

SKRIPSI

**SEBARAN SEDIMEN DASAR SEBELUM DAN SETELAH
REKLAMASI CENTER POINT OF INDONESIA (CPI)
KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh :

FIRLY MAULANA

L011 17 1502



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**SEBARAN SEDIMEN DASAR SEBELUM DAN SETELAH
REKLAMASI CENTER POINT OF INDONESIA (CPI)
KOTA MAKASSAR**

FIRLY MAULANA

L011 17 1502

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

SEBARAN SEDIMEN DASAR SEBELUM DAN SETELAH REKLAMASI
CENTER POINT OF INDONESIA (CPI)
KOTA MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

FIRLY MAULANA

L011 17 1502

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 2 Maret 2022 dan dinyatakan lulus memenuhi syarat kelulusan

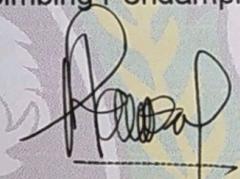
Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Mahatma Lanuru, ST, M.Sc.

NIP. 197010291995031001


Dr. Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M.Si.

NIP. 196311201993031002

Mengetahui

Ketua Program Studi


Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud

NIP. 196907061995121002



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Firly Maulana
NIM : L011171502
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

“Sebaran Sedimen Dasar Sebelum dan Setelah Reklamasi Center Point of Indonesia (CPI) Kota Makassar”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 11 April 2022

Yang menyatakan,



[Handwritten Signature]
Firly Maulana

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Firly Maulana
NIM : L011 17 1502
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi 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 mempublikasinya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikuti.

Makassar, 11 April 2022

Mengetahui,
Ketua Program Studi



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

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'fir', is written over the text 'Penulis,'.

Firly Maulana
L011 17 1502

ABSTRAK

Firly Maulana. L011171502. “Sebaran Sedimen Dasar Sebelum dan Setelah Reklamasi *Center Point of Indonesia* (CPI) Kota Makassar”.Dibimbing oleh **Mahatma Lanuru** dan **Amir Hamzah Muhiddin**.

Karakteristik dan sebaran sedimen dasar merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan rencana pengelolaan dan penggunaan lahan di wilayah pesisir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi sebaran sedimen dasar dan mengidentifikasi perubahan yang terjadi pada sebaran sedimen dasar sebelum dan setelah reklamasi *Center Point of Indonesia* (CPI) di Kota Makassar. Pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan menggunakan Ekman grab di empat stasiun yaitu stasiun di pulau yang berdekatan dengan area reklamasi dan dua stasiun lainnya di perairan sekitar area reklamasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sedimen dasar di perairan sekitar reklamasi terdiri dari pasir kasar dan pasir sedang dengan kandungan bahan organik sebesar 14,92% pada sedimen tersebut. Pada pulau-pulau yang berbatasan dengan daerah reklamasi, sedimen dasar bergerak bervariasi, terdiri dari pasir kasar, pasir sedang dan pasir halus dengan kandungan bahan organik lebih rendah dari 4,92% sampai 5,38%.

Kata kunci: Reklamasi, Sedimen Dasar, Pasir, Kandungan Bahan Organik, Parameter Oseanografi.

ABSTRACT

Firly Maulana. L011171502. "Bed Sediment Distribution Before and After Reclamation Center Point of Indonesia (CPI) Makassar City". Supervised by **Mahatma Lanuru** and **Amir Hamzah Muhiddin**

Characteristics and distribution of bottom sediment is one of the important parameters in determining the management plan and land use in coastal areas. The purpose of this study was to determine the condition of the distribution of bottom sediments and to compare the changes that occurred in the distribution of bottom sediment before and after the reclamation of the Center Point of Indonesia (CPI) in Makassar city. Sediment sampling was carried out using a grab sampler at four stations, namely stations on the island adjacent to the reclamation area and two other stations in the water around the reclamation area. The results showed that the bottom sediment in the waters around the reclamation are consisted of coarse sand and medium sand with an organik matter content of 14,92% in the sediment. On the islands adjacent to the reclamation area, the basic sediments are move varied, consisting of coarse sand, medium sand and fine sand with lower organic matter content of 4,92% to 5,38%.

Keywords: Reclamation, Bed Sediment, Sand, Organic Content, Oceanographic Parameters.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Sebaran Sedimen Dasar Sebelum dan Setelah Reklamasi Center Point of Indonesia (CPI) Kota Makassar” sekaligus merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kendala, mulai dari studi literatur, penyusunan penulisan, pengambilan data lapangan, pengolahan data, sampai pada tahap penyelesaian. Namun dengan tekad dan kesabaran serta dukungan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Kedua orang tua yang saya cintai dan banggakan, Bapak Salam Radjab dan Ibu Ina Syamsina yang telah memberikan kasih sayang sepenuh hatin doa dan dukungan terbaik yang pernah putus. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan nikmat kesehatan, serta memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kalian. Aamiin.
3. Bapak Safruddin, S.Pi., M.P., PH.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf.
4. Bapak Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf.
5. Bapak Dr. Mahatma Lanuru, ST, M.Sc selaku dosen pembimbing utama dan penasehat akademik yang telah meluangkan waktu, membagi ilmu, memberikan arahan dan motivasi, serta kritik dan saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Bapak Dr. Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M.Si. Studi selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, membagi ilmu, serta dukungannya selama masa perkuliahan maupun dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Wasir Samad, S.Si, M.Si dan Ir. Marzuki Ukkas, DEA selaku penguji yang telah memberikan masukan masukan berupa saran dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Departemen Ilmu Kelautan dan se-Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya selama masa studi penulis.

9. Seluruh Staf Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang dengan tulus melayani penulis dalam pengurusan berkas selama menjadi mahasiswa.
10. Teman-teman se-Ombak “KLASATAS” (Kelautan Unhas Angkatan 2017) yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu namanya, terima kasih untuk kebersamaannya. Nyala Lentera Jiwa Bahariwan di Koridor Sejarah selalu ada dalam kepribadian ku.
11. Adik-adik MARIANAS'19 terkhusus Ade Ayu Wandira, Andi Nurul Afta, Zulaeha, Rafa M. Tantular, Muhammad Jihad Al-Munawir, Rilandra Sukmana yang telah membantu dalam penyusunan skripsi dan pengambilan data lapangan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan permohonan maaf dengan mengharap kritik dan saran yang membangun kepada para pembaca apabila terdapat kesalahan dan kekeliruan pada skripsi ini untuk perbaikan lebih lanjut.

Firly Maulana

BIODATA PENULIS



Firly Maulana lahir pada tanggal 1 Juli 1999 di Ujung Pandang, Sulawesi Selatan. Anak ketiga dari tiga bersaudara. Buah hati dari pasangan Salam Radjab dan Ina Syamsina. Penulis mengawali pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri (SDN) Cendrawasih pada tahun 2006-2011 kemudian melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 24 Makassar pada tahun 2011-2014, kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 14 Makassar pada tahun 2014-2017. Pada Tahun 2017, penulis melanjutkan pendidikannya di Universitas Hasanuddin pada jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.

Selama menjadi mahasiswa Ilmu Kelautan, penulis pernah menjadi anggota di Himpunan Keluarga Mahasiswa Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin (KEMA JIK FIKP-UH) serta menjadi Badan Pengurus Harian (BPH) KEMA JIK FIKP-UH periode 2019-2020. Pada tahun 2020, penulis melaksanakan salah satu tridarma perguruan tinggi yaitu pengabdian masyarakat dengan mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) bersatu melawan Covid-19, di kelurahan Baji Mappakasunggu Kecamatan Mamajang Kota Makassar Sulawesi Selatan. Pada tugas akhir penulis untuk memperoleh gelar sarjana, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Sebaran Sedimen Dasar Sebelum dan Setelah Reklamasi Center Point of Indonesia (CPI) Kota Makassar” dibawah bimbingan Dr. Mahatma Lanuru, ST dan Dr. Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M.Si.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERNYATAAN AUTHORSHIP	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
BIODATA PENULIS	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Reklamasi.....	3
1. Pengertian Reklamasi Pantai.....	3
2. Tujuan Reklamasi Pantai	4
3. Dampak Reklamasi Pantai.....	4
B. Sedimen dan Sedimentasi	5
1. Pengertian Sedimen dan Sedimentasi.....	5
2. Transpor Sedimen	5
3. Mekanisme Pergerakan Sedimen	7
C. Karakteristik Sedimen.....	8
1. Ukuran Butir Sedimen	8
2. Jenis Sedimen.....	9
3. Kandungan Bahan Organik Total (BOT).....	10
D. Parameter Oseanografi.....	10
1. Arus.....	11
2. Pasang Surut.....	11
3. Kedalaman	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	13

A. Waktu dan Tempat	13
B. Alat dan Bahan.....	13
1. Alat	13
2. Bahan.....	14
C. Prosedur Penelitian	14
1. Tahap Persiapan.....	14
2. Tahap Penentuan Stasiun.....	15
3. Tahap Pengambilan Sampel.....	15
4. Tahap Pengambilan Data Parameter Lingkungan.....	16
5. Analisis Sampel.....	16
6. Pengolahan dan Analisis Data.....	17
IV. HASIL	21
A. Gambaran Umum Lokasi	21
B. Parameter Oseanografi.....	23
1. Kecepatan Arus dan Kedalaman.....	23
2. Perbandingan Pola Kecepatan Arus Sebelum dan Setelah Reklamasi CPI ...	25
3. Pasang Surut.....	27
C. Sebaran Sedimen Dasar.....	27
1. Distribusi Ukuran Butir Sedimen.....	27
2. Karakteristik Sedimen.....	29
3. Perbandingan Distribusi Ukuran Butir Sedimen Dasar Sebelum dan Setelah Reklamasi CPI	30
D. Perbandingan Kandungan Bahan Organik Sebelum & Setelah Reklamasi CPI	31
V. PEMBAHASAN	32
A. Parameter Oseanografi.....	32
1. Arus.....	32
2. Perbandingan Pola Arus Sebelum dan Setelah Reklamasi CPI.....	32
3. Kedalaman	32
4. Pasang Surut.....	33
B. Sebaran Sedimen Dasar Sebelum dan Setelah Reklamasi	33
C. Perbandingan Sedimen Dasar Sebelum dan Setelah Reklamasi CPI.....	36
D. Kandungan Bahan Organik Setelah Reklamasi (2021).....	37
E. Perbandingan Kandungan Bahan Organik Sebelum dan Setelah Reklamasi CPI	38
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	40

A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Partikel terangkut dengan cara rolling dan <i>Saltating (bedload)</i> dan dengan <i>Suspension (Suspensionload)</i> (Nichols,2009).....	8
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian dan Titik Pengambilan Sampel.....	13
Gambar 3. Muara Kanal Jongaya	21
Gambar 4. Model Kecepatan Arus Sesaat.....	24
Gambar 5. Pola Arus.....	24
Gambar 6. Model Pola Arus (kecepatan dan arah arus) pada saat surut setelah reklamasi CPI 2021 (Sahriadi, 2021)	25
Gambar 7. Model Pola Arus (kecepatan dan arah arus) pada saat pasang setelah reklamasi CPI 2021 (Sahriadi,2021).....	25
Gambar 8. Model pola arus (kecepatan dan arah arus) pada saat surut sebelum reklamasi CPI 2013 (Lanuru,2013).....	26
Gambar 9. Model pola arus (kecepatan dan arah arus) pada saat pasang sebelum reklamasi 2013 (Lanuru,2013)	26
Gambar 10. Grafik pasang surut lokasi penelitian.....	27
Gambar 11. Distribusi Ukuran Butir Sedimen Pada Stasiun CPI.....	28
Gambar 12. Distribusi Ukuran Butir Sedimen Pada Stasiun Lae-lae	28
Gambar 13. Distribusi Ukuran Butir Sedimen Pada Stasiun Gusung lae-lae	29
Gambar 14. Distribusi Ukuran Butir Sedimen Pada Stasiun Perairan Luar	29
Gambar 15. Perbandingan Disitribusi Ukuran Butir Sedimen Sebelum (2013) dan Setelah Reklamasi CPI (2021).....	31
Gambar 16. Kandungan Bahan Organik Sebelum (2013) dan Setelah Reklamasi CPI (2021).....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skala Wentworth untuk mengklasifikasi partike-partikel sedimen	9
Tabel 2. Alat yang digunakan pada saat penelitian	13
Tabel 3. Bahan yang digunakan pada saat penelitian	14
Tabel 4. Lokasi Stasiun Pengambilan Sampel Penelitian Mahatma Lanuru	15
Tabel 5. Skala Wentworth untuk mengklasifikasi partikel-partikel sedimen berdasarkan ukuran	18
Tabel 6. Kriteria kandungan bahan organik dalam sedimen.....	18
Tabel 7. Data pengukuran parameter oseanografi	23
Tabel 8. Hasil Pengukuran Besar Butir Sedimen.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengolahan Data Ukuran Butir	46
Lampiran 2. Kandungan Bahan Organik Pada Sedimen	47
Lampiran 3. Hasil Analisis <i>One way</i> ANOVA	48
Lampiran 4. Data Kecepatan Arus & Kedalaman	49
Lampiran 5. Data Pasang Surut	51
Lampiran 6. Data Perbandingan Sebelum dan Setelah Reklamasi CPI.....	52
Lampiran 7. Analisis Gradistat.....	53
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian Saat di Lapangan	59
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian Saat di Laboratorium	60

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Reklamasi merupakan usaha pengembangan wilayah dengan mengubah lahan basah dengan cara ditimbun sehingga nantinya lahan tersebut dapat digunakan untuk kegiatan pembangunan. Menurut Perpres No.122 tahun 2012 tentang Reklamasi Di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (Pasal 1: Reklamasi adalah kegiatan pemanfaatan sumber daya lahan dengan cara pengurungan, pengeringan lahan atau drainase). Tujuan utama dari reklamasi adalah untuk memanfaatkan lahan basah menjadi suatu kawasan baru yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan serta menjadi solusi terhadap meningkatnya pertumbuhan penduduk dan penggunaan lahan yang terus meningkat disuatu daerah perkotaan, sebagaimana yang terjadi di Kota Makassar.

Pertumbuhan penduduk Kota Makassar pada tahun 2015 berada di angka 1.449.401 jiwa, angka tersebut mengalami penambahan sebesar 20.200 jiwa pada tahun 2016 menjadi 1.469.601 jiwa, atau dengan laju pertumbuhan sekitar 1.39%. Sedangkan tahun 2017 mengalami penambahan sebesar 19.410 jiwa, menjadi 1.489.011 jiwa, atau dengan laju pertumbuhan sekitar 1.32%. dan jika dilihat secara keseluruhan, kepadatan penduduk Kota Makassar tahun 2017 dengan luas daerah 175.77 km² yaitu sebesar 8.471 jiwa per km² (Anwar &Aswandi, 2019). Melihat data pertumbuhan dan kepadatan Kota Makassar sebagai kota yang berada di pesisir pantai, reklamasi dianggap perlu dilaksanakan. Saat ini Kota Makassar telah melakukan aktivitas reklamasi untuk pembangunan kawasan *Centre Point of Indonesia* (CPI). Rencana penggunaan lahan kawasan CPI seluas 157 Ha dengan pembagian untuk pemerintah seluas 50 Ha (32,00 %) sedangkan untuk swasta seluas 107 Ha (68,00 %), yang akan membangun sebanyak 12 fasilitas untuk ruang publik (Alatas,2017).

Kegiatan Reklamasi di kawasan pantai kota selain memberikan manfaat ketersediaan ruang untuk pembangunan juga akan menimbulkan sisi negatif (jika tidak dilakukan dengan bijak dan pertimbangan yang matang) berupa perubahan habitat dan ekosistem seperti penurunan kualitas lingkungan, perubahan pola arus, erosi dan sedimentasi yang akan merusak ekosistem pantai. (Diposaptono, 2011) menjelaskan bahwa semua bangunan pantai yang menjorok ke laut akan mengganggu keseimbangan transportasi sedimen sejajar pantai (*longshore current*) sehingga dapat mengurangi atau menghentikan pasokan sedimen. Salah satu kondisi bawah laut yang penting untuk diketahui dalam perencanaan pembangunan adalah sedimen dasar laut.

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Lanuru, 2013) yang berjudul “Pemodelan sebaran sedimen tersuspensi di wilayah pembangunan CPI (*Center Point of Indonesia*) sebagai upaya awal mitigasi kerusakan ekosistem padang lamun” dapat diketahui ukuran partikel sedimen, jenis sedimen, dan kandungan organik sedimen dasar. Penelitian tersebut dilakukan pada tahun 2013 yang dimana kondisi reklamasi/penimbunan di area kawasan pantai kota belum tertimbun seutuhnya bahkan belum ada pembangunan seperti sekarang ini. Aktivitas reklamasi yang sudah berjalan beberapa tahun belakangan ini pasti memberikan perubahan terhadap ekosistem dan sedimentasi. Oleh karena itu perlu adanya kajian lebih lanjut tentang perubahan sedimen dasar setelah dan sebelum dilakukannya reklamasi Centre point of indonesia (CPI).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka dapat dirumuskan suatu masalah dalam Penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana kondisi sebaran sedimen dasar akibat reklamasi di wilayah perairan pembangunan Center Pointof Indonesia (CPI) ?
2. Bagaimana perubahan sebaran sedimen dasar sebelum dan setelah reklamasi di wilayah perairan pembangunan Center Point of Indonesia (CPI) ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan tujuan yang ingin dicapai adalah :

1. Mengetahui kondisi sebaran sedimen dasar akibat reklamasi di wilayah perairan Centre Point of Indonesia (CPI)
2. Mengidentifikasi sebaran sedimen dasar sebelum dan setelah reklamasi di wilayah perairan pembangunan Center Point of Indonesia (CPI)

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Reklamasi

Reklamasi menjadi solusi terhadap penambahan penduduk dan pembangunan lahan kota yang terus meningkat, reklamasi memberi keuntungan dan membantu kota dalam penyediaan lahan untuk berbagai keperluan (pemukaran kota), pengembangan wisata dan penataan daerah pantai. Untuk memahami mengenai reklamasi, perlu kiranya melakukan suatu pendekatan, pendekatan ini dapat diperoleh melalui pemahaman mengenai pengertian, Tujuan, dan dampak dari adanya reklamasi.

1. Pengertian Reklamasi Pantai

Pemangku kebijakan dalam pemerintahan memiliki arti atau definisi tersendiri mengenai reklamasi, Berikut beberapa definisi reklamasi sebagai berikut :

- a. Menurut Perpres No. 122/2012, Permen KP No.28/2014, dan Permen PU No. 40/PRT/M/2007, Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan oleh orang dalam rangka meningkatkan manfaat sumber daya lahan ditinjau dari sudut lingkungan dan sosial ekonomi dengan cara pengurangan, pengeringan lahan atau drainase.
- b. Peraturan Menteri Perhubungan No PM 52 Tahun 2011 diubah oleh permenhub No.136 / 2012 menyebutkan bahwa, reklamasi adalah pekerjaan timbunan di perairan atau pesisir yang mengubah garis pantai dan atau kontur kedalaman perairan.
- c. Berdasarkan Pedoman Pengembangan Reklamasi Pantai dan Perencanaan Bangunan Pengamanannya (2004), reklamasi pantai adalah meningkatkan sumberdaya lahan dari yang kurang bermanfaat menjadi lebih bermanfaat ditinjau dari sudut lingkungan, kebutuhan masyarakat dan nilai ekonomis.
- d. Berdasarkan Modul Pedoman Perencanaan Tata Ruang Kawasan Reklamasi (2007) adalah suatu pekerjaan/usaha memanfaatkan kawasan atau lahan yang relatif tidak berguna atau masih kosong dan berair menjadi lahan berguna dengan cara dikeringkan. Misalnya di kawasan pantai, daerah rawa-rawa, di lepas pantai/di laut, di tengah sungai yang lebar, ataupun di danau.

Melihat penjelasan diatas dapat diartikan bahwa reklamasi adalah upaya pemanfaatan lahan basah yang relatif tidak berguna, masih kosong dan kurang produktif menjadi lahan yang berguna dengan cara dikeringkan atau ditimbun, ditinjau dari sudut lingkungan, kebutuhan masyarakat dan nilai ekonomis.

2. Tujuan Reklamasi Pantai

Reklamasi Pantai menurut (Jaya,2012), dilakukan dengan tujuan 1) memperoleh lahan baru yang dapat mengurangi tekanan atas kebutuhan lahan di bagian kota yang sudah padat; 2) menghidupkan kembali transportasi air sehingga beban transportasi darat berkurang; 3) membuka peluang pembangunan nilai tinggi; 4) meningkatkan pariwisata bahari; 5) meningkatkan pendapatan daerah; 6) meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat di sekitar kawasan Pantai maupun ekonomi perkotaan; dan 7) meningkatkan sosial ekonomi masyarakat.

Pada prinsipnya tujuan reklamasi pantai adalah menjadikan kawasan berair yang rusak atau tidak berguna menjadi lebih bermanfaat untuk kawasan pemukiman, bisnis, pertokoan, pertanian dan obyek wisata. Kegiatan reklamasi, sebagaimana semua kegiatan pembangunan lainnya, mempunyai tujuan yang mulia yaitu peningkatan kesejahteraan masyarakat (ekonomi), diterima oleh masyarakat karena sesuai dengan kebutuhan dan budaya masyarakat (sosial), dan tidak merusak lingkungan(ekologi) (Subarudi et al., 2016)

3. Dampak Reklamasi Pantai

Undang-undang no. 27 tahun 2007 pada pasal 34 menjelaskan bahwa reklamasi hanya dapat dilaksanakan jika manfaat sosial dan ekonomi yang diperoleh lebih besar dari biaya sosial dan biaya ekonominya. Namun demikian, pelaksanaan reklamasi juga wajib menjaga dan memperhatikan beberapa hal seperti a) keberlanjutan kehidupan dan penghidupan masyarakat; b) keseimbangan antara kepentingan pemanfaatan dan pelestarian lingkungan pesisir; serta c) persyaratan teknis pengambilan, pengerukan dan penimbunan material. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa kegiatan reklamasi akan berdampak kepada keseimbangan lingkungan alamiah pantai yang selalu dalam keadaan seimbang dinamis sehingga akan melahirkan perubahan ekosistem (Hidayah, 2017)

Diantara dampak reklamasi pantai pada lingkungan meliputi dampak fisik seperti perubahan hidro-oseanografi, erosi pantai, sedimentasi, peningkatan kekeruhan, pencemaran laut, perubahan rejimair tanah, peningkatan potensi banjir dan penggenangan di wilayah pesisir. (Alatas,2017). Hal ini juga didukung oleh penjelasan dari (Hidayah,2017) Dampak lingkungan dari proyek reklamasi pantai akan meningkatkan potensi banjir. Hal itu dikarenakan proyek tersebut dapat mengubah bentang alam (geomorfologi) dan aliran air (hidrologi) di kawasan reklamasi tersebut. Perubahan itu antara lain berupa tingkat kelandaian, komposisi sedimen sungai, pola pasang surut, pola arus laut sepanjang pantai dan merusak kawasan tata air. Potensi

banjir akibat proyek reklamasi itu akan semakin meningkat bila dikaitkan dengan adanya kenaikan muka air laut yang disebabkan oleh pemanasan global.

B. Sedimen dan Sedimentasi

1. Pengertian Sedimen dan Sedimentasi

Sedimen merupakan material bahan padat, berasal dari batuan yang mengalami proses pelapukan; peluluhan; diangkut oleh air, angin dan gaya gravitasi; serta pengendapannya di proses oleh alam sehingga membentuk lapisan-lapisan di permukaan bumi (Bates & Jackson 1987 dalam Piranto et al., 2019). Segala sesuatu yang terbawa oleh air laut umumnya dikategorikan sebagai sedimen. Menurut (Bayhaqi & Dunga, 2015) sedimen pada umumnya berupa partikel yang berasal dari pecahan cangkang, sisa kerangka organisme maupun pembongkaran bebatuan.

Sedimen yang tersusun dari batuan, mineral, dan material organik, secara alamiah selalu ada dalam sungai, danau, estuary, dan air laut. Sedimen ini terbawa oleh aliran air dari satu tempat ke tempat yang lain sampai mengendap pada lokasi tertentu dan berujung pada air laut. (Rachman, 2019) menjelaskan arus yang ditimbulkan oleh pasang surut membawa material sedimen dalam jumlah yang cukup besar. Selain dari pengaruh arus, energi gelombang juga sangat berpengaruh terhadap distribusi sedimen.

Sedimentasi merupakan peristiwa pengendapan material batuan yang telah diangkut oleh tenaga air atau angin (Khatib et al., 2013). Sedimentasi dapat diartikan sebagai proses terangkutnya/ terbawanya sedimen oleh suatu limpasan/ aliran air yang diendapkan pada suatu tempat yang kecepatan airnya melambat atau terhenti seperti pada saluran sungai, waduk, danau maupun kawasan tepi teluk/ laut (Hidayah, 2017).

2. Transpor Sedimen

Sedimen yang tersusun dari material bahan padat, mineral, dan bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan, peluluhan akan terbawa oleh aliran air ataupun angin dari satu tempat ke tempat lainnya dan berujung pada air laut. Peristiwa ini dikenal dengan sedimentasi. Proses sedimentasi berjalan sangat kompleks dan terjadi secara alamiah. Namun tidak dapat dipungkiri proses sedimentasi tidak selamanya terjadi secara alamiah ataupun secara geologis, adanya aktivitas pembangunan di daerah pesisir pantai akan mengganggu keseimbangan transportasi sedimen. Menurut (Diposaptono, 2011) semua bangunan pantai yang menjorok ke laut akan mengganggu keseimbangan transportasi sedimen sejajar pantai (longshore current) sehingga dapat mengurangi atau menghentikan pasokan sedimen, yang dimana hal ini akan berdampak pada proses sedimentasi.

Transpor sedimen pantai dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu: (Hidayah,2017)

a. Transpor sedimen menuju dan meninggalkan pantai (*Cross-shore sediment transport*).

Disebut juga *onshore-offshore* sediment transport yaitu angkutan sedimen yang tegak lurus dengan garis pantai, dipengaruhi oleh gelombang, ukuran butir material, kemiringan pantai, hal ini sering dikaitkan dengan stormwaves. Untuk daerah pantai yang memiliki tidal range yang tinggi dengan kemiringan pantai yang kecil akan mempertimbangkan volum sedimen yang dipindahkan oleh aliran arus menuju dan meninggalkan pantai selama pasang surut.

b. Transpor sedimen sepanjang pantai (*long-shore sediment transport*)

Longshore Sediment transport adalah angkutan pasir sepanjang pantai. Terjadi apabila pasir terangkat oleh turbulensi yang disebabkan oleh gelombang pecah, hal ini dipengaruhi oleh gelombang ataupun arus pasang surut. Sedimen transpor sejajar dengan pantai dipengaruhi oleh arah gelombang dan sudut *wave crest* dengan garis pantai. *Longshore sediment transport* dapat menyebabkan terjadinya erosi dan akresi. Terdapat dua jenis sedimen yang ditransportasikan yaitu *cohesive* dan *non cohesive*. Sedimen *transport cohesive* sering dinamakan *suspended load transport* karena sifatnya yang melayang di air, sedangkan *non cohesive* dinamakan *bed load transport*.

Sumber sedimen, tingkat energi gelombang dan kemiringan pantai merupakan tiga faktor utama yang berperan pada sebaran sedimen didaerah pantai (Hidayah,2017). Tingkat energi gelombang disebabkan oleh tinggi gelombang, kecepatan dan arah arus. Kedua hal tersebut dipengaruhi oleh pasang surut. (Rachman,2019).

Sedimen dapat berada di berbagai lokasi dalam aliran, tergantung pada keseimbangan antara kecepatan ke alas pada partikel (gaya tarik dan gaya angkat) dan kecepatan pengendapan partikel. Menurut Ronggodigdo (2011) ada 3 (tiga) macam pergerakan angkutan sedimen yaitu diantaranya :

a. *Bed Load Transport*

Partikel kasar yang bergerak di sepanjang dasar sungai secara keseluruhan disebut dengan bedload. Adanya bedload ditunjukkan oleh gerakan partikel di dasar sungai yang ukurannya besar, gerakan itu dapat bergeser, menggelinding atau meloncat-loncat, akan tetapi tidak pernah lepas dari dasar sungai. Pada kondisi ini pengangkutan material terjadi pada aliran yang mempunyai kecepatan aliran yang relatif lambat, sehingga material yang terbawa arus sifatnya hanya menggelinding sepanjang saluran.

b. *Wash Load Transport*

Wash load adalah angkutan partikel halus yang dapat berupa lempung (silt) dan debu (dust), yang terbawa oleh aliran sungai. Partikel ini akan terbawa aliran sampai ke laut, atau dapat juga mengendap pada aliran yang tenang atau pada air yang tergenang. Sumber utama dari washload adalah hasil pelapukan lapisan atas batuan atau tanah di dalam daerah aliran sungai. Pada kondisi ini pengangkutan material terjadi pada aliran yang mempunyai kecepatan aliran yang relatif cepat, sehingga material yang terbawa arus membuat loncatan-loncatan akibat dari gaya dorong pada material tersebut.

c. *Suspended Load Transport*

Suspended load adalah material dasar sungai (*bed material*) yang melayang di dalam aliran dan terutama terdiri dari butir pasir halus yang senantiasa mengambang di atas dasar sungai, karena selalu didorong ke atas oleh turbulensi aliran. Jika kecepatan aliran semakin cepat, gerakan loncatan material akan semakin sering terjadi sehingga apabila butiran tersebut tergerus oleh aliran utama atau aliran turbulen ke arah permukaan, maka material tersebut tetap bergerak (melayang) di dalam aliran dalam selang waktu tertentu.

3. Mekanisme Pergerakan Sedimen

Mekanisme transpor sedimen mengontrol keberadaan, karakteristik dan sebaran sedimen pada suatu lingkungan. Ada dua mekanisme transpor sedimen berlawanan yang di dasarkan atas dua jenis muatan yaitu: (Rifardi,2012)

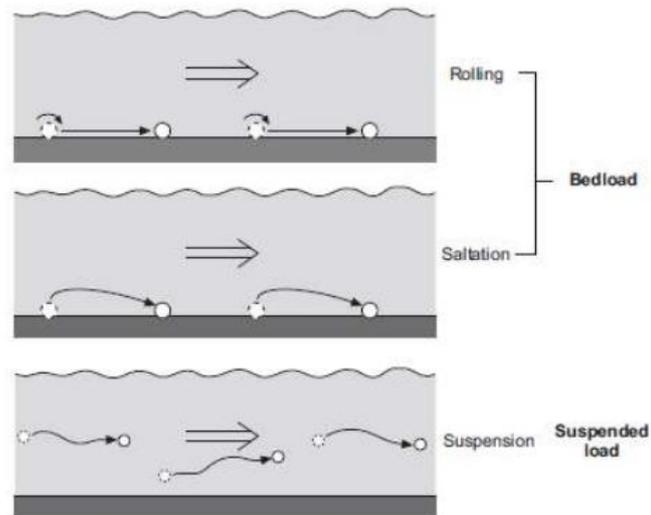
- a. Muatan tersuspensi, pada mekanisme ini kekuatan arus dari air atau udara menyebarkan partikel-partikel sedimen halus seperti lanau, lempung dan ukuran pasir, kemudian memindahkannya dalam aliran. Dengan kata lain partikel-partikel tersebut berada dalam kolom air.
- b. Muatan pada lapisan dasar perairan atau muatan yang tidak secara terus menerus berada dalam bentuk suspensi dalam kolom air, seperti partikel-partikel yang lebih besar dan berat (boulder, pebbles dan gravel), dirollingkan (transport) sepanjang dasar perairan.

Menurut Nichols (2009), terdapat tiga cara partikel tertransportasi yakni sebagai berikut:

- a. Rolling dan/atau sliding, merupakan perpindahan partikel dengan cara menggelinding di sepanjang bagian bawah dari arus udara atau air tanpa kehilangan kontak dengan bagian dasar permukaan.
- b. Saltating atau hopping, merupakan perpindahan partikel dengan cara melompat secara periodik meninggalkan bagian dasar permukaan, dan terbawa dengan

jarak yang pendek dalam suatu tubuh fluida sebelum dikembalikan kembali di dasar permukaan.

- c. Suspended, merupakan pengaruh turbulen dalam arus yang dapat menggerakkan partikel keatas secara terus menerus.



Gambar 1. Partikel terangkut dengan cara rolling dan *Saltating* (*bedload*) dan dengan *Suspension* (*Suspensionload*) (Nichols,2009)

Pada umumnya partikel yang tertransportasi dengan cara *rolling*, *sliding*, dan *saltating* disebut *bedload transport* sedangkan partikel yang tertransportasi dengan cara *suspension* disebut dengan *suspended load transport*. *Bedload* dan *suspended load* dapat muncul secara simultan akan tetapi zona transisi antara kedua mode transportasi tersebut masih belum dapat didefinisikan (Nichols, 2009).

Pada arus dengan kecepatan yang rendah dalam air hanya akan membawa partikel halus (fine silt dan clay) dan partikel yang mempunyai densitas yang rendah akan tertransportasi dengan cara suspensi dimana partikel yang berukuran pasir akan berpindah dengan cara rolling dan beberapa partikel menjadi saltasi. Pada aliran dengan kecepatan tinggi semua partikel yang berukuran lanau dan beberapa berukuran pasir dapat tetap tertransportasi dengan cara suspensi, partikel berukuran kerakal dan kerikil halus akan tertransportasi dengan cara *saltation* dan material kasar akan tertransportasi dengan cara rolling (Nichols, 2009).

C. Karakteristik Sedimen

1. Ukuran Butir Sedimen

Ukuran butir adalah aspek paling mendasar dari partikel sedimen yang mempengaruhi proses sedimentasi, transportasi dan pengendapan. Ukuran butir

sedimen cenderung semakin halus jika berada pada daerah daratan atau dekat dengan muara sungai, sedangkan pada daerah yang berhadapan langsung dengan laut lepas dan jauh dari muara sungai cenderung memiliki ukuran butir sedimen lebih halus (Gemilang,2018).

Tabel 1. Skala Wentworth untuk mengklasifikasi partike-partikel sedimen

Kelas Ukuran Butir	Diameter Butir (mm)
<i>Boulders</i> (Kerikil Besar)	>256
<i>Gravel</i> (Kerikil kecil)	2 – 256
<i>Very coarsesand</i> (Pasir sangat kasar)	1 – 2
<i>Coarsesand</i> (Pasir kasar)	0.5 – 1
<i>Medium Sand</i> (Pasir sedang)	0.25 – 0.5
<i>Fine sand</i> (Pasir halus)	0.125 – 0.25
<i>Very finesand</i> (Pasir sangat halus)	0.0625 – 0.125
<i>Slit</i> (Debu)	0.002 – 0.0625
<i>Clay</i> (Lempung)	0.0005 – 0.002
<i>Dissolved material</i> (Material terlarut)	<0.0005

Hutabat & Evans (2012)

2. Jenis Sedimen

(Hutabarat & Evans, 2012) mengklasifikasikan beberapa jenis sedimen berdasarkan asalnya, yaitu :

- a. Sedimen Lithogeneous, yakni sedimen yang berasal dari batu-batuan di darat. Hal ini terjadi karena adanya suatu kondisi fisik yang ekstrim seperti yang disebabkan oleh adanya pemanasan dan pendinginan batuan yang terjadi secara berulang-ulang.
- b. Sedimen Biogeneous, yakni sedimen yang berasal dari rangka organisme hidup yang membentuk endapan partikel-partikel halus.
- c. Sedimen Hidrogeous, yakni sedimen berasal dari reaksi kimia dalam air laut. Hasil reaksi tersebut membentuk partikel-partikel yang tidak larut dalam air sehingga mengendap ke dasar.

Sedangkan berdasarkan tenaga pengangkutnya, sedimen dapat digolongkan atas tiga bagian utama, yaitu :

- a. Sedimen Aquatis, yaitu sedimen yang diendapkan oleh tenaga air
- b. Sedimen Aeolis/Aeris, yaitu sedimen yang diendapkan oleh tenaga angin.

- c. Sedimen Glasial, yaitu sedimen yang diendapkan oleh glatster

3. Kandungan Bahan Organik Total (BOT)

Bahan Organik Total (BOT) pada sedimen dasar laut dapat digunakan sebagai indikator perubahan tingkat produktivitas primer suatu lingkungan, baik di darat maupun di laut. Bahan organik merupakan salah satu indikator kesuburan lingkungan baik di darat maupun di laut. Kandungan bahan organik di darat mencerminkan kualitas tanah dan di perairan menjadi faktor kualitas perairan pada suatu lingkungan. Bahan organik dalam jumlah tertentu akan berguna bagi perairan, tetapi apabila jumlah yang masuk melebihi daya dukung perairan maka akan mengganggu perairan itu sendiri. Gangguan tersebut berupa pendangkalan dan penurunan mutu air (Odum, 1997 dalam Sari, 2014)

Bahan organik terlarut total menggambarkan kandungan bahan organik total suatu perairan yang terdiri dari bahan organik terlarut, tersuspensi (particulate) dan koloid. Kandungan organik yang terdapat di sedimen laut terdiri dari partikel – partikel yang berasal dari hasil pecahan batuan dan potongan – potongan kulit (shell) serta sisa rangka dari organisme laut ataupun dari detritus organik daratan yang telah tertransportasi oleh berbagai media alam dan terendapkan di dasar laut dalam kurun waktu yang cukup lama. Secara umum, pendeposisian material organik karbon dan keadaannya (material yang bersumber dari cangkang dan karang) lebih banyak terdapat di daerah dekat pantai dan pada lingkungan laut lepas (Kohongia, 2002 dalam Sari, 2014).

D. Parameter Oseanografi

Oseanografi merupakan ilmu yang mempelajari tentang lautan dan segala aspeknya. Sifat-sifat fisika dan kimia air laut, dinamika air laut yang dipengaruhi oleh gaya astronomis, meteorologis dan geologis, zat zat yang terlarut dan kehidupan organisme yang hidup di dalam laut, dan lain-lain (Bahar, 2015). Karakteristik suatu perairan dapat diartikan sebagai perubahan dinamika yang terjadi karena faktor lingkungan. Pengamatan tentang karakteristik suatu perairan perlu dikaji dengan melihat perubahan-perubahan dinamika perairan yaitu gambaran beberapa parameter oseanografi seperti perubahan pasang surut, arus, kedalaman, dll. Fenomena oseanografi tersebut memberikan ciri khas tersendiri pada suatu wilayah perairan.

1. Arus

Faktor oseanografi yang berperan dalam distribusi sedimen di suatu perairan adalah arus, khususnya terhadap sedimen tersuspensi (*suspended sediment*) (Purnawan *et al.*, 2012).

Arus laut merupakan pergerakan massa air secara vertikal maupun horizontal. Arus laut berperan penting dalam perpindahan sedimen karena erat kaitannya dengan pengangkutan (*transport*) dan pengendapan (*Sedimentation*). Arus menjadi sebagai media transport sedimen dan agen pengerosi yang bergantung pada gaya pembangkitnya. Proses pengangkutan terjadi ketika sedimen tersuspensi ke kolom perairan kemudian menyebar ke wilayah laut yang lebih luas (Arvianto, 2016). Kondisi arus pada permukaan juga turut mempengaruhi pengadukan partikel di perairan sehingga mempengaruhi komposisi sedimen dasarnya (Ramli, 2017). Selain berpengaruh terhadap proses pengangkutan dan pengendapan, arus juga dapat mempengaruhi ukuran butir sedimen. Arus yang deras akan mengendapkan butiran sedimen yang kasar dan arus yang lemah akan mengendapkan butiran sedimen berbutir halus (Ramli, 2017). Menurut Purnawan. (2012), kecepatan arus mempengaruhi distribusi sebaran sedimen, dimana butiran sedimen yang lebih besar ditemukan pada daerah yang memiliki kecepatan arus yang lebih tinggi. Transportasi sedimen yang dipengaruhi oleh arus yang berfluktuasi mampu memilah setiap ukuran butir sedimen (Nugroho dan Basit, 2014). Arus juga merupakan kekuatan yang menentukan arah dan sebaran sedimen. Kekuatan ini juga yang menyebabkan karakteristik sedimen berbeda sehingga pada dasar perairan disusun oleh berbagai kelompok populasi sedimen. Secara umum partikel berukuran kasar akan diendapkan pada lokasi yang tidak jauh dari sumbernya, sebaliknya jika halus akan lebih jauh dari sumbernya (Rifardi, 2008).

2. Pasang Surut

Pasang surut merupakan fenomena naik turunnya permukaan air laut pada periode tertentu. Arus pasang surut disebabkan oleh fenomena pasang surut yang dapat berubah sesuai dengan tipe dari pasang surut tersebut, sehingga arus pasang surut dapat memiliki tipe seperti tipe pasang surut yaitu diurnal atau harian tunggal dimana dalam satu hari terdapat satu kali perubahan arus, sedangkan untuk daerah yang memiliki tipe pasang surut semi diurnal atau harian ganda maka dalam satu hari akan mengalami dua kali perubahan arah arus. Pengaruh gaya pasang surut mempengaruhi peristiwa abrasi dan sedimentasi. Wilayah yang mengalami peristiwa pasang surut harian ganda atau pasang 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 (Qhomariyah & Yuwono, 2016).

Pasang surut memiliki pengaruh yang penting dalam pengangkutan sedimen di perairan karena pasang surut dapat membangkitkan arus yang merupakan pergerakan massa air yang membawa material sedimen tersuspensi (Wibowo et al., 2016). Pasang surut merupakan faktor lingkungan yang sangat penting yang mempengaruhi zona intertidal. Tenaga pasang surut dan arus merupakan sumber energi utama terjadinya proses turbulensi dan pencampuran air di perairan pantai dan muara. Sumber ini memegang peranan penting dalam membawa benda-benda terlarut dan tersuspensi yang menyebabkan perubahan fisika, kimia dan biologi. (Robbi, 2014)

3. Kedalaman

Kedalaman perairan sangat menentukan tingkat pengendapan sedimen pada suatu wilayah, semakin dalam perairan maka akan mengalami pengendapan yang semakin lama pula. Jika kedalaman perairan tidak terlalu dalam maka pengendapan akan lebih cepat, terlepas jika pada kawasan tersebut arusnya tergolong lemah. Menurut Rifardi. (2012), semua material sedimen termasuk material akan ditransportasi secara fisika sebagai material padat sebelum diendapkan. Dalam hal ini termasuk transportasi material-material yang berkembang/tumbuh di dasar perairan sampai pada tempat pengendapan akhir sangat bergantung pada kondisi oseanografi pada perairan.