

**FAKTOR OSEANOGRAFI TERHADAP DISTRIBUSI SEDIMEN
DI PERAIRAN BARAT TELUK BONE**



SUSILAWATI

L011 20 1033



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

2024

**FAKTOR OSEANOGRAFI TERHADAP DISTRIBUSI SEDIMEN
DI PERAIRAN BARAT TELUK BONE**

**SUSILAWATI
L011 20 1033**



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**FAKTOR OSEANOGRAFI TERHADAP DISTRIBUSI SEDIMEN
DI PERAIRAN BARAT TELUK BONE**

SUSILAWATI
L011 20 1033

Skripsi

sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Program Studi Ilmu Kelautan

pada

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

2024

SKRIPSI**FAKTOR OSEANOGRAFI TERHADAP DISTRIBUSI SEDIMEN
DI PERAIRAN BARAT TELUK BONE****SUSILAWATI**
L011 20 1033

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 23 Agustus 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusanpada
Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
MakassarMengesahkan
Pembimbing Utama,**Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si**
NIP. 197211232006041002Mengetahui,
Ketua Program Studi,**Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc. Stud**
NIP. 1965030319910311000

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Faktor Oseanografi Terhadap Distribusi Sedimen Di Perairan Barat Teluk Bone" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si. sebagai Pembimbing Utama). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 23 Agustus 2024



Susilawati

NIM L011201033

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirahim.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang yang telah memberikan rahmat kesehatan, kesempatan dan petunjuk sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “**Faktor Oseanografi Terhadap Distribusi Sedimen Di Perairan Barat Teluk Bone**”. Skripsi ini disusun dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar sarjana di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin sehingga skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat kepada para pembaca.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Banyaknya dukungan, dukungan, tenaga dan pikiran yang berikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Melalui skripsi ini, penulis mempersembahkan ucapan terima kasih kepada :

1. Cinta Pertama penulis, ayahanda **Haeruddin Jafar** dan Pintu Surga penulis Ibunda **Hadia** yang tiada henti memberikan doa, dukungan, cinta dan membersamai langkah-langkah penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi. Walaupun beliau tidak pernah merasakan bangku perkuliahan, tetapi beliau dapat dapat mengantarkan penulis menggapai cita-cita hingga sampai dibangku perkuliahan. Skripsi ini penulis persembahkan untuk beliau.
2. Haeruddin Family : Abang **Supriadi**, Kakak **Satria**, Kakak **Fitriani** dan Kakak **Fauzia** yang senantiasa memberikan dukungan, semangat kepada adik kecilnya dan menjadi tempat meluapkan keluh kesah penulis.
3. Bapak **Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si**, selaku pembimbing penulis yang telah memberikan masukan, arahan dan senantiasa berbagi ilmu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak **Dr. Muhammad Banda Selamat, S.Pi., M.T.** selaku penguji sekaligus penasehat akademik yang telah berkontribusi sejak awal hingga akhir studi, senantiasa memberikan dorongan, nasehat dan berbagi ilmu sehingga selesainya skripsi ini.
5. Ibu **Dr. Widyastuti Umar, S.Kel** selaku penguji sekaligus orang yang telah memberi saya kesempatan ikut andil dalam penelitian ini. Beliau selalu memberikan ilmu, arahan dan kritikan yang membangun untuk penyelesaian skripsi ini.
6. Saudara **Muhammad Syafiq Umar**, yang telah membersamai penulis, memberi semangat, bertukar pikiran dan mendengarkan keluh kesah penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Tim Penelitian Teluk Bone : Bapak **Hendra S.Kel**, Ibu **Dr. Widyastuti Umar, S.Kel**, Ibu **Wilma Joanna Caroline Moka, S.Kel., M.Arg., Ph.D**, **Aurelio Patra Sandana** dan **Frenky Sampe** yang telah memberi banyak bantuan dalam pengambilan data dan terus membersamai hingga skripsi ini terselasaikan.
8. Teman-teman seperjuangan “**Sobat Tejj**” (**Uzlifatul Jannah Ashar, Juhaini, Musfirah Mustamiada, Nur Afif Bahmid, Alprian Madani, A. Rida Nurhidayat, Yustinus Kristiadi, Sulfitra Gusmin, Rhevialdyo Alva Frezka, Asrif Arestya,**

Alva Alvi Nu'maa Hartono dan Dany Triasfani) yang selama masa studi telah memberikan bantuan, pengalaman dan dukungan.

9. Teman-teman "**Abal-Abal**" (**Ainil Mardia, Yuyun Jusdiani dan Muzdalifah Ngelo**) yang selalu menjadi tempat cerita, memberi motivasi dan semangat selama masa studi hingga tahap terselesaikannya skripsi ini.
10. Teman-teman "**Tante Zafira**" (**Uzlifatul Jannah Ashar, Juhaini, Salwa Seskia Adelia, Indian Puspitasari, Syifa Erlita Rahayu dan Paramitha Ayu Lestari**) yang telah memberikan semangat dan mengajarkan arti kekeluargaan didunia perantauan.
11. Teman-teman "**Mama Ipa**" (**Yuyun Jusdiani, Muzdalifah Ngelo, Lutfiah Salwa, Putri Yulianti, Mega Anugrah Darusman, Muh. Syukur, Alprian Madani, Muhammad Fikri Algifari, Nur Afif Bahmid dan Andi Muhammad Abdallah Rayhan**) yang kebersamai penulis selama masa studi, senantiasa memberi dukungan, motivasi dan sebagai tempat cerita hingga selesainya skripsi ini.
12. Keluarga "**OCEAN 20**", terima kasih telah kebersamai penulis selama masa studi.
13. Keluarga besar "**Marine Science Diving Club Universitas Hasanuddin**" yang telah memberi ilmu, kesempatan, pengalaman kepada penulis selama masa studi hingga selesainya skripsi ini.
14. Teman-teman "**KEMA JIK FIKP-UH**" yang telah memberikan pembelajaran dan pengalaman kepada penulis selama masa studi.
15. Kepada seluruh pihak tanpa terkecuali yang namanya tidak disebutkan, terima kasih telah memberi bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
16. Kepada **Susilawati**, terima kasih atas kerja keras, semangat dan usaha dalam menyelesaikan skripsi ini dan terima kasih telah bertahan dan tidak pernah menyerah atas segala yang kau jalani.

Semoga Allah SWT senantiasa memberi rahmat kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk para pembaca dan khususnya untuk penulis sendiri. Akhir kata, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan karya ilmiah yang lebih baik lagi.

Penulis

Susilawati

ABSTRAK

SUSILAWATI. **Faktor Oseanografi Terhadap Distribusi Sedimen Di Perairan Barat Teluk Bone** (dibimbing oleh Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si. sebagai Pembimbing Utama).

Latar Belakang. Sedimentasi merupakan peristiwa pengendapan material batuan yang telah diangkut oleh tenaga air atau angin. Faktor oseanografi seperti arus dan pasang surut memiliki pengaruh besar dalam proses sedimentasi. Arus dapat membawa material sedimen tersuspensi ke lokasi lain. Pada saat pasang, akan menyebabkan konsentrasi material padat tersuspensi tinggi. Begitu juga pada saat surut, konsentrasi material padat tersuspensi juga akan berubah lagi. **Tujuan.** Penelitian bertujuan untuk mengetahui faktor oseanografi terhadap besar butir sedimen, transpor sedimen dan kecepatan akumulasi di Perairan Pantai Barat Teluk Bone. **Metode.** Dilaksanakan pada bulan April - Juni 2024 yang berlokasi di Pantai Karang-Karangan, Perairan Siwa dan Pulau Sembilan Sinjai. Analisis sampel dilaksanakan Laboratorium Oseanografi Fisika dan Geomorfologi Pantai, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. **Hasil.** Hasil penelitian yang diperoleh nilai kecepatan arus di Perairan Siwa lebih tinggi daripada dua lokasi lainnya. Kondisi pasang surut ketiga lokasi tersebut menunjukkan tipe pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide Prevailing Semidiurnal*). Nilai transpor sedimen dari ketiga lokasi tersebut menunjukkan bahwa Pulau Sembilan Sinjai memiliki nilai transpor sedimen tertinggi senilai 1,347 cm³. Nilai akumulasi endapan sedimen tertinggi di Pulau Sembilan Sinjai senilai 1,49 x10⁻⁴ gr/cm³/hari. Ukuran butir sedimen dari ketiga lokasi didominasi oleh pasir sedang. **Kesimpulan.** Ukuran butir sedimen di Pantai Karang-Karangan, Perairan Siwa dan Pulau Sembilan Sinjai didominasi oleh pasir sedang. Dari ketiga lokasi tersebut, nilai transpor sedimen dan kecepatan akumulasi sedimen tertinggi di Pulau Sembilan Sinjai. Hal ini dipengaruhi oleh kecepatan arus dan pasang surut di lokasi tersebut.

Kata kunci: Arus; Pasang Surut; Sementasi; Oseanografi; Teluk Bone

ABSTRACT

SUSILAWATI. **Oceanographic Factors On Sediment stribution In The Western Waters Of Bone Bay** (supervised by Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si. as Main Supervisor).

Background. Sedimentation is the event of deposition of rock material that has been transported by water or wind power. Oceanographic factors such as currents and tides have a major influence on the sedimentation process. Currents can carry suspended sediment material to other locations. At high tide, it will cause high concentrations of suspended solids. Likewise, at low tide, the concentration of suspended solids will also change again. **Objective.** The study aims to determine the oceanographic factors on the size of sediment grains, sediment transport and accumulation speed in the West Coast Waters of Bone Bay. **Methods.** It was carried out in April - June 2024 which was located at Karang-Karangan Beach, Siwa Waters and Sembilan Sinjai Island. Sample analysis was carried out by the Physical Oceanography and Coastal Geomorphology Laboratory, Department of Marine Sciences, Faculty of Marine Sciences and Fisheries, Hasanuddin University. **Results.** The results of the study obtained the current speed value in Siwa Waters was higher than the other two locations. The tidal conditions of the three locations show a mixed tidal type with a double daily tendency (Mixed Tide Prevailing Semidiurnal). The sediment transport value from the three locations shows that Sembilan Sinjai Island has the highest sediment transport value of 1,347 cm³. The highest sediment accumulation value on Sembilan Sinjai Island is 1.49 x10⁻⁴ gr/cm³/day. The sediment grain size of the three locations is dominated by medium sand. **Conclusion.** The sediment grain size on Karang-Karangan Beach, Siwa Waters and Sembilan Sinjai Island is dominated by medium sand. Of the three locations, the highest sediment transport value and sediment accumulation rate are on Sembilan Sinjai Island. This is influenced by the current and tidal speed at the location.

Keywords: Current; Tides; Sedimentation; Oceanography; Bone Bay

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Landasan Teori	2
1.2.1 Distribusi Sedimen	2
1.2.2 Faktor Oseanografi.....	3
1.3 Tujuan dan Kegunaan	4
BAB II METODE PENELITIAN	6
2.1 Waktu dan Tempat	6
2.2 Alat dan Bahan	7
2.3 Prosedur Kerja	8
2.3.1 Tahap Persiapan	8
2.3.2 Penentuan Stasiun.....	8
2.3.3 Pengambilan Data.....	8
2.4 Analisis Data	9
2.4.1 Pasang Surut.....	9
2.4.2 Transpor Sedimen	11
2.4.3 Kecepatan Akumulasi Sedimen.....	12
2.4.4 Besar Butir Sedimen	12
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Gambaran Umum Lokasi	13

3.2	Faktor Oseanografi	15
3.2.1	Kecepatan Arus	15
3.2.2	Pasang Surut.....	18
3.2.3	Transpor Sedimen	20
3.2.4	Kecepatan Akumulasi Sedimen.....	23
3.2.5	Besar Butir Sedimen	25
BAB IV	PENUTUP.....	28
4.1	Kesimpulan.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Alat yang digunakan.....	7
2. Bahan yang digunakan	7
3. Tipe pasang surut berdasarkan nilai Formzahl	10
4. Data Transpor Sedimen Setiap Stasiun (cm^3).....	20
5. Data Ukuran Butir Sedimen Setiap Stasiun	25

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian	6
2. Pantai Karang-Karangan	13
3. Perairan Siwa Kab. Wajo	14
4. Pulau Sembilan Sinjai	14
5. Kecepatan Arus (m/s) dan Elevasi Muka Air (cm) Pantai Karang-Karangan.....	15
6. Kecepatan Arus (m/s) dan Elevasi Muka Air (cm) Perairan Siwa	16
7. Kecepatan Arus (m/s) dan Elevasi Muka Air (cm) Pulau Sembilan Sinjai	17
8. Kondisi Pasang Surut Pantai Karang-Karangan	18
9. Kondisi Pasang Surut Perairan Siwa	19
10. Kondisi Pasang Surut Pulau Sembilan Sinjai.....	19
11. Transpor Sedimen Pantai Karang-Karangan (24 Jam)	21
12. Transpor Sedimen Perairan Siwa (24 Jam)	22
13. Transpor Sedimen Pulau Sembilan Sinjai (24 Jam).....	22
14. Kecepatan Akumulasi Sedimen Setiap Stasiun	24

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
1. Data Pasang Surut Pantai Karang-Karangan	33
2. Data Pasang Surut Perairan Siwa Kab. Wajo	34
3. Data Pasang Surut Pulau Sembilan Sinjai.....	35
4. Data Kecepatan Arus Pantai Karang-Karangan.....	36
5. Data Kecepatan Arus Perairan Siwa Kab. Wajo	36
6. Data Kecepatan Arus Pulau Sembilan Sinjai	37
7. Data Transpor Sedimen	38
8. Data Kecepatan Akumulasi Sedimen.....	38
9. Analisis Ukuran Sedimen Pantai Karang-Karangan (<i>Gradistat</i>).....	39
10. Analisis Ukuran Sedimen Perairan Siwa Kab. Wajo.....	43
11. Analisis Ukuran Sedimen Pulau Sembilan Sinjai.....	47
12. Dokumentasi Pengambilan Data di Lapangan	51
13. Dokumentasi Analisis di Laboratorium	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teluk Bone merupakan suatu perairan yang berada dikawasan Indonesia Timur. Secara administratif, Teluk Bone terletak di Provinsi Sulawesi Selatan (bagian barat dan utara) dan Provinsi Sulawesi Tenggara (bagian timur). Kawasan perairan ini digunakan sebagai area lintas penyeberangan Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara dan penangkapan ikan. Banyaknya aktivitas kapal di Teluk Bone sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi seperti arus dan pasang surut. Faktor tersebut memiliki peran besar dalam proses sedimentasi dikawasan perairan Teluk Bone (Rahardiawan & Arifin, 2016).

Sedimentasi merupakan peristiwa pengendapan material batuan yang telah diangkut oleh tenaga air atau angin. Proses ini terjadi melalui 2 tahap, tahap pertama pada saat pengikisan, air membawa batuan mengalir ke sungai, danau, dan akhirnya sampai di laut. Tahap selanjutnya pada saat kekuatan pengangkutannya berkurang atau habis, batuan diendapkan di daerah aliran air (Rifardi, 2012).

Material-material hasil dari proses pengikisan yang terdapat dalam aliran air akan mengendap ditempat dimana kecepatan aliran tersebut melambat atau berhenti. Fenomena pengendapan ini kenal sebagai proses sedimentasi (Siregar et al, 2020). Proses sedimentasi mencakup proses erosi, transportasi (pengangkutan) dan pengendapan (deposition). Proses ini bersifat kompleks, diawali dengan curah hujan sebagai pemicu awal dari proses erosi. Ketika tanah berubah menjadi partikel halus, kemudian bergerak bersama aliran air, sebagian partikel akan tetap di tanah, sementara yang lain akan masuk ke perairan dan terbawa oleh arus sebagai angkutan sedimen (Iskandar & Tony, 2013).

Partikel sedimen yang bergerak dari satu lokasi menuju lokasi lainnya disebut transpor sedimen. Menurut Hartoni dan Agussalim (2007) menyebutkan bahwa transpor sedimen merupakan gerakan sedimen dari satu daerah yang disebabkan oleh gelombang dan arus yang dibangkitkannya menuju daerah lain. Proses pergerakan sedimen akan melalui 2 tahap, tahap pertama pada saat pengikisan, air membawa batuan mengalir ke sungai, danau, dan akhirnya sampai di laut. Tahap selanjutnya pada saat kekuatan pengangkutannya berkurang atau habis, batuan diendapkan di daerah aliran air. Muatan sedimen yang masuk ke dalam lingkungan perairan melalui media air dan kemudian diendapkan (sedimentasi) sehingga dengan proses yang terjadi secara terus-menerus pada material tersebut akan terjadi pengendapan.

Proses sedimen tersuspensi dipengaruhi oleh proses-proses yang terjadi di lautan seperti pasang surut dan arus. Pada saat pasang, akan menyebabkan konsentrasi material padat tersuspensi tinggi. Begitu juga pada saat surut, konsentrasi material padat tersuspensi juga akan berubah lagi. Peningkatan konsentrasi sedimen tersuspensi menyebabkan kekeruhan yang dapat mengganggu penetrasi cahaya ke dalam perairan. Keberadaan sedimen tersuspensi dapat mengganggu keseimbangan ekosistem perairan yang pada akhirnya akan berdampak buruk bagi kelangsungan hidup manusia, seperti pendangkalan daerah muara yang mengakibatkan terhambatnya kapal nelayan, punahnya beberapa ekosistem perairan, dan kerusakan lingkungan (Handoyo et al, 2020).

Berdasarkan hal tersebut, perlunya dilakukan penelitian mengenai faktor oseanografi terhadap distribusi sedimen di Perairan Pantai Barat Teluk Bone. Informasi tentang distribusi sedimen ini dapat digunakan sebagai referensi dan faktor pertimbangan dalam menentukan struktur perairan serta dalam perencanaan pemanfaatan lahan yang efisien dan pembangunan infrastruktur perlindungan pantai yang sesuai dengan karakteristik kawasan pesisir.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Distribusi Sedimen

Sedimen merupakan suatu proses akumulasi mineral yang diakibatkan oleh adanya pengendapan dari material maupun partikel lain yang terbentuk melalui proses kimia yang terjadi di laut (Randa et al., 2021). Partikel Sedimen memiliki ukuran yang bervariasi terdiri dari bebatuan dan memiliki rentang ukuran mulai dari yang besar (*boulder*) hingga yang sangat halus (*koloid*) serta memiliki berbagai bentuk, mulai dari bulat, lonjong, hingga persegi (Usman, 2014).

Material-material hasil dari proses erosi yang terdapat dalam aliran air akan mengendap ditempat dimana kecepatan aliran tersebut melambat atau berhenti. Fenomena pengendapan ini dikenal sebagai proses sedimentasi (Siregar et al, 2020). Proses sedimentasi mencakup proses erosi, transportasi (pengangkutan) dan pengendapan (*deposition*). Proses ini bersifat kompleks, diawali dengan curah hujan sebagai pemicu awal dari proses erosi. Ketika tanah berubah menjadi partikel halus, kemudian bergerak bersama aliran air, sebagian partikel akan tetap di tanah, sementara yang lain akan masuk ke perairan dan terbawa oleh arus sebagai angkutan sedimen (Iskandar & Tony, 2013).

Partikel sedimen yang bergerak dari satu lokasi menuju lokasi lainnya disebut transpor sedimen. Muatan sedimen yang masuk ke dalam lingkungan perairan melalui media air dan kemudian diendapkan (sedimentasi) sehingga dengan proses yang terjadi secara terus-menerus pada material tersebut akan terjadi pengendapan. Banyaknya sedimen yang mengendap disebut kecepatan akumulasi sedimen. Menurut (Rifardi, 2008) akumulasi sedimen digunakan untuk menjelaskan jumlah (volume dan berat) sedimen yang mengendap persatuan luas area per waktu (Rifardi, 2008).

1.2.2 Faktor Oseanografi

Proses sedimentasi di perairan sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi. Faktor tersebut dapat menyebabkan proses sedimentasi yang cukup besar sehingga berdampak pada terjadinya pendangkalan perairan di sekitar (Siregar et al., 2014).

Kecepatan Arus. Arus merupakan perpindahan massa air dari satu tempat menuju tempat lain, yang disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya hembusan angin, perbedaan densitas dan pasang surut (Tezar et al., 2023).

Arus laut mencakup pergerakan massa air baik secara horizontal maupun vertikal. Arus laut memiliki peran krusial dalam perpindahan sedimen karena sedimen secara erat terkait dengan transportasi dan sedimentasi. Arus bertindak sebagai medium transportasi sedimen dan agen pengikis yang bergantung pada kekuatan penggerakannya. Transportasi sedimen terjadi ketika sedimen tersuspensi di kolom air dan tersebar ke area laut yang lebih luas. Arus menyebabkan sedimen yang sudah terendap kembali terangkat ke dalam kolom air karena adanya turbulensi (Arvianto et al., 2016). Pengaruh arus yang paling dominan di sekitar perairan pantai adalah arus pasang surut (pasut) yang sifatnya bolak-balik sepanjang perairan dalam satu siklus pasut, sehingga perairan arus pasut ini sangat besar pengaruhnya terhadap pengangkutan sedimen di perairan pantai. Siklus arus pasang surut ini bergantung pada posisi bulan dan matahari serta benda-benda angkasa lainnya, secara signifikan mempengaruhi dinamika pasut tersebut.

Pasang Surut. Pasang Surut merupakan perubahan ketinggian permukaan laut yang disebabkan oleh gaya gravitasi benda-benda astronomi, terutama matahari dan bulan. Pengaruh benda astronomi lainnya relatif kecil karena ukuran dan jaraknya yang lebih kecil dari matahari dan bulan. Pasang surut air laut memiliki periode variasi global, umumnya antara 12 jam 25 menit hingga 24 jam 50 menit. Pasang surut menjadi salah satu dari 3 gerak air laut selain gelombang dan arus (Sahalessy et al, 2018).

Tipe pasut bergantung pada frekuensi air pasang dengan air surut yang terjadi setiap harinya. Tipe pasut yang dihasilkan berbeda dikarenakan respon setiap lokasi berbeda pada gaya pembangkit pasut (Qhomariyah & Yuwono, 2016).

Menurut Triatmodjo (2003), tipe pasang surut dibagi menjadi empat berdasarkan pola gerakan muka laut dan nilai bilangan formzahl, yaitu:

1. Pasut harian ganda (*Semi Diurnal Tide*) yang menyebabkan terjadinya dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari. Periode pasang surut rata-rata pada tipe ini adalah 12 jam 24 menit.
2. Pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide Prevailing Semi diurnal*) merupakan pasut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari tetapi terkadang terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dengan memiliki tinggi dan waktu yang berbeda.
3. Pasang surut campuran condong harian tunggal (*Mixed Tide Prevailing Diurnal*) merupakan pasut yang tiap harinya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut tetapi terkadang dengan dua kali pasang dan dua kali surut yang sangat berbeda dalam tinggi dan waktu.
4. Pasut harian tunggal (*Diurnal Tide*) yang menyebabkan terjadinya satu kali pasang dan satu kali surut dalam sehari. Periode pasang surut pada tipe ini adalah 24 jam 50 menit.

Proses sedimen tersuspensi dipengaruhi oleh proses-proses yang terjadi di lautan seperti pasang surut dan arus. Pada saat pasang, akan menyebabkan konsentrasi material padat tersuspensi tinggi. Begitu juga pada saat surut, konsentrasi material padat tersuspensi juga akan berubah lagi. Peningkatan konsentrasi sedimen tersuspensi menyebabkan kekeruhan yang dapat mengganggu penetrasi cahaya ke dalam perairan. Keberadaan sedimen tersuspensi dapat mengganggu keseimbangan ekosistem perairan yang pada akhirnya akan berdampak buruk bagi kelangsungan hidup manusia, seperti pendangkalan daerah muara yang mengakibatkan terhambatnya kapal nelayan, punahnya beberapa ekosistem perairan, dan kerusakan lingkungan (Handoyo et al, 2020).

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor oseanografi terhadap besar butir sedimen, transpor sedimen dan kecepatan akumulasi di Perairan Pantai Barat Teluk Bone.

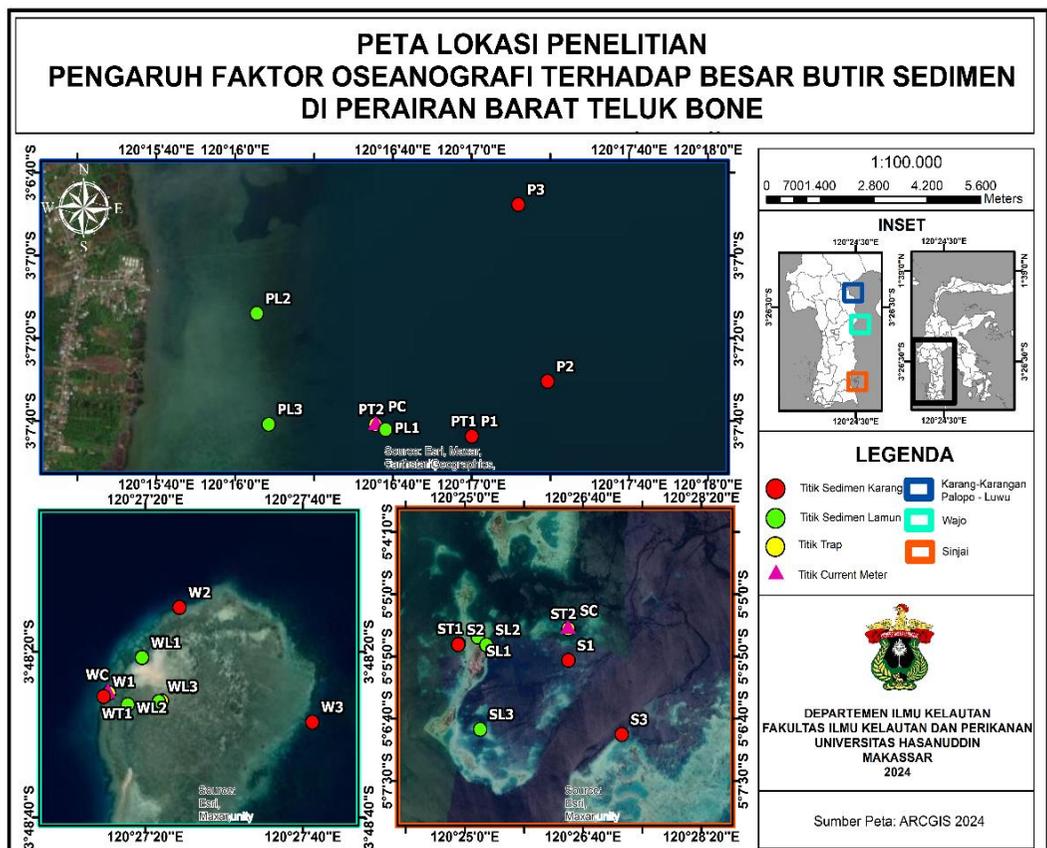
Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk dijadikan sebagai sumber referensi dan sumber acuan mengenai faktor oseanografi terhadap besar butir sedimen, transpor sedimen dan kecepatan akumulasi sedimen di Perairan Pantai Barat Teluk Bone.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April – Juni 2024 yang bertempat pada area representatif Perairan Pantai Barat Teluk Bone yang terdiri dari tiga titik lokasi yaitu Pantai Karang-Karangan, Perairan Siwa Kab. Wajo dan Pulau Sembilan Sinjai. Selanjutnya analisis sampel sedimen di Laboratorium Oseanografi Fisika dan Geomorfologi Pantai, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Tabel 1 Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Timbangan Digital	Untuk menimbang berat sampel sedimen
2	Satu Set Saringan (<i>Sieve Net</i>)	Untuk mengayak sampel sedimen
3	Oven	Untuk mengeringkan sampel
4	Sikat	Membersihkan sisa-sisa sampel pada alat yang di gunakan
5	Sendok	Untuk mengambil sampel sedimen
6	Gelas Kimia	Sebagai wadah untuk sampel
7	Kalkulator	Untuk menghitung
8	Alat Tulis	Untuk menulis hasil yang diperoleh
9	<i>Shaker</i>	Untuk mengayak sedimen
10	Sediman Grab	Untuk mengambil sampel sedimen
11	Sedimen Trap	Untuk mengambil sampel transport sedimen
12	<i>Current Meter Drag-Tilt</i>	Untuk mengukur kecepatan arus
13	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	Untuk menentukan titik koordinat
14	Kantong Sampel	Wadah untuk menampung sedimen
15	Botol Plastik	Sebagai wadah sampel transport sedimen

Tabel 2 Bahan yang digunakan

No	Nama Bahan	Kegunaan
1	Sampel sedimen	Sebagai sampel besar butir dan transport sedimen
4	Talam-talam/kertas licin	Untuk wadah bagi sampel yang telah di ayak

2.3 Prosedur Kerja

2.3.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini sebagai langkah awal dari serangkaian kegiatan yang akan dilakukan, yaitu observasi dari studi literatur awal. Observasi ini bertujuan untuk mengenali masalah-masalah yang akan menjadi dasar pembentukan hipotesis awal dalam perencanaan penelitian ini. Setelah itu, dilakukan studi literatur yang mencakup jurnal, buku dan hasil penelitian terkait, serta berkonsultasi dengan dosen mengenai judul penelitian.

2.3.2 Penentuan Stasiun

Penentuan stasiun penelitian ditentukan dengan menggunakan metode *Purposive Random Sampling* yaitu penentuan titik sampling berdasarkan representatif lokasi penelitian. Titik stasiun yang ditentukan sebanyak 27 stasiun mencakup ketiga lokasi penelitian.

2.3.3 Pengambilan Data

Pengukuran Kecepatan Arus. Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan menggunakan alat *Current Meter Drag-Tilt*. Cara kerja alat ini dengan menyimpan alat di dalam perairan selama 24 jam kemudian alat tersebut akan merekam kecepatan arus dan data yang diperoleh kemudian tersimpan didalam kartu memori alat *current meter* tersebut. Penempatan alat *Current Meter* dilokasi pertama berada di Padang Lamun, lokasi kedua berada di Terumbu Karang dan lokasi ketiga berada di Terumbu Karang. Data yang diperoleh dari hasil perekaman alat, maka akan diolah dengan menggunakan *software MarotteHSConfig*. Data tersebut kemudian diekstrak menjadi data *Microsoft Excel* yang menampilkan data kecepatan arus per menit.

Pengukuran Pasang Surut. Data pasang surut merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

Pengukuran Transpor Sedimen. Pengambilan sampel transpor sedimen dilakukan dengan menggunakan alat perangkap sedimen 5 arah yang ditempatkan pada area yang mewakili masing-masing lokasi penelitian selama 24 jam. Sampel yang diperoleh kemudian melakukan analisis di Laboratorium Oseanografi Fisika dan Geomorfologi Pantai FIKP UNHAS.

Pengukuran Kecepatan Akumulasi Sedimen. Pengambilan sampel kecepatan akumulasi sedimen dilakukan dengan menggunakan alat perangkap sedimen.

Kecepatan akumulasi sedimen dihitung dengan memperhatikan berat sedimen yang terperangkap per luas area dalam periode waktu tertentu.

Pengukuran Besar Butir Sedimen. Pengambilan sampel besar butir sedimen dilakukan dengan menggunakan sedimen grab untuk memudahkan pengambilan sampel di perairan dangkal. Pengambilan sampel dilakukan pada titik yang telah ditandai sebelumnya. Sedimen grab diturunkan secara perlahan agar posisi grab tetap berdiri sewaktu sampai pada permukaan dasar perairan.

Sampel sedimen yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis di Laboratorium Oseanografi Fisika dan Geomorfologi Pantai untuk mengetahui besar butir sedimen. Pertama yang dilakukan membersihkan sampel dari sisa-sisa sampah dari sampel yang diperoleh. Mengeringkan sampel dengan menggunakan oven dengan suhu 150°C. Setelah kering, dilakukan penimbangan pada sampel dengan menggunakan timbangan analitik dengan dilakukan analisis 100 gram berat awal dan masukkan sampel pada *sieve net* untuk dilakukan penyaringan/ayak yang dilakukan dengan waktu selama 10-15 menit hingga pemisahan ukuran partikel sedimen telah sesuai dengan ukuran ayakan. Ukuran *sieve net* yang digunakan yaitu 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm, 0,063 mm dan < 0,063 mm. Selanjutnya pindahkan sampel diatas kertas licin dan lakukan kembali pengimbangan dengan menggunakan timbangan analitik. Pada setiap dilakukan penimbangan, dicatat berat perbedaan pada setiap timbangan untuk dapat dilakukan analisis karakteristik sedimen menggunakan Gradistat.

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh saat pengukuran akan diolah dengan rumus berikut :

2.4.1 Pasang Surut

Data sekunder pasang surut diolah menggunakan metode Admiralty bantuan *Microsoft Excel* hingga menghasilkan 9 komponen pasang surut, yaitu komponen diurnal (K1, P1 dan O1), komponen semi diurnal (M2, K2, S2 dan N2) dan komponen kuartar-diurnal (M4 dan MS4), komponen komponen tersebut mempresentasikan jenis pasang surut. Penentuan tipe pasang surut dilakukan dengan persamaan berikut (Sasongko et al) :

$$F = \frac{K1 + O1}{M2 + S2} \quad (1)$$

Keterangan :

F = Bilangan Formzahl

- O1 = Amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan
- K1 = Amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan dan matahari
- M2 = Amplitudo komponen pasang surut ganda utama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan
- S2 = Amplitudo komponen yang disebabkan oleh gaya tarik matahari

Tabel 3 Tipe pasang surut berdasarkan nilai Formzahl

No	Nilai Formzahl	Kategori
1	$F \leq 0,25$	Pasang surut harian ganda (<i>semidiurnal tide</i>)
2	$F > 3,00$	Pasang surut harian tunggal (<i>diurnal tide</i>)
3	$0,25 < F \leq 0,50$	Pasang surut campuran condong ke ganda (<i>mixed tide prevailing semidiurnal tide</i>)
4	$0,50 < F \leq 3,00$	Pasang surut campuran condong ke harian tunggal (<i>mixed tide prevailing diurnal tide</i>)

Mengingat elevasi muka air laut selalu berubah setiap saat, maka diperlukan suatu elevasi yang ditetapkan berdasarkan data pasang surut. Penentuan tinggi dan rendahnya pasang surut ditentukan dengan rumus-rumus sebagai berikut (Triatmodjo, 2012):

$$\begin{aligned}
 MSL &= ZO + 1,1(M2 + S2) \\
 DL &= MSL - ZO \\
 MHWL &= ZO + (M2 + S2) \\
 HHWL &= ZO + (M2 + S2) + (O1 + K1) \\
 MLWL &= ZO - (M2 + S2) \\
 LLWL &= ZO + (M2 + S2) - (O1 + K1) \\
 HAT &= ZO + (M2 + S2 + N2 + P1 + O1 + K1) \\
 LAT &= ZO - (M2 + S2 + N2 + P1 + O1 + K1)
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Dimana:

- ZO : Kedalaman muka surutan dibawah MSL
- MSL : Rata-rata muka air laut (*mean sea level*), adalah rata-rata antara muka air tinggi dan muka air rendah. Elevasi ini digunakan sebagai referensi untuk elevasi di daratan.
- MHWL : Muka air tinggi rerata (*mean high water level*)
- DL : Datum level
- HHWL : Muka air tinggi tertinggi (*highest hig water level*)
- MLWL : Muka air rendah rerata (*mean low water level*)
- LLWL : Air rendah terendah (*lowest low water level*), adalah air terendah pada saat pasang surut purnama atau bulan mati.
- HAT : Tinggi pasang surut
- LAT : Rendah pasang surut

1.3.1 Transpor Sedimen

Penentuan arah dan besar angkutan sedimen menggunakan persamaan berikut (Iskandar & Tony, 2013):

$$\frac{\text{Vol}}{\text{Hari}} = \frac{Q}{t}$$

$$Q = \sqrt{(Qu - Qs)^2 + (Qb - Qt)^2} \quad (3)$$

$$\text{Arah } Q = \frac{Qu - Qs}{Qt - Qb} = \tan \alpha$$

$$q^\circ = \text{arc } \tan \alpha$$

Keterangan

- Q = Angkutan sedimen
- Qu = Angkutan sedimen dari utara
- Qs = Angkutan sedimen dari selatan
- Qt = Angkutan sedimen dari timur
- Qb = Angkutan sedimen dari barat
- Q⁰ = Arah angkutan sedimen

1.3.2 Kecepatan Akumulasi Sedimen

Kecepatan akumulasi sedimen dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Rifardi, 2012):

$$KA = \frac{W}{L} / t \quad (4)$$

Keterangan:

KA = Kecepatan akumulasi (gr/cm³/hari)

W = Berat Kering (gr)

L = Volume sedimen trap cm³

t = Waktu pemasangan sedimen trap (hari)

1.3.3 Besar Butir Sedimen

Analisis data besar butir sedimen dengan menggunakan metode Gradistat. Gradistat merupakan sebuah metode alternatif untuk menganalisis karakteristik sedimen. Sampel yang diperoleh dari berat hasil pengayakan *sieve net* per stasiun, kemudian dimasukkan ke dalam program gradistat lalu hasil ukuran butir akan ditampilkan.