

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI SEDIMEN DASAR DAN PERUBAHAN
BATIMETRI DI MUARA SUNGAI JENEBERANG**

Disusun dan diajukan oleh

WAHYUNI OCTAVIANI ABDULLAH

L111 16 538



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2022

**IDENTIFIKASI SEDIMEN DASAR DAN PERUBAHAN BATIMETRI
DI MUARA SUNGAI JENEBERANG**

**WAHYUNI OCTAVIANI ABDULLAH
L1116538**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

IDENTIFIKASI SEDIMEN DASAR DAN PERUBAHAN BATIMETRI DI MUARA SUNGAI JENEBERANG

Disusun dan diajukan oleh

WAHYUNI OCTAVIANI ABDULLAH

L111 16 538

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 04 Maret 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



Dr. Muh. Banda Selamat, S.Pi., MT
Nip. 19710326 200003 1 001



Dr. Mahatma Lanuru, ST, M.Sc.
Nip. 19701029199503 1 001

Ketua Program Studi,



Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc. Stud.
Nip. 196907061995121002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyuni Octaviani Abdullah
NIM : L111 16 538
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul : "Identifikasi Sedimen Dasar Dan Perubahan Batimetri di Muara Sungai Jeneberang" ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan atas perbuatan tersebut.

Makassar, 04 Maret 2022

Yang Menyatakan,



Wahyuni Octaviani Abdullah

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyuni Octaviani Abdullah

NIM : L111 16 538

Program Studi : Ilmu Kelautan

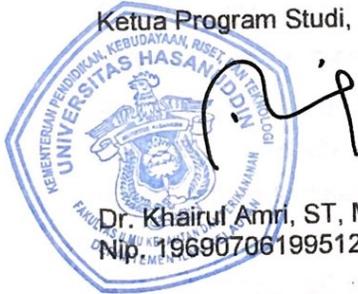
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 04 Maret 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud.
Nip. 196907061995121002

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Wahyuni Octaviani Abdullah', written over a white background.

Wahyuni Octaviani Abdullah
L111 16 538

ABSTRAK

WAHYUNI OCTAVIANI ABDULLAH. L11116538. "Identifikasi Sedimen Dasar dan Perubahan Batimetri Pada Muara Sungai Jeneberang". Dibimbing oleh **Muh. Banda Selamat** selaku pembimbing utama dan bapak **Mahatma Lanuru** sebagai pembimbing Anggota.

Estuari merupakan suatu bentukan massa air yang semi tertutup di lingkungan pesisir, yang berhubungan langsung dengan laut lepas, Wilayah estuari telah menjadi daerah yang intensif dimanfaatkan untuk kegiatan manusia seperti sebagai kawasan pusat wilayah pemerintahan, daerah pemukiman, industri, pelabuhan, pertambangan, pertanian/perikanan, pariwisata dan sebagainya. Salah satu wilayah estuari yang berada di Kota Makassar yakni Muara Sungai Jeneberang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis sedimen dasar dan perubahan batimetri di Muara Sungai Jeneberang tahun 2007 dan 2020. Penelitian ini dilakukan dari November 2020 hingga September 2021. Data kedalaman, pasang surut, kecepatan arus dan sedimen dasar yang telah diambil secara insitu. Pengamatan pasang surut dilakukan menurut metode Doodson yaitu selama 39 jam. Kedalaman diukur menggunakan GPS MapSounder 420. *Sampling* sedimen menggunakan *Van Veen grab* sampler dengan perwakilan dangkal, sedang dan dalam sebanyak 12 titik *sampling*. Pengukuran arus menggunakan *drifter* arus. Analisis sampel sedimen dilakukan di Laboratorium Oseanografi Fisika dan Geomorfologi Pantai, FIKP-Universitas Hasanuddin. Metode natural neighbor digunakan untuk menghasilkan kontur batimetri. Uji T berpasangan digunakan untuk membandingkan data kedalaman tahun 2020 dan 2007 berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pratomo (2008). Uji T berpasangan menghasilkan kedalaman tahun 2007 tidaklah sama dengan tahun 2020 dimana nilai tengah kedalaman tahun 2007 lebih besar (lebih dalam) daripada tahun 2020. Kondisi ini dipengaruhi oleh transport sedimen laut dengan arah datangnya arus dan dipengaruhi juga oleh besarnya debit sungai yang memberikan banyak sumbangsi sedimen yang terbawa oleh aliran sungai. Analisis distribusi ukuran butir sedimen dasar yang terdapat pada Muara Sungai Jeneberang terdiri dari pasir halus dan pasir sedang. Dengan jenis sedimen yang paling mendominasi yaitu pasir sedang.

Kata Kunci : Muara Sungai Jeneberang, Batimetri, Sedimen Dasar

ABSTRACT

WAHYUNI OCTAVIANI ABDULLAH. L11116538. "Identification Of Basic Sediments And Bathymetry Changes At The Mouth Of The River Jeneberang" Supervised by **Muh. Banda Selamat** as the Principal supervisor and **Mahatma Lanuru** as co supervisor.

Estuary is a form of mass of water that is semi-enclosed in the coastal environment, which is directly related to the high seas, the estuary area has become an area that is intensively utilized for human activities such as as a central area of government, residential area, industry, port, propagation, agriculture / fisheries, tourism etc. One of the estuari areas located in the city of Makassar is muara Sungai Jeneberang. The study aims to find out the type of basic sediments and bathymetry changes at the mouth of the Jeneberang River in 2007 and 2020. The study was conducted from November 2020 to September 2021. The data of depth, tides, current speed and basic sediments that have been taken in that way. Tidal observations were made according to the Doodson method for 39 hours. Depth is measured using GPS MapSounder 420. Sediment *sampling* using Van Veen grab sampler with shallow, medium and deep representatives as many as 12 *sampling* points. Current measurement using a current drifter. Analysis of sediment samples was conducted at the Laboratory of Oceanography of Coastal Physics and Geomorphology, FIKP-Hasanuddin University. The natural neighbor method is used to produce bathymetry contours. The paired T test is used to compare depth data in 2020 and 2007 based on previous research conducted by Pratomo (2008). The paired T test yielding depth in 2007 is not the same as in 2020 where the middle value of the depth in 2007 is greater (deeper) than in 2020. This condition is influenced by the transport of marine sediments with the direction of the coming current and is also influenced by the magnitude of river discharge which provides a lot of sediment contribution carried by river flow. Analysis of the distribution of the size of basic sediment grains found at the mouth of the Jeneberang River consists of fine sand and medium sand. With the most dominating type of sediment is medium sand.

Keywords: Mouth of the Jeneberang River, Bathymetry, Basic Sediment.

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT. yang telah memberikan nikmat tiada berujung dan sholawat serta salam kepada Rasulullah SAW. sebagai suri tauladan seluruh manusia. Dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan dan dukungan moril maupun materil dari berbagai pihak, oleh karenanya izinkan penulis menyampaikan ungkapan terimakasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, Abdullah dan Melda yang selalu mendoakan, mendidik dan mengarahkan penulis untuk menjadi pribadi yang bertaqwa dan melakukan setiap aktivitas dengan semangat dan usaha serta memberi motivasi dalam kehidupan penulis. Ungkapan terimakasih juga penulis kepada saudara atau kakak-kakak tercinta, Alm. Nur Abda Riani dan Muh. Ardyanshah yang selalu mendoakan, memberikan semangat, selalu pengertian, mendukung dan membantu penulis.
2. Dr. Muh. Banda Selamat, S.Pi., MT. selaku pembimbing akademik dan pembimbing pertama yang telah memberikan nasehat, arahan, dukungan dengan sabar selama penulis menjadi mahasiswa baik dalam perkuliahan hingga terselesainya penulisan skripsi. Dr. Mahatma Lanuru, ST, M.Sc selaku pembimbing pendamping dalam penulisan skripsi, yang membantu dan mengingatkan serta mengarahkan penulis selama menjadi mahasiswa.
3. Dr. Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M.Si. dan Dr. Ahmad Faizal, ST, M.Si. selaku tim penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Dosen Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, terkhusus kepada Bapak dan Ibu dosen dari Departemen Ilmu Kelautan yang telah berbagi ilmu yang sangat berharga kepada penulis selama menempuh pendidikan.
5. Ibu Nita sebagai laboran Oseanografi kimia yang telah memberikan banyak pengarahan dan nasehat selama menjalankan penelitian.
6. Kak Iqbal, kak Abdil dan seluruh staf Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah membantu dalam kelengkapan dokumen administrasi selama kuliah maupun penyelesaian skripsi.
7. Teman seangkatan ATHENA dan Keluarga mahasiswa Ilmu Kelautan (KEMA JIK FIKP UH), yang telah ikut serta dalam membangun karakter penulis

selama menjadi mahasiswa, teman-teman KKN Tematik Reforest Gowa Desa Parigi.

8. Sahabat-sahabat FBI yang membantu dalam penelitian dan penulisan skripsi ini, terimakasih kepada: Nur Afni, Nur Inzani, Muh.Try Rexky Nugroho, David Rantetana, Sitti Hardiyati Yahya, Nurul Fajriani Manaba, Mayang Nizhar rajj, Abdul Gafur, Fajriansyah Nadir, Ilmi Amalia, Indah Dewi Cahyani, Assajadah Nurtika, Muh Nabil Akbar, Siti Nasiroh Fitriani.
9. *Supporter* dan *Mood Booster* BTS, KTH, Afni, Try, Ceba, Manabs, Onis, Septi, Gurka, Faje, Abdul, Dicky, Bobo.
10. Anggi, Lenny, Dd shampoo, Bella, Nurul, Trijul, Gege, Nisa, Kiki, Ana. Fauziah, Dayen, Kak Muti, Jun, Aldi, Azzam, Faqih, Hisyam, Wawi, Toto, Satria. Sobat yang selalu menghibur, Kembar, Dugong, Dandus, Yus, Jappo, Kak Ulin, Kak Appang, Sultan, Arif.
11. Semua pihak yang namanya luput disebutkan satu persatu, terimakasih atas segala bentuk doa dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Semoga Allah SWT. selalu memberikan anugerah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari masih ada kekurangan dalam penulisan ini. Penulis berharap bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi kepada semua pihak yang membutuhkan.

Terima Kasih

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 2022

Wahyuni Octaviani Abdullah

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT. karena atas berkah, rahmat, hidayah dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga skripsi yang berjudul “Identifikasi Sedimen Dasar dan Perubahan Batimetri di Muara Sungai Jeneberang” ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam juga penulis panjatkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW. yang menjadi suri tauladan bagi seluruh manusia.

Skripsi ini disusun dari data – data yang diperoleh penulis selama proses penelitian yang akan digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan bermanfaat bagi pemangku kepentingan untuk pengelolaan ekosistem perairan secara umum.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Namun penulis sangat berharap dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang membutuhkannya. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Makassar, 2022

Penulis,

Wahyuni Octaviani Abdullah

BIODATA PENULIS



Wahyuni Octaviani Abdullah, anak bungsu dari tiga bersaudara lahir di Ujung Pandang, Makassar, 28 Oktober 1998 dari pasangan Abdullah dan Melda. Penulis telah menyelesaikan Pendidikan sekolah dasar di SD Inpres Pai II pada tahun 2010. Tahun 2013 lulus di SMP Negeri 14 Makassar. Tahun 2016 lulus dari SMA Negeri 21 Makassar dan pada tahun 2016, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Hasanuddin, penulis kerap mengikuti beberapa kegiatan kemahasiswaan sebagai upaya pengembangan diri. Penulis juga pernah menjadi asisten laboratorium pada berbagai mata kuliah yakni Geologi Laut, Oseanografi Fisika, Fisiologi Biota Laut, juga Perbenihan dan Penangkaran Biota Laut. Penulis juga aktif diberbagai kegiatan kemahasiswaan sebagai anggota himpunan KEMAJIK FIKP-UH dan juga menjadi salah satu anggota Paduan Suara Mahasiswa (PSM UH). Penulis juga pernah menjadi Mentor pada kegiatan BALANCE UNHAS di tahun 2018 dan 2019. Selain itu, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Tematik di Desa Parigi, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan pada KKN Gelombang 102 pada bulan Juli – Agustus 2019.

Adapun untuk memperoleh gelar sarjana kelautan, penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “Identifikasi Sedimen Dasar dan Perubahan Batimetri di Muara Sungai Jeneberang” yang dibimbing oleh Dr. Muhammad Banda Selamat, S.Pi, M.T selaku pembimbing utama dan Dr. Mahatma Lanuru S.T, M.Sc selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	viii
KATA PENGANTAR	x
BIODATA PENULIS.....	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Batimetri	3
B. Alat Survei Batimetri	3
C. Komponen Dasar Alat Perum Gema	4
D. Lajur Pemeruman.....	5
E. Pasang Surut.....	6
F. Sungai Jeneberang.....	8
G. Sedimen Dasar.....	9
H. Sedimentasi	10
III. METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Waktu dan Tempat	13
B. Alat dan Bahan	13
C. Prosedur Penelitian	15
D. Pengolahan Data	17
E. Analisis Data	18
IV. HASIL	19
A. Gambaran Umum Lokasi.....	19
B. Pasang Surut.....	19

C.	Arah dan Kecepatan Arus.....	20
D.	Jenis dan Sebaran Sedimen Dasar	21
E.	Batimetri Muara Jeneberang Tahun 2007 dan 2020.....	22
F.	Potongan Melintang Batimetri Muara Jeneberang.....	26
G.	Uji Statistik Perbedaan batimetri	28
V.	PEMBAHASAN.....	29
A.	Pasang Surut.....	29
B.	Kecepatan Arus	29
C.	Jenis dan Sebaran Sedimen Dasar	30
D.	Batimetri Muara Jeneberang Tahun 2007 dan 2020	30
E.	Uji Statistik Perbedaan batimetri	32
VI.	PENUTUP	33
A.	Kesimpulan.....	33
B.	Saran	33
	DAFTAR PUSTAKA.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ukuran butir sedimen berdasarkan skala <i>Wentworth</i> (1922), yaitu (Hutabarat dan Evans, 2000) :	9
Tabel 2. Alat yang digunakan	14
Tabel 3. Bahan yang digunakan	14
Tabel 4. Perangkat analisis.....	14
Tabel 5. Uji-t beda nilai tengah kedalaman tahun 2007 dan tahun 2020.	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. (1) <i>Jalur continuous pararell</i> , (2) <i>discrete systematic pararell</i> , (3) <i>discrete random pararell</i> , (4) <i>continuous zigzag</i>	6
Gambar 2. Tipe Pasang Surut	7
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian, jalur pemeruman dan titik <i>sampling</i> sedimen dasar di Muara Sungai Jeneberang	13
Gambar 4. Hasil pengukuran pasang surut di Muara Sungai Jeneberang	20
Gambar 5. Sebaran arah dan kecepatan Arus Muara Sungai Jeneberang	20
Gambar 6. Peta kecepatan arus sekitar Jembatan Sungai Jeneberang (atas) dan lokasi potongan melintang batimetri sungai untuk perhitungan debit air (bawah)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. Profil melintang kedalaman sekitar jembatan dan muara Jeneberang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8. Ukuran butiran sedimen di muara Jeneberang.....	21
Gambar 9. Sebaran ukuran rata-rata butiran sedimen dasar di mulut muara Sungai Jeneberang.....	22
Gambar 10. Kontur kedalaman Muara Sungai Jeneberang	23
Gambar 11. Kontur kedalaman Muara Sungai Jeneberang tahun 2007 (atas) dan tahun 2020 (bawah).....	24
Gambar 12. Indikasi pendangkalan alur di mulut muara pada tahun 2007 (atas) dan tahun 2020 (bawah) ditunjukkan oleh gambar panah,.....	25
Gambar 13. Transek potongan melintang batimetri muara Sungai Jeneberang.	26
Gambar 14. Potongan melintang kedalaman P-1 (atas) dan P-2 (bawah) ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 15. Potongan melintang kedalaman P-3 (atas) dan P-4 (bawah)	27
Gambar 16. Perbandingan potongan melintang kedalaman P-3 dan P-4.....	28

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Estuari merupakan suatu bentukan massa air yang semi tertutup di lingkungan pesisir, yang berhubungan langsung dengan laut lepas, dan sangat dipengaruhi oleh adanya efek pasang surut. Wilayah estuari adalah ekosistem yang berada di antara perairan laut dan perairan tawar. Wilayah estuari telah menjadi daerah yang intensif dimanfaatkan untuk kegiatan manusia seperti sebagai kawasan pusat wilayah pemerintahan, daerah pemukiman, industri, pelabuhan, pertambangan, pertanian/perikanan, pariwisata dan sebagainya (Hamdini dan Kasman, 2017).

Salah satu wilayah estuari yang berada di Kota Makassar yakni Muara Sungai Jeneberang. Muara Sungai Jeneberang adalah salah satu sungai besar yang ada di Kabupaten Gowa. Sungai ini terletak pada dua wilayah administrasi kota dan kabupaten yaitu Kota Makassar dan Kabupaten Gowa. Sungai ini berasal dan mengalir dari bagian timur Gunung Bawakaraeng dan Gunung Lompobattang (Kabupaten Gowa) yang kemudian menuju hilirnya di selat makassar (Kota Makassar) (Thamrin *et al*, 2018).

Pemanfaatan kawasan ini tentu membutuhkan pengelolaan yang baik dikarenakan kondisi lingkungan yang dipengaruhi oleh kondisi alam itu sendiri seperti angin, arus air laut, pasang surut air laut, muara sungai, erosi, abrasi, sedimentasi, dan lain sebagainya. Hal tersebut juga dapat menjadi penyebab terjadinya perubahan kedalaman perairan karena pemanfaatan yang berlebihan oleh berbagai pihak dengan kepentingan berbeda sehingga data mengenai perubahan batimetri perlu dilakukan (Liu, 2003).

Menurut Setiawan *et al* (2014) batimetri atau kedalaman perairan adalah ukuran kedalaman dari permukaan air hingga mencapai dasar perairan. Pemetaan batimetri pada perairan dangkal mempunyai peranan yang penting untuk kegiatan perikanan dan kelautan baik itu secara langsung maupun secara tidak langsung dimana peta batimetri tersebut dapat memberikan informasi mengenai kondisi dasar laut, struktur, bentuk dan penampakannya. Batimetri zona intertidal diperlukan untuk studi morfologi dasar laut, lingkungan, pengelolaan sumberdaya pesisir dan pemodelan oseanografi. Informasi tentang struktur topografi bawah laut dapat membantu dalam mengenali adanya gusung karang, beting karang dan gobah (Siregar dan Selamat, 2010).

Pengukuran perubahan batimetri dan jenis dasar sedimen perlu diketahui untuk mendapatkan gambaran mengenai sedimentasi yang terjadi di sekitar muara Sungai Jeneberang dimana penurunan kedalaman pada muara Sungai Jeneberang juga mengindikasikan banyaknya muatan yang dapat masuk ke wilayah perairan pesisir yang dapat berdampak pada kondisi ekosistem yang ada didalamnya. Pratomo (2008) melakukan penelitian di muara Sungai Jeneberang dan menghasilkan data pembuatan model batimetri di muara Sungai Jeneberang pada tahun 2007. Informasi dari penelitian tersebut kemudian digunakan untuk melihat perubahan batimetri pada tahun 2020. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis sedimen dasar tahun 2020 dan perubahan batimetri pada Muara Sungai Jeneberang dalam kurun waktu antara 2007 dan 2020.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perubahan batimetri pada Muara Sungai Jeneberang dalam kurun waktu antara tahun 2007 dan 2020.
2. Mengetahui jenis sedimen dasar tahun 2020 pada Muara Sungai Jeneberang dan sekitarnya

Kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi mengenai perubahan batimetri dan jenis sedimen dasar di Muara Sungai Jeneberang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Batimetri

Batimetri berasal dari bahasa Yunani "*bathymetry*" yang didefinisikan sebagai pengukuran dan pemetaan topografi dasar laut, (Pipkin *et al*, 1987). Batimetri adalah proses penggambaran dasar perairan sejak pengukuran, pengolahan, hingga visualisasinya. Dimana proses pengambilan data batimetri ini disebut dengan pemeruman. Pemeruman adalah proses dan aktivitas yang dilakukan untuk memperoleh gambaran (model) dari bentuk permukaan (topografi) dasar perairan (*seabed surface*). Menurut Poerbandono dan Djunarsjah (2005), untuk dapat memperoleh gambaran topografi dasar laut yang paling mendekati dan sesuai dengan kenyataan, diperlukan rancangan pemeruman yang baik seperti lajur-lajur pemeruman dan titik-titik fix perum. Pengukuran kedalaman merupakan salah satu pekerjaan terpenting dalam survey hidrografi.

Pengukuran kedalaman dilakukan pada titik-titik yang dipilih untuk mewakili keseluruhan daerah yang akan dipetakan. Pada titik-titik tersebut juga dilakukan pengukuran untuk penentuan posisi. Titik-titik tempat dilakukannya pengukuran untuk penentuan posisi dan kedalaman disebut titik fiks perum (Poerbandono dan Djunarsjah, 2005).

Batimetri perairan dangkal biasanya dapat dicirikan dari warna pada beberapa habitat, seperti daerah terlindung, daerah cukup terlindung, dan daerah terekspos atau tak terlindung (Green *et al.*, 2000). Batimetri perairan dangkal sangat penting untuk studi morfologi dasar laut, pengelolaan dan manajemen sumber daya zona pesisir. Selain itu informasi batimetri juga dapat digunakan dalam pembuatan peta lainnya, seperti pemetaan kondisi habitat karang. Pengetahuan tentang kedalaman air memungkinkan estimasi albedo dasar, yang dapat meningkatkan kualitas pemetaan habitat (Siregar dan Selamat, 2010).

B. Alat Survei Batimetri

Pada pengukuran kedalaman menggunakan alat perum gema, kedalaman tidak dapat diukur secara langsung menggunakan alat melainkan dilakukan pengukuran waktu tempuh yang dibutuhkan oleh gelombang suara dalam perambatannya pada medium air sejak saat dipancarkan dari bagian alat pemancar (dengan arah pancaran vertikal dasar laut), sampai dengan saat

penerimaan kembali gelombang pantulnya pada bagian atas alat penerima setelah gelombang tersebut dipantulkan oleh dasar laut. Air laut bukan merupakan suatu medium yang homogen, melainkan fenomena heterogen berupa perubahan tekanan, densitas, suhu serta beberapa parameter fisik lainnya. Parameter fisik tersebut akan mengakibatkan adanya perubahan cepat rambat gelombang suara dalam lintasan penjarannya (Pratomo, 2008).

Alat perum gema menghitung selang waktu sejak gelombang dipancarkan dan diterima kembali, sehingga jarak dasar perairan relative terhadap *transducer* adalah :

$$D = \frac{1}{2} VT$$

Keterangan: D : Jarak antara alat perum gema dengan dasar laut (m)

V : kecepatan gelombang suara dalam air (m/detik)

T : selang waktu antara saat pemancaran pulsa dan penerimaannya kembali (detik).

C. Komponen Dasar Alat Perum Gema

Alat perum gema *echosounder* bekerja menggunakan sifat – sifat perambatan akustik yang terpancar dengan arah vertical dari permukaan ke dasar laut untuk pengukuran kedalaman, yang secara umum komponen penyusun alat ini dibagi menjadi 3 bagian utama, yaitu:

1. *Transmitter*

Transmitter adalah pesawat yang membangkitkan getaran-getaran listrik yang berperan sebagai penghubung juga untuk menghasilkan pulsa listrik. *Transmitter* menghasilkan listrik dengan frekuensi tertentu, kemudian disalurkan ke *transducer*. Pulsa dibangkitkan oleh osilator kemudian diperkuat oleh *power amplifier*, sebelum pulsa tersebut disalurkan ke *transducer* (Lukman, 2016).

2. *Transducer*

Transducer adalah bagian dari alat perum gema yang mengubah energi listrik menjadi mekanik (untuk membangkitkan gelombang suara) dan sebaliknya. Gelombang akustik tersebut merambat pada medium air dengan cepat rambat yang relatif diketahui atau dapat diprediksi hingga menyentuh dasar perairan dan dipantulkan kembali ke *transducer*. Perum gema menghitung selang waktu sejak

gelombang dipancarkan dan diterima Kembali. *Transducer* berperan sebagai penghasil sekaligus pemancar gelombang suara ke dalam medium (air laut). Gelombang tersebut diperoleh dengan mengubah energi listrik yang diperoleh dari *transmitter*. Pada kapal, *transducer* ini dipasang di bagian lambung kapal secara tegak lurus dari permukaan air dan menghadap ke arah dasar (Lukman, 2016).

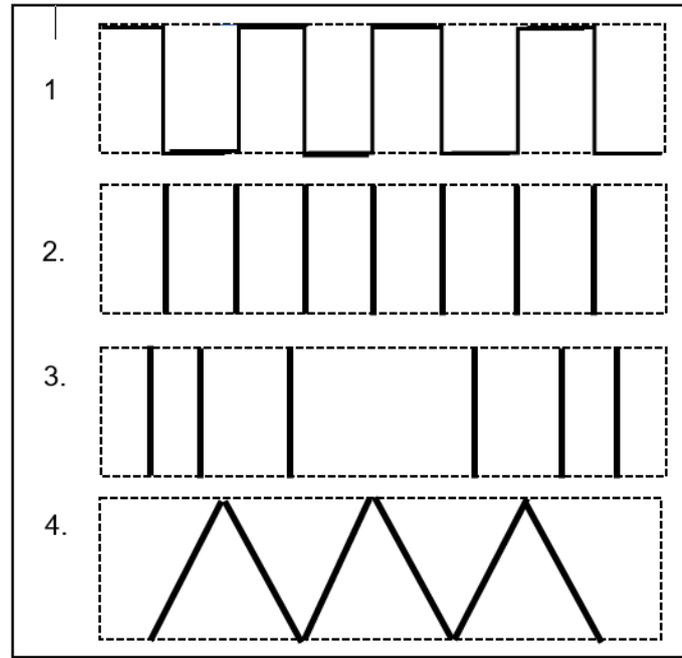
3. *Receiver*

Receiver adalah alat untuk menguatkan sinyal listrik yang lemah dari *transducer* saat gema (*echo*) terjadi sebelum dialirkan ke *recorder*. Penguatan ini dilakukan pada *receiver* dan jumlah penguatan dapat dibedakan oleh sensitivitas (kepekaan) atau volume kontrol. *Receiver* berfungsi menerima pulsa dari objek dan *display* atau *recorder* sebagai pencatat hasil *echo*. Selain menangkap gelombang, *receiver* juga memperkuat sinyal sebelum diteruskan ke *recorder* untuk diproses serta berfungsi untuk memilih dan mengolah sinyal yang datang. Data yang diterima oleh sensor harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu untuk mendapatkan data yang terbaik sesuai tujuan perolehan data (Asih *et al.*, 2012).

D. Lajur Pemeruman

Titik-titik pengukuran kedalaman berada pada lajur-lajur pengukuran kedalaman yang disebut sebagai lajur perum (*sounding line*). Jarak antar titik-titik fiks perum pada suatu lajur pemeruman setidaknya-tidaknya sama dengan atau lebih rapat dari interval lajur perum. Menurut Poerbandono dan Djunarsjah (2005) menjelaskan bahwa pemeruman dilakukan dengan membuat profil (potongan) pengukuran kedalaman. Lajur perum dapat berbentuk garis-garis lurus, lingkaran-lingkaran konsentrik, atau lainnya sesuai metode yang digunakan untuk penentuan posisi titik-titik fiks perumnya. Lajur-lajur perum didesain sedemikian rupa sehingga memungkinkan pendeteksian perubahan kedalaman yang lebih ekstrem.

Untuk itu, desain lajur-lajur perum harus memperhatikan kecenderungan bentuk dan topografi pantai sekitar perairan yang akan disurvei. Agar mampu mendeteksi perubahan kedalaman yang lebih ekstrem lajur perum dipilih dengan arah yang tegak lurus terhadap kecenderungan arah garis pantai. Beberapa bentuk lajur perum yang umum digunakan, yaitu *continuous pararell*, *discrete systematic pararell*, *discrete random pararell* dan *continuous zigzag* pada gambar dibawah menurut Gunderson dan Daniel (1993).



Gambar 1. (1) Jalur *continuous parallel*; (2) *discrete systematic parallel*; (3) *discrete random parallel*; (4) *continuous zigzag*.

E. Pasang Surut

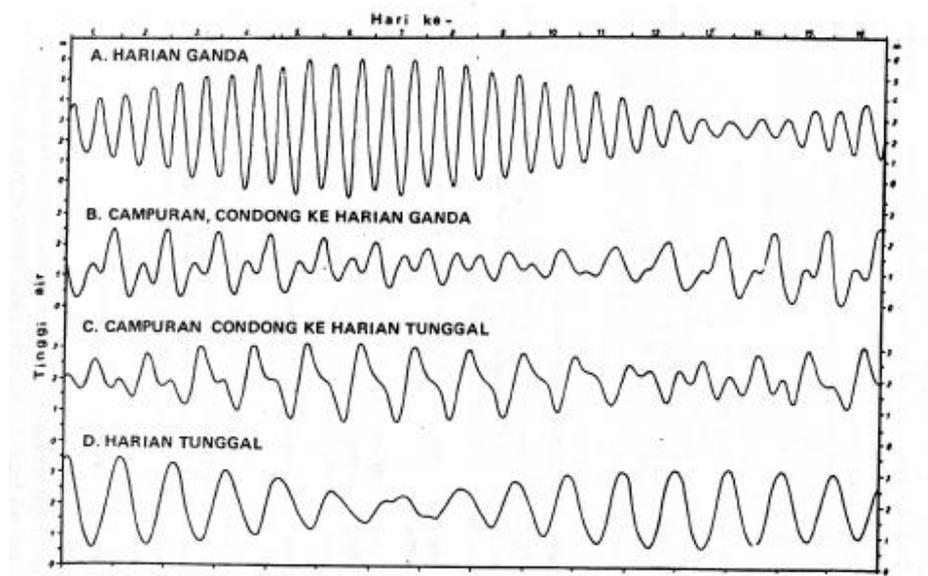
Kejadian pasang surut yang sering juga disebut dengan pasut merupakan kejadian proses naik dan turunnya pasar laut secara periodik yang ditimbulkan oleh adanya gaya tarik menarik dari benda-benda angkasa, yang terutama sekali disebabkan oleh gaya tarik matahari dan gaya tarik bulan terhadap massa air di bumi. Hal yang sama juga dijelaskan oleh Hutabarat dan Evans (1984), bahwa pasang surut muka air laut terutama disebabkan oleh adanya gaya tarik menarik dua tenaga yang terjadi di lautan, yang berasal dari gaya sentrifugal oleh perputaran bumi pada sumbunya dan gaya gravitasi bulan. Proses kejadian pasang surut dapat dilihat secara langsung. Gerakan naik turunnya permukaan air yang secara periodik juga mempengaruhi aktifitas kehidupan manusia yang tinggal di daerah sekitar perairan (Prasetyo, 2016).

Fenomena pasut ini juga berpengaruh terhadap perubahan dari bentuk bumi dan atmosfer. Pengamatan pasut dilakukan untuk mendapatkan tinggi nol dari permukaan air laut yang nantinya kedalaman suatu titik di dasar perairan atau ketinggian titik di pantai mengacu pada permukaan laut yang dianggap sebagai bidang referensi atau yang biasa disebut sebagai datum vertical (Qhomariyah, 2015).

Pengetahuan mengenai pasang surut sangat penting dalam perencanaan pelabuhan (Kramadibrata, 2002). Dalam hal ini perencanaan pelabuhan yang dilakukan dari hasil pengamatan pasang surut adalah selain penentuan datum vertikal, yakni untuk pengamatan sedimentasi yang terbentuk. Pengukuran pasut dapat dilakukan dengan alat pengukur (gauge) yang diukur setiap jam atau hari atau dengan pengamatan manual (Qhomariyah, 2015)

Permukaan air laut perlahan-lahan naik sampai pada ketinggian maksimum, peristiwa ini dinamakan pasang tinggi, setelah itu turun sampai pada suatu ketinggian minimum yang disebut sebagai pasang rendah. Dari sini permukaan air akan naik bergerak lagi. Perbedaan ketinggian permukaan antara pasang tinggi dan pasang rendah dikenal sebagai tinggi pasang. Sifat khas naik turunnya permukaan air ini terjadi dua kali setiap hari sehingga terdapat dua periode pasang tinggi dan dua periode pasang rendah (Hutabarat dan Evans, 1984).

Secara umum, kisaran pasang surut di Indonesia yakni perbedaan tinggi air pada saat pasang maksimum dengan tinggi air pada saat surut minimum rata-rata berkisar 1-3 m. Dalam oseanografi sendiri, pasang surut diberbagai tempat dapat dibedakan dalam empat tipe, yaitu (Triatmodjo, 1999):



Gambar 2. Tipe Pasang Surut

1. Pasang surut harian ganda (*semi diurnal tide*) yaitu pasang surut yang terjadi dalam satu hari, dimana terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi yang hampir sama. Tipe pasang surut ini terjadi secara berurutan dan teratur dengan rata-rata periode pasang surut yaitu 12 jam 24 menit.

2. Pasang surut campuran condong keharian ganda (*mixed tide prevailing semidiurnal*) dimana dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut, tapi mempunyai tinggi dan periode yang berbeda.
3. Pasang surut campuran condong keharian tunggal (*mixed tide prevailing diurnal*) dimana dalam satu hari pasang surut ini mengalami satu kali pasang dan satu kali surut, tapi kadang-kadang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan periode yang berbeda.
4. Pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*) yaitu pasang surut yang terjadi dalam satu hari dimana terjadi satu kali pasang dan satu kali surut. Biasanya periode pasang surut tipe ini adalah 24 jam 50 menit.

F. Sungai Jeneberang

Sungai Jeneberang merupakan salah satu sungai besar di Gowa dengan panjang 78.75 km dan luas daerah tangkapannya adalah 760 km². Sungai ini berasal dan mengalir dari bagian timur Gunung Bawakaraeng dan Gunung Lompobattang (Kabupaten Gowa) yang kemudian menuju hilirnya di Selat Makassar (Kec. Barombong). Secara geografis Daerah Aliran Sungai (DAS) Jeneberang terletak pada koordinat 05° 10' 00" LS - 05° 26' 00" LS dan 119° 23' 50" BT - 119° 56' 10" BT. Luas wilayah pengaliran Sungai Jeneberang sebesar 727 km² (Ahmad, 2016).

Menurut CTI Engineering Co.Ltd,1978, hasil penelitian terhadap jumlah sedimen yang disuplai oleh Sungai Jeneberang dan dimuntahkan ke perairan pantai melalui dua muara sungai, yaitu muara Utara dan muara Selatan. Sekitar 60%, suplai sedimen berjumlah 600.000 m³ dimuntahkan di muara Utara, sedangkan 40% suplai sedimen yang berjumlah 400.000 m³ dimuntahkan di muara Selatan (Sriwahyuni *et al.*, 2015)

Alur Sungai Jeneberang termasuk alur yang berkelok-kelok dengan belokan tajam terdapat pada ruas hilir. Saat ini kondisi hilir dari Sungai Jeneberang sangat perlu mendapatkan perhatian. Sama seperti yang sering terjadi pada hilir-hilir sungai, yaitu pendangkalan/penutupan mulut sungai oleh sedimentasi. Sedimen tersebut berasal dari hulu sungai yang terbawa oleh aliran sungai yang menuju ke hilir sungai atau estuari.

G. Sedimen Dasar

Sedimen dasar merupakan salah satu faktor utama yang sangat mempengaruhi kehidupan. Substrat dasar umumnya memiliki jenis sedimen yang dominan halus seperti pasir dan lumpur menjadi tempat makanan dan perlindungan bagi organisme yang hidup di dasar perairan. Ukuran partikel sedimen merupakan salah satu cara mudah untuk menentukan klasifikasi sedimen (Lalli dan Parsons, 1993).

Ukuran butir partikel sedimen adalah salah satu faktor yang mengontrol proses pengendapan sedimen di perairan, semakin kecil ukuran butir semakin lama partikel tersebut dalam kolam air dan semakin jauh diendapkan dari sumbernya, begitu juga sebaliknya (Rifardi, 2012).

Tabel 1. Ukuran butir sedimen berdasarkan skala *Wentworth* (Hutabarat dan Evans, 2000)

Ukuran Butir (mm)	Nama Butir
> 256	Bongkah (<i>Boulder</i>)
64-256	Berangkal (<i>Cobble</i>)
4-64	Kerakal (<i>Pebble</i>)
2-4	Kerikil (<i>Gravel</i>)
1-2	Pasir Sangat Kasar (<i>Very Coarse Sand</i>)
1/2-1	Pasir Kasar (<i>Coarse Sand</i>)
1/4-1/2	Pasir Sedang (<i>Fine Sand</i>)
1/8-1/4	Pasir halus (<i>Medium Sand</i>)
1/16-1/8	Pasir Sangat Halus (<i>Very Fine Sand</i>)
1/256-1/16	Lanau (<i>Silt</i>)
<1/256	Lempung (<i>Clay</i>)

Daerah muara merupakan tempat bertemunya arus air sungai yang mengalir ke laut dengan arus pasang surut air laut yang keluar masuk sungai, yang mana aktivitas ini telah menyebabkan pengaruh yang sangat kuat terhadap terjadinya sedimentasi, baik yang berasal dari sungai maupun yang berasal dari laut atau sedimen yang tercuci dari daratan di sekitarnya (Supriharyono, 2002).

Kebanyakan daerah estuaria didominasi oleh sedimen berlumpur yang sering kali sangat lunak. Substrat berlumpur ini berasal dari sedimen yang dibawa ke dalam muara baik oleh air laut maupun oleh air tawar. Air sungai mengangkut

partikel lumpur dalam bentuk suspensi, yang ketika partikel tersebut mencapai dan bercampur dengan air laut di muara, maka kehadiran berbagai ion yang berasal dari air laut menyebabkan partikel lumpur menggumpal, membentuk partikel yang lebih besar dan lebih berat serta mengendap membentuk dasar lumpur yang khas. Air laut mengangkut cukup banyak materi tersuspensi dan ketika air laut ini masuk ke sekitar muara, maka kondisi terlindung mengurangi gerakan air yang selama ini bertanggung jawab mempertahankan berbagai partikel dalam suspensi. Akibatnya adalah partikel akan mengendap dan berperan dalam pembentukan substrat lumpur atau pasir. Peran relatif partikel yang dibawa oleh air tawar atau air laut terhadap pembentukan sedimen jenis lumpur tidaklah sama dari suatu muara ke muara lainnya dan juga bergantung pada letak geografiknya (Nybakken, 1992).

H. Sedimentasi

Sedimentasi adalah proses pengendapan material batuan secara gravitasi yang dapat terjadi di daratan, zona transisi (garis pantai) atau di dasar laut karena diangkut dengan media angin, air maupun es. Pada saat pengikisan batuan hasil pelapukan terjadi, materialnya terangkut oleh angin maupun air sehingga ketika kekuatan dari pengangkutan material batuan berkurang maka batuan akan diendapkan di daerah alirannya. Tidak hanya angin maupun air, gletser juga termasuk kedalam media pengangkutannya. Walaupun pergerakan pengangkutan oleh gletser sangat lambat, tetapi daya pengangkutannya sangat besar. Pengendapan yang terjadi di dasar laut atau di danau mengakibatkan dasar laut menjadi dangkal. Sedimentasi juga dapat menjelaskan secara terperinci peristiwa apa saja yang terjadi di suatu daerah dengan kronologinya. Sehingga banyak peneliti atau geologist yang mencari sejarah dengan pembuatan kronologi oleh sedimen. Juga sangat berguna untuk bagian perminyakan (Meurah, *et.al.*, 2006).

Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya proses sedimentasi yaitu (Meurah, *et.al.*, 2006):

1. Adanya sumber material sedimen
2. Adanya lingkungan pengendapan yang cocok (darat, transisi, laut)
3. Terjadinya pengangkutan sumber material (transport) oleh angin, es maupun air
4. Berlangsungnya pengendapan, karena perbedaan arus atau gaya
5. Terjadinya *replacement* (penggantian) dan rekristalisasi (perubahan) material

6. Diagenesis, perubahan yang terjadi saat pengendapan berlangsung secara kimia dan fisika
 7. Kompaksi, akibat gaya berat dari material sedimen yang memaksa volume lapisan sedimennya menjadi berkurang
 8. Lithifikasi, akibat kompaksi terus menerus sehingga sedimen akan mengeras.
- Proses sedimentasi meliputi proses erosi, transportasi (angkutan), pengendapan (*deposition*), dan pemadatan (*compaction*) dari sedimentasi itu sendiri. Pada permukaan bumi dimulai dari proses pengangkatan yang disebabkan oleh adanya tenaga endogen. Dengan adanya pengangkatan ini, batuan kulit bumi akan terangkat sebagian kemudian menjadi relatif tinggi dari daerah lainnya. Proses terjadinya pengangkatan juga dipengaruhi oleh faktor dari luar yaitu tenaga eksogen yang terdiri dari pelapukan, transportasi, pengendapan. Proses pengangkatan sedimen dapat diuraikan menjadi tiga proses, yaitu (Sulistyanto dan Iwan, 2009):

1. *Rainfall detachment*, dapat menggerakkan partikel tanah yang tererosi dan terangkut bersama limpasan permukaan.
2. *Overland flow*, mengangkat bahan sedimen yang ada di permukaan tanah, selanjutnya masuk ke dalam alur-alur dan seterusnya sampai akhirnya ke sungai.
3. Pengendapan sedimen yang terjadi saat kecepatan aliran yang dapat mengangkat dan mengangkut bahan sedimen mencapai kecepatan pengendapan yang dipengaruhi oleh besarnya partikel-partikel sedimen dan kecepatan aliran.

Setelah material terangkut barulah terjadi proses pengendapan dimana kekuatan pengangkutan melemah. Proses sedimentasi dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu (Sulistyanto dan Iwan, 2009):

1. Proses sedimentasi secara geologis
Sedimentasi secara geologis merupakan proses erosi tanah yang berjalan secara normal. Artinya, proses pengendapan yang berlangsung masih dalam batas-batas yang diperkenankan atau dalam keseimbangan alam dari proses degradasi dan akumulasi pada permukaan kulit bumi akibat pelapukan.
2. Proses sedimentasi yang dipercepat
Sedimentasi yang dipercepat merupakan proses sedimentasi yang menyimpang dari proses secara geologi dan berlangsung dalam waktu

yang cepat, bersifat merusak atau merugikan dan dapat mengganggu keseimbangan alam atau kelestarian lingkungan hidup. Kejadian ini biasanya disebabkan kegiatan manusia dalam mengolah tanah. Cara pengolahan tanah yang salah dapat menyebabkan terjadinya erosi tanah dan tingkat sedimentasi yang tinggi. Hasil dari sedimentasi ini dapat berupa batuan breksi dan batuan konglomerat yang terendapkan tidak jauh dari sumbernya, batu pasir yang terendapkan lebih jauh dari batu breksi dan batuan konglomerat, serta lempung yang terendapkan jauh dari sumbernya.

Sedimentasi di setiap tempat berbeda-beda, hal ini dikarenakan perbedaan dari pengaruh pasang surut yang terjadi di perairan tersebut dan respon yang dilakukan oleh tempat terbentuknya sedimentasi disamping pengaruh yang disebabkan oleh ombak dan angin (Dahuri, 2001 dalam Hershinta Ratna, 2003). Arus pada sungai dan daerah perairan yang semi tertutup lebih dominan di timbulkan oleh faktor pasang surut. Karakteristik arus perairan mempengaruhi nilai sorting. (Thrumen dalam Tampubolon 2010) menyatakan bahwa pergerakan sedimen dipengaruhi oleh kecepatan arus dan ukuran butiran sedimen.

Semakin besar ukuran butiran sedimen tersebut maka kecepatan arus yang dibutuhkan juga akan semakin besar untuk mengangkut partikel sedimen tersebut (Daulay, 2014). Pengaruh gaya pasang surut mempengaruhi peristiwa abrasi dan sedimentasi. Wilayah yang mengalami peristiwa pasang surut harian ganda atau pasut surut tipe campuran condong ke ganda memiliki pengaruh yang berbeda dengan wilayah yang hanya mengalami pasang surut harian tunggal, dimana wilayah yang memiliki pasang surut tipe harian ganda dan campuran condong ke ganda mengalami proses transportasi sedimen yang lebih dinamis jika dibandingkan dengan pasang surut harian tunggal (Daulay, 2014).