

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sedimen merupakan pecahan-pecahan material yang terbentuk dari hasil pelapukan batuan oleh proses fisik dan kimia yang kemudian diangkut dan diendapkan diberbagai lingkungan seperti sungai, danau, dan laut. Pada umumnya, media transportasi atau pengangkutan sedimen adalah air, angin, dan gletser. Sedimen menjadi salah satu bahan yang dapat digunakan untuk menggambarkan kondisi perairan teluk, seperti proses transport sedimen oleh agen pengangkut, tingkat pencemaran lingkungan, dan proses geologi sehingga membentuk lingkungan tersebut (Amstrong Altrin et al., 2015).

Sedimentasi merupakan suatu proses pengendapan material batuan yang telah diangkut oleh tenaga air atau angin. Pada saat pengikisan terjadi, air kemudian membawa batuan mengalir ke sungai, danau, dan berakhir di lautan (Fatima dan Artia, 2018). Pada saat kekuatan pengangkutannya berkurang atau habis, batuan diendapkan di daerah aliran air. Karakteristik butiran mineral dapat menggambarkan properti sedimen antara lain ukuran (*size*), bentuk (*shape*), berat volume (*specific weight*), berat jenis (*specific gravity*) dan kecepatan jatuh/endap (*fall velocity*). Ukuran butir merupakan aspek yang paling fundamental dari partikel sedimen yang mempengaruhi proses sedimentasi, transportasi dan pengendapan karena analisis ukuran butir memberikan petunjuk penting asal sedimen, sejarah transpor dan kondisi sedimennya. Suatu proses pengendapan sedimen dapat diperkirakan melalui penyebaran ukuran butir sedimen (Nugroho dan Basit, 2014).

Sebaran sedimen dipengaruhi oleh beberapa faktor oseanografi seperti, pasang surut, angin, kecepatan arus dan gelombang yang masing-masing memiliki karakteristik spasial dan temporal sendiri. Karakteristik sedimen di daerah pesisir dapat mengalami perubahan seiring dengan proses transportasi sedimen yang terjadi. Sebaran sedimen di perairan dapat bervariasi berdasarkan jenis, ukuran butir, dan kondisi lingkungannya. Analisis perubahan spasial dalam parameter ukuran butir (rata-rata, sortasi dan *skewness*) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk identifikasi jalur transportasi sedimen dengan menggunakan metode analisis granulometri. Nilai-nilai tersebut digunakan untuk menafsirkan sebaran, mekanisme pengangkutan dan pengendapan sedimen di suatu kawasan (Ira et al., 2020).

Pelabuhan Bira terletak di Desa Bira, Kecamatan Bontobahari, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Pelabuhan ini merupakan salah satu pelabuhan penting di wilayah selatan Sulawesi, yang menghubungkan daratan Sulawesi dengan kepulauan sekitarnya, terutama dengan Kepulauan Selayar. Pelabuhan Bira memiliki peran strategis dalam mendukung aktivitas ekonomi dan pariwisata di kawasan ini. Hal ini menjadikannya sebagai pintu gerbang penting untuk akses ke wilayah kepulauan di bagian selatan Sulawesi. Selain itu, pelabuhan ini juga menjadi salah satu titik awal bagi wisatawan yang ingin mengunjungi Pantai Bira yang merupakan destinasi wisata terkenal di Sulawesi Selatan yang dikenal dengan pasir putihnya yang lembut dan perairan yang jernih (Zulkifli, 2017).

Pantai Panrang Luhu terletak di Desa Bira, Kecamatan Bontobahari, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Pantai ini merupakan salah satu destinasi wisata bahari yang masih alami dan memiliki nilai sejarah serta budaya yang penting bagi masyarakat setempat. Pantai Panrang Luhu bersebelahan dengan Pantai Tanjung Bira yang lebih terkenal, namun Panrang Luhu memiliki pesonanya tersendiri dengan nuansa yang lebih tenang dan suasana yang lebih otentik. Pantai ini memiliki karakteristik pasir putih yang lembut serta perairan yang jernih dengan gradasi warna biru laut yang indah (Amaradhani et al., 2021).

Dalam lingkungan pesisir, sedimen memiliki sifat dinamis yang kemudian akan mengalami pengikisan, transportasi dan pengendapan dalam skala spasial maupun temporal. Penyelidikan pemahaman tentang proses dinamis yang terjadi di lingkungan pesisir sangatlah diperlukan untuk prediksi evolusi pesisir dimasa yang akan datang. Dengan memahami sebaran sedimen di suatu wilayah, kita dapat lebih baik lagi dalam mengelola sumber daya laut dan mengetahui perubahan kondisi fisik dari wilayah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk mendeskripsikan sebaran sedimen yang terjadi di Pelabuhan Bira dan Pantai Panrang Luhu Bira Kabupaten Bulukumba untuk pengembangan dan pengelolaan berkelanjutan di wilayah perairan tersebut.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Membandingkan sebaran sedimen yang terdapat di Pelabuhan Bira dan Pantai Panrang Luhu Kabupaten Bulukumba.
2. Membandingkan karakteristik sedimen di Pelabuhan Bira dan Pantai Panrang Luhu Kabupaten Bulukumba.

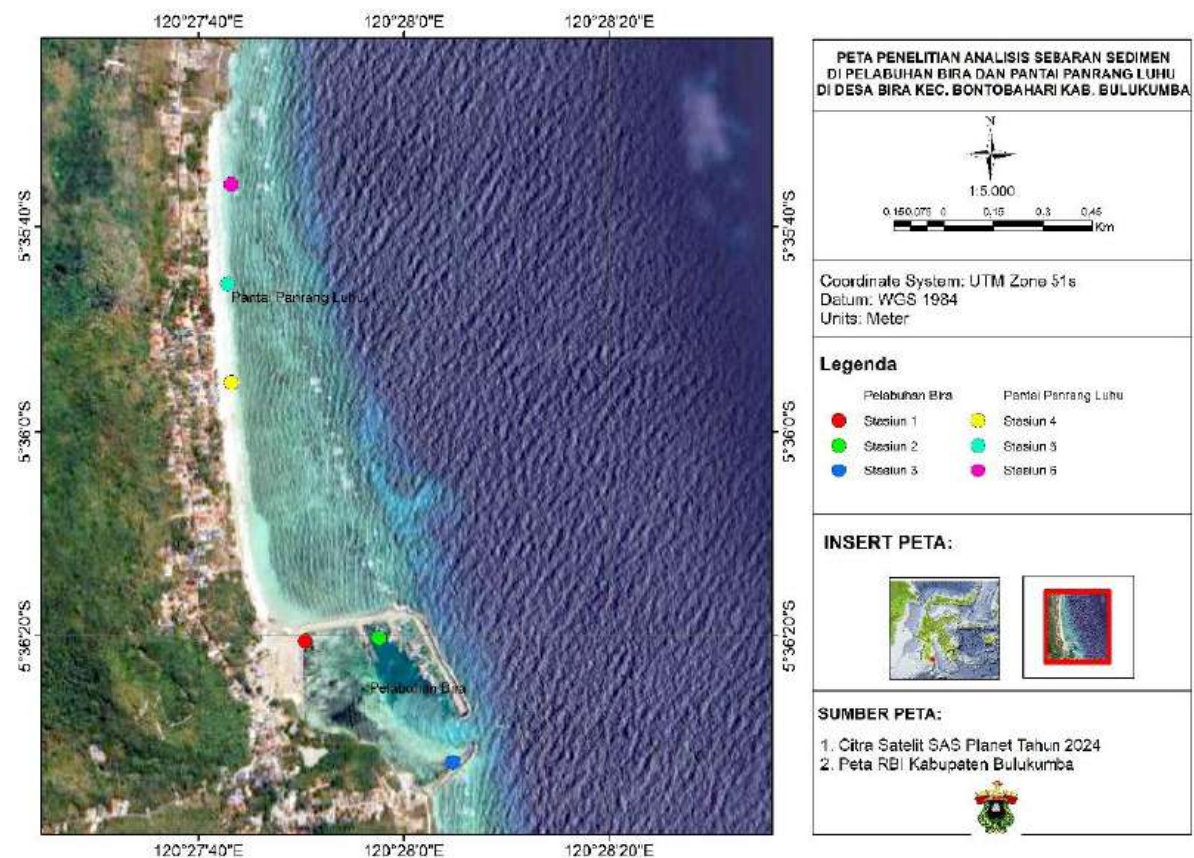
Manfaat penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi mengenai karakteristik dan sebaran sedimen di Pelabuhan Bira dan Pantai Panrang Luhu Kabupaten Bulukumba.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2024 di Pelabuhan Bira dan Pantai Panrang Luhur di Desa Bira, Kecamatan Bontobahari, Kabupaten Bulukumba (Gambar 1). Kegiatan penelitian berupa pengambilan sampel sedimen di lapangan, dan mengidentifikasi sampel sedimen di Laboratorium Oseanografi Fisika dan Geomorfologi Pesisir, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Sulawesi Selatan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan untuk melakukan penelitian ini di antaranya yaitu dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Alat yang digunakan pada penelitian

No	Nama Alat	Kegunaan
1.	<i>Beaker Glass</i> Volume 250 ml	Sebagai wadah untuk sampel
2.	Cawan Porselin	Digunakan sebagai wadah sampel saat ditimbang

No	Nama Alat	Kegunaan
3.	<i>Cool Box</i>	Untuk menyimpan semua sampel sedimen yang telah diambil
4.	<i>Ekman Grab</i>	Untuk mengambil sampel sedimen
5.	<i>GPS (Global Positioning System)</i>	Untuk menentukan titik koordinat
6.	<i>Handrefractometer</i>	Untuk mengukur salinitas air laut
7.	Kamera	Sebagai alat dokumentasi penelitian
8.	<i>Kertas Underwater</i>	Untuk mencatat hasil pengamatan
9.	<i>Laminated Wrapping Kraft</i>	Sebagai wadah sampel yang telah di ayak
10.	Layang-Layang Arus	Untuk mengukur kecepatan dan arah arus
11.	Nampan	Untuk menyimpan alat dan bahan
12.	Oven	Untuk mengeringkan sampel
13.	Plastik Sampel	Untuk menyimpan sampel sedimen
14.	Sendok atau Spatula	Untuk mengambil sampel
15.	<i>Sieve Net</i>	Untuk mengayakan sampel sedimen
16.	Sikat	Untuk membersihkan sisa-sisa sampel pada alat yang telah di gunakan
17.	<i>Thermometer</i>	Untuk mengukur suhu air laut
18.	Tiang Skala	Untuk mengukur gelombang dan pasang surut air laut
19.	Timbangan Digital	Untuk menimbang sampel sedimen

Adapun bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian ini di antaranya yaitu dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Bahan yang digunakan pada penelitian

No	Nama Bahan	Kegunaan
1.	Aquades	Untuk mensterilkan alat
2.	Kertas Label dan Spidol	Untuk memberi kode sampel
3.	Sampel Sedimen	Sebagai bahan uji
4.	<i>Tissue</i>	Untuk membersihkan alat yang telah di gunakan

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Tahap Persiapan

Pada tahapan persiapan ini yaitu meliputi konsultasi dengan dosen pembimbing, studi *literature*, dan pengumpulan informasi mengenai kondisi umum dari lokasi penelitian, penentuan metode penelitian, survei awal ke lokasi penelitian, serta mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan selama proses penelitian baik itu di lapangan maupun di laboratorium.

2.3.2 Tahap Penentuan Stasiun

Penelitian ini akan dilakukan di dua lokasi yaitu Pelabuhan Bira dan Pantai Panrang Luhu yang dimana pengambilan sampel sedimen di lokasi ini yaitu untuk mengetahui perbedaan sebaran dan karakteristik sedimen dalam dua lokasi yang memiliki kondisi yang berbeda (kawasan pelabuhan dan pantai). Pada setiap lokasi akan dipilih tiga Stasiun dan dilakukan pengambilan sampel sebanyak dua kali ulangan dengan jarak antar ulangan yaitu sekitar 10 - 15 m di setiap Stasiunnya. Untuk lokasi di Pelabuhan Bira jarak antara Stasiun 1 ke Stasiun 2 yaitu sekitar 165 m, dan jarak antara Stasiun 2 ke Stasiun 3 yaitu sekitar 415 m. Untuk lokasi di Pantai Panrang Luhu jarak antara masing-masing Stasiun 4, Stasiun 5, dan Stasiun 6 yaitu sekitar 300 meter.

2.3.3 Tahap Pengambilan Sampel Sedimen

Pengambilan sampel sedimen di setiap stasiun yang telah ditentukan menggunakan *ekman grab*. *Ekman grab* di turunkan kedalam perairan hingga mencapai dasar perairan. Pengambilan sampel sedimen di Stasiun 1 yaitu pada kedalaman 30 cm, Stasiun 2 yaitu pada kedalaman 6 meter, Stasiun 3 pada kedalaman 30 cm, Stasiun 4 pada kedalaman 1 meter, Stasiun 5 pada kedalaman 1 meter, dan Stasiun 6 pada kedalaman 1 meter. Kemudian pemberat *ekman grab* di dorong kebawah hingga katup penutup *ekman grab* tertutup dan sampel sedimen dapat diambil. Selanjutnya, sampel sedimen yang berada di dalam *ekman grab* di masukkan ke dalam plastik sampel.

2.3.4 Tahap Pengukuran Analisis Ukuran Butir

Analisis jenis sedimen dilakukan dengan menggunakan metode pengayakan kering (*dry sieving*). Pertama-tama sampel sedimen dimasukkan ke dalam oven dengan suhu sebesar 300°C selama 3 hari untuk memastikan sampel sedimen benar-benar kering. Kemudian sedimen ditimbang seberat ± 100 gram sebagai berat awal, setelah itu sampel sedimen diayak menggunakan *sieve net* yang tersusun secara berurutan dengan ukuran 2 mm, 1 mm, 0.5 mm, 0.25 mm, 0.125 mm, 0.063 mm dan <0.063 mm. Selanjutnya hasil analisis digunakan metode gradistat versi 8 kemudian diklasifikasikan menurut kriteria skala *Wentworth* untuk mengetahui ukuran butir sedimen.

Tabel 3. Klasifikasi sedimen berdasarkan ukuran (Skala *Wentworth*)

Kelas Ukuran Butir	Diameter Butir (mm)
<i>Boulders</i> (krikil besar)	>256
<i>Gravel</i> (kerikil kecil)	2 – 256
<i>Very coarse sand</i> (pasir sangat kasar)	1 – 2
<i>Medium sand</i> (pasir sedang)	0,25 – 0,5
<i>Fine sand</i> (pasir halus)	0,125 – 0,25
<i>Very fine sand</i> (pasir sangat halus)	0,0625 – 0,125
<i>Silt</i> (debu)	0,002 – 0,0625
<i>Clay</i> (Lempung)	0,0005 – 0,002

2.3.5 Tahap Pengukuran Parameter Oseanografi

a. Angin

Data angin yang digunakan diperoleh dari *Copernicus Europe's Eyes On Earth* dan dianalisa menggunakan *Microsoft Excel* untuk mengetahui kecepatan angin. Selanjutnya data angin diolah menggunakan aplikasi *WRPLOT* untuk membuat *windrose* arah angin. Hasil analisis kecepatan angin kemudian dikategorikan berdasarkan skala *Beaufort* (1805).

Tabel 4. Kategori kecepatan angin berdasarkan (Skala *Beaufort*)

Nomor Beaufort	Kategori Angin	Kecepatan Angin (m/s)
0	Tenang	0 - 0,2
1	Udara ringan	0,3-1,5
2	Hembusan lemah	1,6-3,3
3	Hembusan lembut	3,4-5,4
4	Hembusan sedang	5,5-7,9
5	Hembusan segar	8,0-10,7
6	Hembusan kuat	10,8-13,8
7	Angin ribut lemah	13,9-17,1
8	Angin ribut	17,2-20,7
9	Angin ribut kuat	20,8-24,4
10	Badai	24,5-28,4
11	Badai amuk	28,5-32,6
12	Siklon	≥ 32,7

b. Arus

Arah dan kecepatan arus dihitung menggunakan *stopwatch* dengan melepaskan layang-layang arus hingga tali pada layang-layang arus regang atau lurus pada jarak tertentu. Arah arus diketahui menggunakan kompas bidik searah dengan tali layang-layang arus tersebut. Pengukuran arah dan kecepatan arus dilakukan sebanyak dua kali ulangan pada setiap stasiun. Untuk menghitung kecepatan arus dapat menggunakan rumus di bawah ini :

$$V = \frac{S}{t}$$

Keterangan:

- V : Kecepatan arus (m/detik)
 S : Panjang lintasan layang-layang arus (m)
 T : Waktu tempuh layang-layang arus (detik)

c. Gelombang

Pengukuran tinggi gelombang dilakukan dengan menggunakan tiang skala yang ditempatkan pada daerah yang mewakili area tersebut diluar zona ombak pecah. Pembacaan tinggi gelombang dengan mengamati puncak dan lembahnya dari ombak yang terukur pada tiang skala selama 3-5 menit atau standar sebanyak 51 kali datang gelombang yang dilakukan pada masing-masing stasiun. Menentukan arah datangnya ombak dengan kompas. Hasil dari pengukuran tinggi puncak dan tinggi lembah tersebut diperoleh tinggi gelombang pada lokasi tersebut.

d. Pasang Surut

Data pasang surut yang digunakan diperoleh dari pihak Pelabuhan Bira Kabupaten Bulukumba. Untuk menghitung data pasang surut dapat menggunakan rumus di bawah ini :

$$MSL = \frac{\sum_{i=1}^{39} H_i C_i}{\sum_{i=1}^{39} C_i}$$

Keterangan :

MSL : Tinggi muka air rata-rata (cm)

H : Tinggi muka air (cm)

C : Konstanta Doodson

e. Salinitas

Salinitas diukur menggunakan *handrefraktometer*. Sebelum mengukur salinitas, terlebih dahulu *handrefraktometer* dikalibrasi dengan menggunakan aquades yang bertujuan untuk mensterilkan kaca prisma dan juga sebagai kalibrasi. Setelah dikalibrasi *handrefraktometer* dikeringkan menggunakan *tissue*. Kemudian melakukan pengukuran dengan cara meneteskan air laut di atas kaca prisma *handrefraktometer* kemudian menutupnya dan mengarahkan *handrefraktometer* sumber cahaya, kemudian membaca nilai salinitas yang tertera. Pengukuran salinitas dilakukan masing- masing sebanyak dua kali ulangan di waktu pagi, siang, dan sore pada setiap stasiun.

f. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan pada kolom air dengan cara mencelupkan *thermometer* ke dalam air laut lalu membaca skala yang tertera dan mencatat hasilnya. Pengukuran suhu dilakukan masing- masing sebanyak dua kali ulangan di waktu pagi, siang, dan sore pada setiap stasiun.

2.4 Analisis Data

Untuk mengetahui sebaran sedimen di Pelabuhan Bira dan Pantai Panrang Luhu akan dianalisis secara deskriptif dengan bantuan tabel dan gambar. Untuk menguji apakah ada perbedaan ukuran butir sedimen antara Pelabuhan Bira dan Pantai Panrang Luhu yaitu dengan menggunakan Uji *Independent T-test*.