

**ANALISA SEBARAN SEDIMEN DASAR DI PERAIRAN TOLITOLI  
SULAWESI TENGAH**

*Analysis of Seabed Sediment Distribution in Tolitoli Waters , Central Sulawesi*  
**Sarah  
Trianne, Alfi Satriadi, Lilik Maslukah**

Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudarto, SH Tembalang Tlp. / Fax. (024)7474698 Semarang 50275  
Email: [anne.hutapea3@gmail.com](mailto:anne.hutapea3@gmail.com), [satriad.as@yahoo.co.id](mailto:satriad.as@yahoo.co.id), [Lilik.masluka@yahoo.com](mailto:Lilik.masluka@yahoo.com)

**Abstrak**

Perairan Tolitoli adalah salah satu perairan yang berfungsi sebagai jalur lintas kapal yang sering dilalui para pelaut baik itu kapal besar maupun kapal yang kecil. Aktifitas pelabuhan di perairan ini cukup tinggi sehingga menyebabkan terjadinya sedimentasi disekitar perairan tersebut. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini untuk mengetahui sebaran sedimen dasar berdasarkan ukuran butir serta mengetahui faktor arus terhadap sebaran sedimen dasar . Penelitian ini di lakukan pada tanggal 5-8 Oktober 2016. Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu sampel sedimen dasar dan data arus serta data sekunder meliputi peta batimetri Tolitoli PUSHIDROS TNI AL Publikasi 2004 dan data pasut PUSHIDROSAL TNI AL wilayah Tolitoli bulan oktober 2016 . Penelitian ini menggunakan metode *kuantitatif*, penentuan lokasi sampling yang digunakan adalah *purposive sampling method*. Sampel sedimen dasar diambil menggunakan *grab sampler* dan pengambilan data arus menggunakan metode Euler dengan *Current Meter Valeport 106*. Metode analisa data menggunakan *software ArcGIS 10.0. dan Mike 21*. Sebaran sedimen dasar pada lokasi penelitian terdiri terdiri dari pasir,pasirlanauan,pasirlempungan dan lanau. Kecepatan arus pada lokasi penelitian 0,543 m/dtk. Sedangkan untuk kecepatan minimum sebesar 0,0013 serta arah arus cenderung menuju ke arah utara dan tenggara. Pola arus serta angin merupakan salah satu penyebab karakteristik sedimen berbeda yang disusun oleh berbagai jenis sedimen seperti pasir,pasirlanauan,pasir lempungan dan lanau.

**Kata Kunci:***Sedimen Dasar, Arus, Perairan Tolitoli*

**Abstract**

Tolitoli waters is one of the waters that serves as a cross-sailing lane that is often passed by the sailors with the big or small ship. The port activity in these waters is high enough to cause sedimentation around the waters. The purpose of this research is to know the distribution of the seabed sediment based on grain size and to know current factor to the seabed sediment distribution. This Primary research data are seabed sediment sample and current data. Secondary data include bathymetry map of Tolitoli PUSHIDROS TNI AL 2004 publication and tydal data PUSHIDROS TNI AL Tolitoli waters October 2016. This research use quantitative method. determination of sampling location used is *purposive sampling method*. Seabed sediment samples were taken using *grab sampler* and current data collection using Euler method with *Valeport Current Meter 106*. Data analysis method using *ArcGIS 10.0, and Mike 21* software. The seabed sediment distribution at the study site consisted of sand,siltysand, and clayey-sand and silt. Current velocity at the study site has a maximum speed of 0.543 m / s. As for the miniature speed of 0.0013 and the direction of tend flow towards the North and Southeast. Current and wind patterns are one of the causes of sediment characteristics present in different research areas composed by different types of sediments such as sand,siltysand, and clayey-sand and silt.

**Keywords :***Seabed Sediment, Current, Tolitoli Waters*

## 1. Pendahuluan

Kabupaten Tolitoli merupakan salah satu kabupaten di provinsi Sulawesi Tengah, Indonesia. Secara geografis Kabupaten Tolitoli terletak di antara  $0,35^{\circ}$  -  $1,20^{\circ}$  Lintang Utara dan  $120^{\circ}$  -  $122,09^{\circ}$  Bujur Timur, luas wilayahnya adalah 4.079,77 Km<sup>2</sup>. Perbatasan wilayah di sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Buol, sebelah barat berbatasan dengan Selat Makassar, sebelah utara berbatasan dengan Laut Sulawesi dan Kabupaten Buol, dan sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Parigi Moutong. Kabupaten Tolitoli terletak pada ketinggian 0 – 2.500 meter dari permukaan laut, dengan keadaan topografis datar hingga pegunungan, sedang dataran rendah umumnya tersebar di sekitar pantai dan letaknya bervariasi (<http://www.tolitolikab.go.id>).

Kondisi topografi wilayah pesisir disekitar perairan Tolitoli yang merupakan teluk dicirikan dengan adanya topografi berbukit dan dataran rendah yang cukup luas serta aliran sungai yang membelahnya. Aliran sungai menyebabkan kondisi perairan Tolitoli ini menjadi keruh dan dangkal karena adanya sedimentasi yang cukup besar. Menurut bentuknya tipe pantai di perairan Tolitoli ini merupakan tipe pantai landai yaitu permukaannya relatif datar seperti tipe pantai mangrove, pantai lumpur berpasir dan pantai muara (*estuary*).

Banyaknya aktifitas kapal disekitar perairan Tolitoli dan pembangunan untuk pengembangan pelabuhan serta dermaga menyebabkan wilayah tersebut banyak mengalami perubahan kondisi perairannya terutama tingkat kekeruhan dan vegetasi mangrove dapat berpengaruh terhadap sedimentasi yang terjadi di perairan Tolitoli. Tingkat sedimentasi yang tinggi di sekitar perairan Tolitoli akan sangat mengganggu aktifitas pelabuhan sehingga perlu dilakukan penelitian tentang sedimen dasar.

## 2. Materi dan Metode

### Materi Penelitian

Data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sampel sedimen dasar, data arus lapangan perairan Tolitoli Sulawesi Tengah. Data pendukung yang digunakan pada penelitian ini yaitu peta batimetri Pushidros TNI-AL wilayah Kabupaten Tolitoli skala 1 : 25000 Tahun 2004 dan data pasut bulan oktober 2016 Pushidros TNI-AL

### B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah metode untuk meneliti kondisi alam dengan interpretasi yang tepat dan akurat agar dapat memperoleh gambaran peristiwa alam pada daerah penelitian.. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran arus di lapangan dan pengambilan sampel sedimen dasar.

### Analisis Sebaran Sedimen Dasar

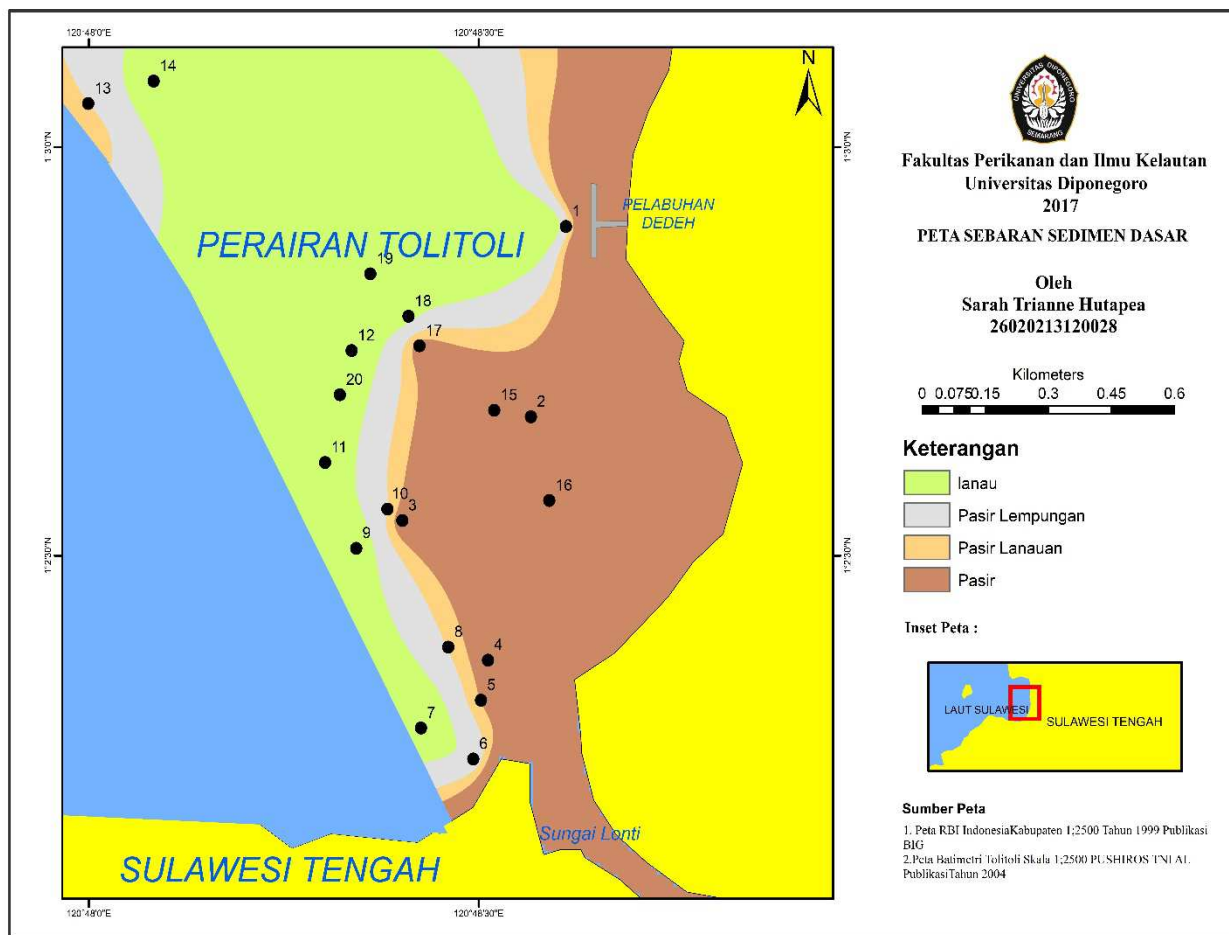
Analisis ukuran butir sedimen (Granulometri) dilakukan dengan cara pipetan menurut Buchanan (1984) dan tahap-tahap yang harus dilalui oleh sampel sedimen agar dapat diklasifikasikan menurut ukuran butirnya. Hasil ukuran butir sedimen tersebut kemudian diplotkan berdasarkan skala *Wenworth* kemudian diplotkan dalam *sieve graph*. Kennet (1982) menjelaskan bahwa untuk mengetahui nama jenis dari sedimen maka data persentase kadar sedimen yang diperoleh dimasukkan dalam segitiga sedimen.

### Pengolahan Arus Permukaan

Teknik pengukuran arus dapat dilakukan dengan pendekatan Eulerian. Pendekatan Eulerian dilakukan dengan pengamatan arus pada suatu posisi tertentu di suatu kolom air sehingga data yang didapat adalah data arus dalam suatu titik tertentu dalam fungsi waktu. Penelitian ini menggunakan teknik pengukuran eulerian dengan pengaplikasian current meter vantage 106. Current meter ditanam pada kedalaman 3 meter dari permukaan laut dengan kedalaman laut mencapai 10 meter, dimana alat merekam secara otomatis. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran lapangan ini digunakan sebagai pembuatan permodelan arus menggunakan *software MIKE 21*

## 3. Hasil dan Pembahasan Sedimen Dasar

Hasil analisis sebaran sedimen dasar pada setiap stasiun dalam bentuk peta dan tabel dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Peta Sebaran Sedimen Dasar

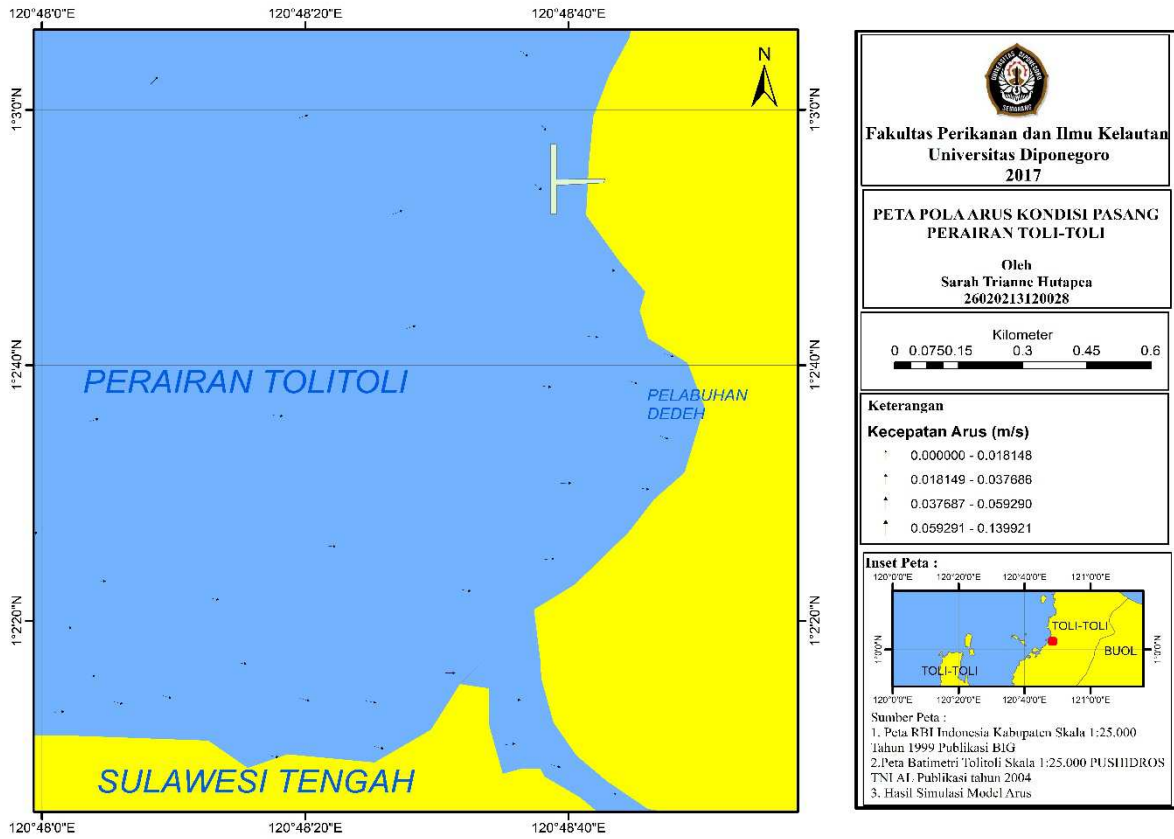
Tabel 1. Jenis sedimen di setiap stasiun

stasiun	koordinat		Jenis sedimen	stasiun	koordinat		Jenis sedimen
	latitude	longitude			latitude	longitude	
1	01°02.903'N	120°48.612'E	Lanau	11	01°02,614'N	120°48,303'E	Lanau
2	01°02.67'N	120°48.567'E	Pasir	12	01°02.751'N	120°48,337'E	Lanau
3	01°02.543'N	120°48.402'E	Pasir	13	01°03,012'N	120°48,013'E	Pasir lanauan
4	01°02.372'N	120°48.512'E	Pasir	14	01°03.081'N	120°48,083'E	Lanau
5	01°02.323'N	120°48.503'E	Pasir	15	01°02,678'N	120°48,52'E	Pasir
6	01°02,251'N	120°48,493'E	Lanau	16	01°02,713'N	120°48,12'E	Pasir
7	01°02.289'N	120°48,426'E	Lanau	17	01°02,757'N	120°48,424'E	Pasir
8	01°02,388'N	120°48,461'E	Pasir lempungan	18	01°02,793'N	120°48,41'E	Lanau
9	01°02,509'N	120°48,343'E	Lanau	19	01°02,845'N	120°48,361'E	Lanau
10	01°02,557'N	120°48,383'E	Pasir lanauan	20	01°02,697'N	120°48,322'E	lanau

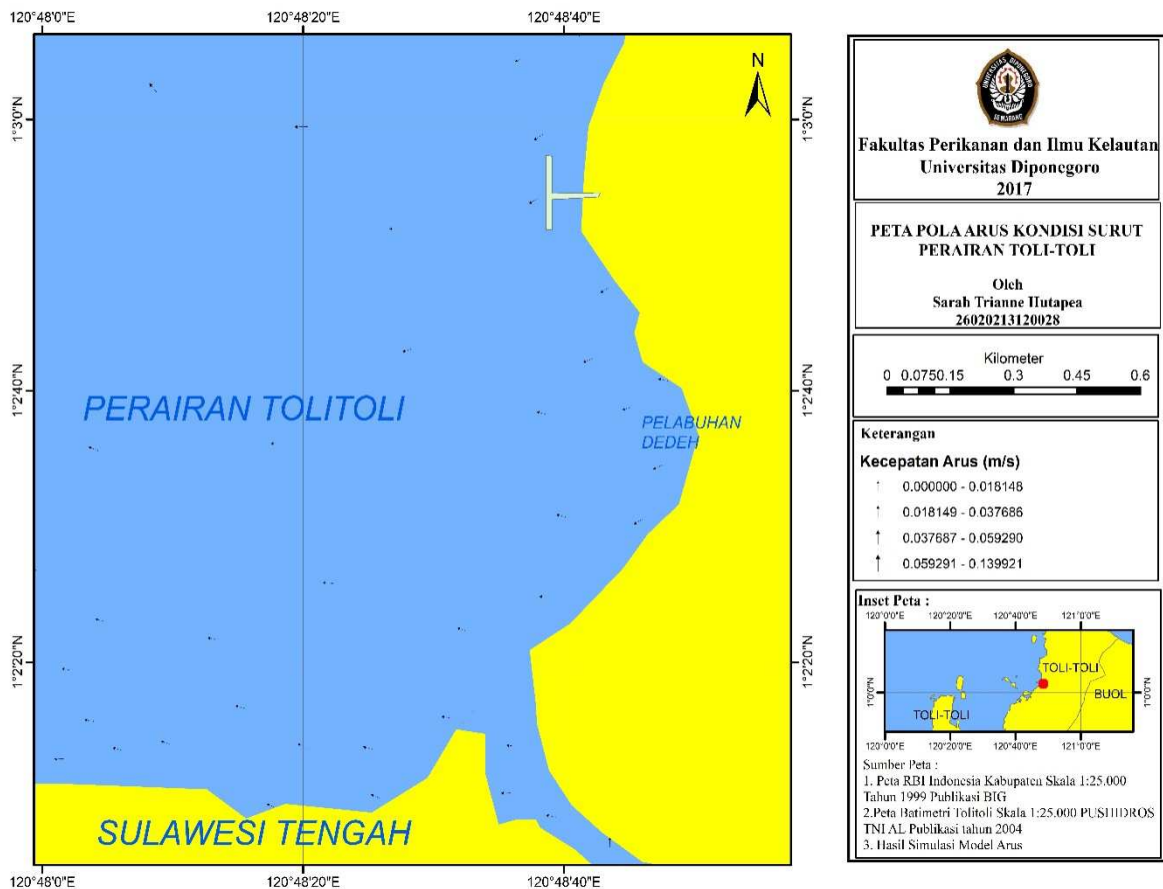
Berdasarkan gambar 1 dan tabel 1 diatas, hasil sebaran sedimen dasar menunjukkan bahwa di perairan Tolitoli, Sulawesi Tengah memiliki tekstur sedimen yang berjenis pasir ,pasir lanauan,pasir lempungan dan lanau dengan sedimen yang lebih dominan yaitu pasir dan lanau .

**Arus**

Berdasarkan hasil pengukuran data arus di Perairan Tolitoli Sulawesi Tengah menggunakan *Current Meter Valeport* 106 yang dipasang di kedalaman 3 meter dari permukaan laut dengan kedalaman laut 10 meter pada tanggal 4 – 7 Oktober 2016 menghasilkan nilai kecepatan dan arah arus. Data kecepatan arus diperoleh dari pengukuran kecepatan arus. Kecepatan arus pada lokasi pengambilan data memiliki kecepatan maksimum 0,543m/s arah utara dan kecepatan minimumnya adalah 0,0013 m/s arah tenggara. Data , Pola arus dapat dilihat pada gambar 2 dan 3



Gambar 2. Kondisi arus pada saat pasang



Gambar 3. Kondisi arus pada saat surut

## Pembahasan

Jenis sedimen yang ada di daerah Perairan Tolitoli ini cukup bervariasi ada 4 jenis sedimen yaitu pasir, pasir lanauan, pasir lempungan dan lanau. Terlihat dari Tabel 6 hasil secara umum jenis sedimen lanau dan pasir banyak ditemukan pada daerah penelitian ini. Jenis sedimen pasir terdapat pada stasiun pengambilan yang dekat dengan pantai yakni stasiun 2, 3, 4, 16, dan 15. Jenis sedimen dasar pasir lanauan terdapat pada stasiun 5, 8, 10, dan 17. Untuk jenis sedimen pasir lempungan terdapat pada stasiun 6 dan Jenis sedimen dasar lanau mendominasi pada titik yang jauh dari pinggir pantai yaitu pada titik pengambilan sampel 1, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 18, 19 dan 20. Dapat dilihat pada daerah yang mendekati pantai ukuran butir sedimen semakin kasar karena semakin mendekati pantai kondisi topografinya semakin landai dan juga diikuti arus yang semakin mendekati pantai kekuatannya semakin melemah sehingga jenis sedimen yang terendapkanpun akan memiliki ukuran butir yang semakin kasar disebabkan oleh arus yang lemah tadi tidak mampu mengangkut sedimen dengan ukuran butir yang kasar sehingga akan langsung diendapkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Triadmodjo (1999) yang menyatakan bila kecepatan arus pada perairan berkurang maka sedimen dengan ukuran butir yang besar akan teresimentasi terlebih dahulu dikarenakan energi arus sudah tidak mampu membawa sedimen tersebut. Dapat dilihat dari peta sebaran sedimen dasar pada gambar 6 bahwa daerah yang semakin menuju ke laut lepas ukuran butir sedimen yang terendapkan menjadi semakin halus dalam penelitian ini ditemukan jenis sedimen pasir lempungan hingga lanau, sedangkan semakin mendekati pantai ukuran butirnya semakin kasar yaitu dalam penelitian ini ditemukan jenis sedimen pasir lanauan hingga pasir.

Hasil pengolahan data arus rata-rata menggunakan *software Mike 21* menunjukkan bahwa jenis arusnya adalah arus non pasut hal ini diperkuat oleh adanya peta pola arus pada lampiran yang menunjukkan bahwa jenis arus tersebut merupakan jenis arus non pasut yang tidak dipengaruhi oleh kondisi pasang dan surut. dimana arah panah menunjukkan arah bolak balik pada kondisi pasang dan surut. Menurut Rawi (1992) Arus non pasut adalah arus yang tidak berhubungan dengan pasut, antara lain dapat disebabkan oleh pengaruh meteorologi.

Besar atau kecil kuat arus yang bergerak akan mempengaruhi transport sedimen yang akan terbawa, menurut Triadmodjo (2007) kecepatan arus dapat mempengaruhi pergerakan sedimen apabila kecepatan arus sebesar minimal 0,5 m/s akan menggerakkan ukuran butir sedimen sebesar 1 mm. Oleh karena itu semakin besar kuat arusnya semakin banyak dan besar pula ukuran sedimen yang akan ikut terbawa dan berlaku sebaliknya semakin kecil kuat arusnya maka sedimen yang terbawa pun juga akan semakin kecil dan ukuran sedimennya pun akan semakin menurun sesuai dengan semakin menurunnya juga kuat arusnya.

Nugroho dan Basit (2014) mengatakan bahwa arus memiliki sifat yang mampu menyeleksi ukuran butir yang dibawanya dalam proses sedimentasi. Sedimen yang terdapat pada perairan ditranspor dengan berbagai cara proses *bedload* membawa sedimen dengan jenis pasir sementara untuk lanau dan lempung ditranspor dengan cara *suspended*. Proses ini dipengaruhi oleh besarnya ukuran butir yang dimiliki sedimen dan juga kecepatan arus pada perairan tersebut. Di daerah pesisir pantai diketahui jenis sedimennya merupakan pasir dimana hal tersebut menandakan kondisi arus dipinggir pantai cukup besar sedangkan sedimen berjenis lanau berada jauh dari daerah pesisir pantai yang menandakan semakin jauh dari pesisir pantai kecepatan arus semakin kecil.

## 4. Kesimpulan

Terdapat 4 jenis sedimen dasar di Perairan Tolitoli yaitu pasir, pasir lanauan, pasir lempungan dan lanau. Jenis sedimen pasir dan lanau mendominasi perairan tersebut.

Arus sangat mempengaruhi proses pembentukan sedimen ini dikarenakan semakin kuat arus maka sedimen semakin kasar sedangkan semakin lemah arus sedimen semakin halus, terbukti pada penelitian jenis sedimen pasir banyak terdapat pada wilayah pesisir sedangkan sedimen berjenis lanau jauh dari pesisir pantai.

## Daftar Pustaka

- Buchanan, K and Holme Mc Intyre. 1984. An Introduction to Coastal. Harper and Row Publisher. New York.
- Kennet, J.P. 1982. Marine Geology. Printice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Nugroho, H. S. dan A. Basit. 2014. Sebaran sedimen Berdasarkan Analisis Ukuran Butir di Teluk Weda, Maluku Utara. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis., 6(1) : 229-240.

Rawi, S. 1992. Oseanografi. Bandung : Pendidikan Survei Laut Rekayasa ITB-Bakosurtanal

Triatmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Beta Offset, Yogyakarta.

<http://www.tolitolikab.go.id/cgi-sys/page.cgi> diakses tanggal 7 Juli 2017