D_{50} . Terlihat pada profil tengah dan timur terjadi perubahan kedalaman karena terdapat area spot terumbu karang, sedangkan pada bagian barat termasuk kategori relatif datar dan pada bagian sungai terlihat kedalaman hanya mencapai $\pm 0,5$ meter. Berdasarkan Gambar profil kedalaman bagian barat, tengah, timur dan sungai diatas menunjukkan bahwa kondisi kedalaman di perairan Sungai Dua Laut sangat dipengaruhi oleh dinamika hidrooseanografi terutama arus, gelombang dan pasang surut.

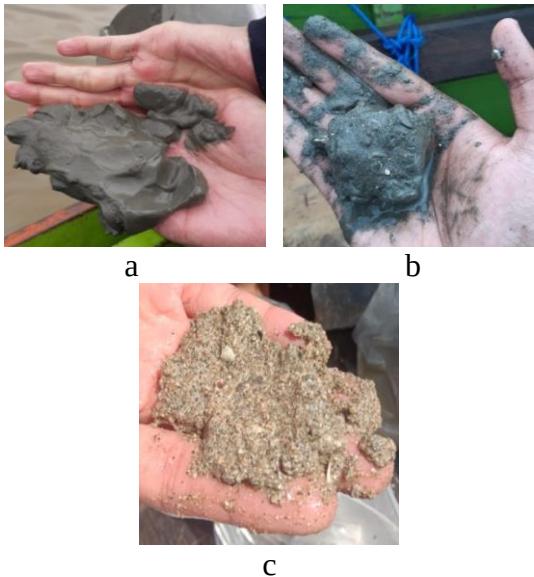


Gambar 3. Perbandingan Profil Kedalaman

Megaskopis

Dari 71 titik sampel terdapat 3 jenis sedimen yang berbeda yakni diantaranya, jenis sedimen pasir dengan warna abu-abu, jenis sedimen pasir dengan warna coklat dan jenis sedimen sedikit krikil berwarna coklat. Sedimen tersebut dapat dinyatakan termasuk kategori *biogeneus*, karena pada sedimen tersebut berasosiasi dengan serpihan kayu, fragmen karang, dan fragmen cangkang dan memiliki warna yang sesuai dengan hasil proses pelapukan dari fragmen-fragmen itu sendiri yang disajikan pada Gambar 4. Hal ini menunjukkan bahwa sedimen di perairan Sungai Dua Laut menurut Handayani dan Priohandono (2020) terbentuk pengendapan material ditempat tersebut (insitu) secara

organic yang disebabkan oleh aktivitas makhluk hidup seperti binatang atau tumbuh-tumbuhan sebagai akibat dari penurunan daratan menjadi laut.



Gambar 4. Hasil Analisis Megaskopis
(a) Pasir Berwarna Abu-abu
(b) Pasir Berwarna Coklat
(c) Pasir Sedikit Krikil Berwarna Coklat

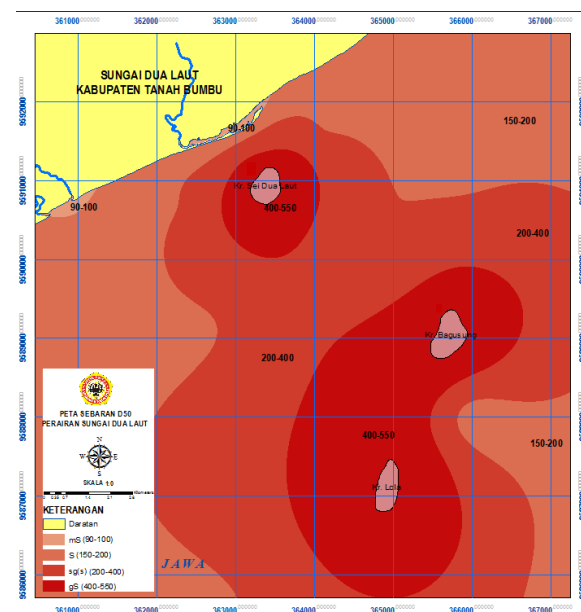
Ukuran Butir Rata-Rata (D_{50})

Ukuran butir rata-rata (D_{50}) merupakan perhitungan untuk mengetahui nilai pemusatan tipe sedimen. Rata-rata dari ukuran butir mencerminkan ciri energi pengendapan oleh air atau angin dalam menstranport sedimen (Richard, 1992). Pada hasil analisis menunjukan bahwa nilai D_{50} di perairan Sungai Dua Laut berkisar 90 – 550 μm .

Berdasarkan hasil analisis secara spasial menunjukkan bahwa sebaran D_{50} diperairan didominasi oleh pasir halus atau *sand* dengan luas 2137,39 Ha (44,54 %) dari total keseluruhan luasan 4752,76 Ha yang tersebar ke arah laut.

Kondisi ini di sebabkan karena pada perairan Sungai Dua Laut merupakan perairan yang arusnya lemah. Arus yang agak lemah mengakibatkan komposisi sedimen dasarnya

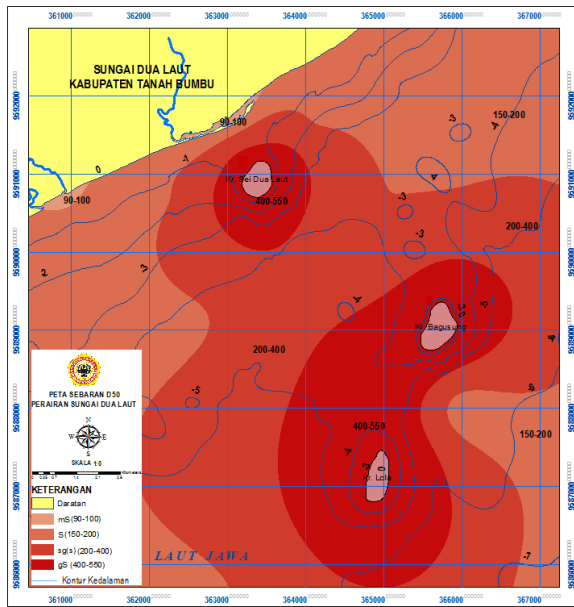
lebih halus karena pengendapan dari partikel akan lebih cepat. Sedangkan jenis sedimen dasar yang lebih kasar kondisi arus perairannya lebih cepat sehingga sedimen halus akan tersuspensi di perairan ataupun terangkut menyebar ke area lainnya. Hal ini didukung oleh pendapat Rifardi (2012), yang mengatakan Jika dalam suatu endapan sedimen didominasi oleh ukuran butir sedimen kasar, maka hal ini mengindikasikan kekuatan aliran mentransfor sedimen tersebut cukup besar, sebaliknya ukuran butiran halus menggambarkan lemahnya kekuatan atau energi yang mentransfor sedimen. Untuk melihat lebih jelas sebaran jenis sedimen di perairan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Sebaran D_{50}

Hubungan D_{50} dengan Kedalaman

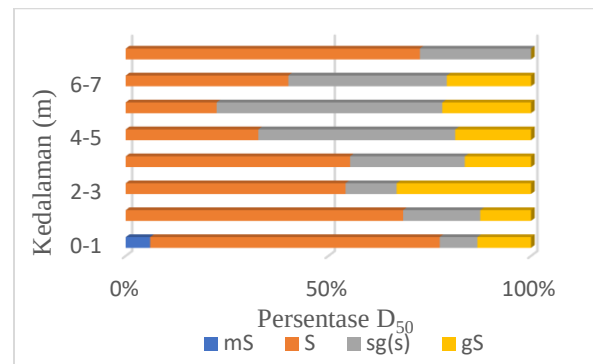
Ukuran butir rata-rata (D_{50}) dengan kedalaman memiliki hubungan yang erat terhadap sebaran sedimen yang dapat diketahui asal sedimennya, untuk mengetahui kaitan tersebut maka dilakukan analisis *overlay* kontur sebaran ukuran butir rata-rata (D_{50}) dengan kontur kedalaman seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta Sebaran D_{50} dengan Kedalaman

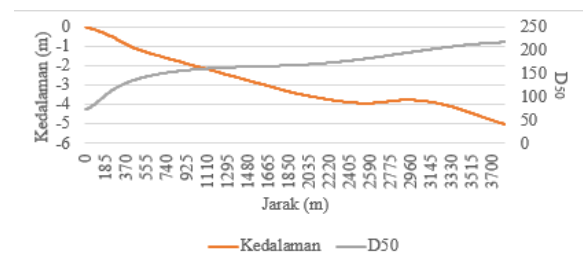
Hasil analisis spasial yang di *overlay* menunjukkan bahwa tiap kedalaman memiliki tekstur yang berbeda. Substrat yang paling mendominasi pada perairan Sungai Dua Laut yaitu substrat *Sand* yang berada pada kedalaman 3 – 4 m dengan luasan 553,06 Ha. Dari hasil perhitungan luasan menunjukkan bahwa hampir tiap kedalaman terdapat jenis sedimen *sand*. Hal tersebut dikarenakan perairan Sungai Dua Laut memiliki pengaruh energi arus dan gelombang yang lemah dan perairan tersebut memiliki kedalaman yang dangkal. Sehingga dalam proses distribusi sedimen yang dapat tertransport yakni hanya pada ukuran butir yang halus dan pada jenis sedimen yang memiliki ukuran butir yang lebih kasar tertransport ke wilayah lain. Menurut Nugroho & Basit (2014), sedimen berukuran kasar akan tertransport atau terendap di wilayah perairan terbuka yang berhubungan dengan laut lepas. Sedangkan sedimen halus akan terendapkan di daerah yang memiliki arus yang tenang khususnya pada perairan dangkal dan tertutup. Pada Gambar 7 menunjukkan bahwa jenis sedimen *sand* hampir mendominasi pada tiap kedalaman dengan rata-rata 52,17 %. Jenis

sedimen *sand* merupakan jenis yang terdistribusi secara meluas berdasarkan kedalaman, karena jenis sedimen ini memiliki ukuran butir yang lebih halus. Dan dapat disimpulkan bahwa kedalaman memiliki pengaruh terhadap distribusi sedimen di perairan Sungai Dua Laut. Menurut Rifardi (2008), perairan kedalaman sangat menentukan tingkat pengendapan sedimen pada suatu wilayah, semakin dalam perairan maka pengendapan akan lebih cepat, terlepas jika pada kawasan tersebut arusnya tergolong lemah.



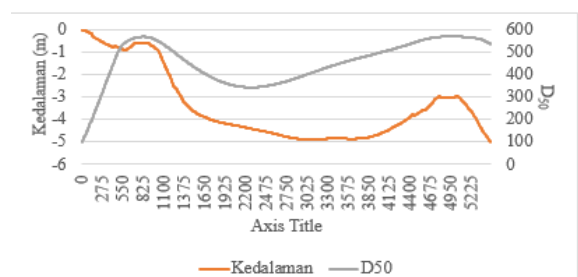
Gambar 7. Grafik Sebaran D_{50} dengan Kedalaman

Hasil dari hubungan D_{50} dengan profil bertujuan untuk mengetahui pola proses distribusi D_{50} secara vertikal berdasarkan topografi perairan. Hasil tersebut telah disajikan pada Gambar 8. Pada profil Barat dengan jarak $\pm 3,780$ km terlihat distribusi D_{50} semakin dalam perairan maka nilai D_{50} semakin tinggi, sehingga jenis sedimen pada daerah tersebut merupakan jenis *sand*.



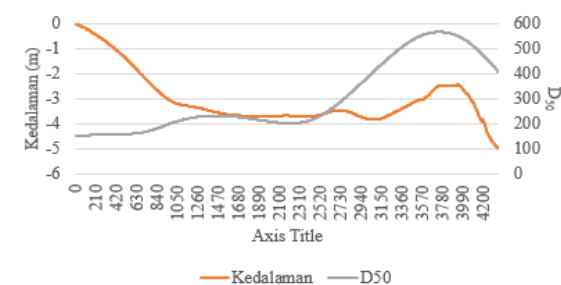
Gambar 8. Profil Barat dengan D_{50}

Pada Gambar 9 profil tengah dengan jarak $\pm 5,250$ km terlihat distribusi D_{50} dapat dilihat profil tersebut terdapat gugusan terumbu karang, sehingga jenis sedimen pada daerah gosong terumbu karang merupakan jenis *gravelly sand*. Sementara pada jarak sebelumnya dan sesudah daerah gosong terumbu karang jenis sedimen pada daerah tersebut jenis *sand*.



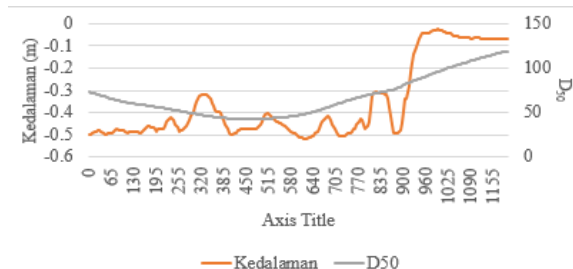
Gambar 9. Profil Tengah dengan D_{50}

Pada Gambar 10 profil timur dengan jarak $\pm 4,2$ km terlihat bahwa distribusi D_{50} sama halnya dengan profil tengah yang dimana profil tersebut terdapat gugusan terumbu karang, sehingga jenis sedimen pada daerah gosong terumbu karang merupakan jenis *gravelly sand*. Sementara pada jarak sebelumnya dan sesudah daerah gosong terumbu karang jenis sedimen pada daerah tersebut jenis *sand*.



Gambar 10. Profil Timur dengan D_{50}

Pada Gambar 11 profil sungai dengan jarak $\pm 1,185$ km terlihat bahwa distribusi D_{50} semakin ke arah mulut muara nilai D_{50} semakin tinggi, sehingga jenis sedimen pada daerah sungai jenisnya *muddy sand*.



Gambar 11. Profil Sungai dengan D_{50}

Dari ke empat profil di atas terjadi karena adanya perubahan kedalaman, sehingga kedalaman pada daerah tersebut termasuk kategori dangkal. Menurut Rifardi dan Girsang (2014), hal tersebut menyebabkan sedimen halus akan terdistribusi atau bergelinding ke daerah yang lebih rendah, sehingga sedimen akan mengendap pada daerah tersebut.

KESIMPULAN

Kedalaman pada perairan Sungai Dua Laut bekisar antara 1 – 8 m. Nilai kedalaman yang mendominasi pada perairan Sungai Dua Laut yaitu 4 – 5 m dengan luasan 4409,61 Ha. Perairan Sungai Dua Laut termasuk dalam kategori perairan dangkal. Berdasarkan profil menunjukkan bahwa kondisi kedalaman di perairan Sungai Dua Laut sangat dipengaruhi oleh dinamika hidrooseanografi terutama arus, gelombang dan pasang surut. Nilai D_{50} yang mendominasi pada perairan Sungai Dua Laut bekisar dari 90 – 550 μm pada kategori *sand* atau pasir halus dengan luasan 2137,39 Ha. Kedalaman memiliki pengaruh terhadap tekstur serta sebaran atau distribusi D_{50} . Hal ini karena semakin dalam kedalaman, semakin banyak ditemukan butir sedimen yang halus.

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 Rupa Bagian Timur*. Berkala Perikanan Terubuk.
- Herianto, dkk., 2019. *Pemetaan Batimetri Perairan Dangkal Menggunakan Algoritma Jupp Pada Citra Spot-7 Di Perairan Tanjung Tiram*. Vol. 4(1): 1-12. Universitas Halu Oleo Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari.
- Handayani dan Priohandono. 2020. *Analisis Megaskopis dan Sebaran Sedimen di Perairan Serdang Bedagai Sumatera Utara*. Universitas Tanjungpura. Pusat Pengembangan dan Penelitian Geologi Laut.
- 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. Basitt A., 2014. *Sebaran Sedimen Berdasarkan Analisis Ukuran Butir di Teluk Weda Maluku Utara*. Pusat Penelitian Laut Dalam, LIPI Ambon.
- Richard, A D, JR. 1992. *Depositional system an introduction to sedimentology and stratigraphy 2nd*. Prastise Hall Inc. New Jersey. 604p
- Rifardi., 2008. *Tekstur Sedimen: Sampling dan Analisis*. Pekanbaru.UNRI Press.
- Rifardi. 2012. *Ekologi Sedimen Laut Modern*. Universitas Riau Press. Riau