

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan pantai merupakan perairan yang menjadi tempat pertemuan antara daratan dengan lautan. Kawasan pantai dikenal sebagai kawasan dinamis. Selain pemanfaatan ruang pantai oleh masyarakat, daerah ini dapat mengalami perubahan yang disebabkan oleh proses oseanografi seperti gelombang, arus dan pasang surut. Proses oseanografi ini akan menyebabkan pergerakan pada air laut yang membawa pasokan endapan dan cenderung merubah garis pantai. Salah satu dari pasokan endapan itu merupakan sedimen (Setiady and Darlan, 2012).

Wilayah pesisir adalah area peralihan antara daratan dan laut yang memiliki karakter sangat dinamis. Daerah ini dipengaruhi oleh berbagai proses alam seperti arus laut, gelombang, dan pasang surut, serta oleh aktivitas manusia seperti pembangunan pelabuhan, industri, dan pemukiman. Karena letaknya yang strategis, wilayah pesisir sering dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan ekonomi, namun juga sangat rentan terhadap perubahan lingkungan. Proses abrasi, sedimentasi, dan perubahan garis pantai sering terjadi di wilayah ini, sehingga penting untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi kondisi pesisir agar dapat dikelola secara berkelanjutan (Yonvitner *et al.*, 2020).

Kondisi dari oseanografi dapat memberi pengaruh terhadap penyebaran sedimen dasar di suatu perairan yang dangkal. Faktor seperti arus, pasang surut dan gelombang dapat diukur guna mendukung kajian pola sebaran sedimen dasar. Kajian sebaran sedimen tersebut nantinya dapat dikategorikan berdasarkan ukuran butiran sedimen dan jenis sedimen yang terdapat di suatu perairan (Oktaviana *et al.*, 2015). Komponen yang biasanya berperan dominan dalam proses erosi maupun sedimentasi yang ada pada suatu perairan adalah arus, gelombang dan pasang surut dikarenakan berkorelasi langsung di kawasan pesisir ataupun pantai (Conel S, 2023).

Perubahan wilayah pesisir bisa terjadi secara alamiah yang dipengaruhi seperti arus laut, gelombang laut, pasang surut yang mampu mempengaruhi karakteristik sedimen dasar laut dan morfologi disekitarnya akibat proses abrasi pantai ataupun sedimentasi dan ditambah oleh suplai sedimen yang terbawa di sungai. Kerentanan daerah ini akan semakin buruk jika erosi dan masalah degradasi tidak ditangan. Proses sedimentasi dan erosi dipengaruhi oleh faktor-faktor hidro-oseanografi. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah gelombang, arus dan pasang surut. Faktor hidro-oseanografi tersebut dapat menyebabkan proses sedimentasi yang cukup besar sehingga berdampak pada terjadinya pendangkalan perairan di sekitar Kawasan Industri Rantaeng. Proses pendangkalan terjadi karena adanya sedimen yang mengalami gnifikan, dan tersebar diantara dasar perairan. Persebaran sedimen klasifikasikan dalam bentuk pola sebaran berdasarkan ukuran dan da di perairan tersebut (Fadilla *et al.*, 2017).

suatu proses penambahan mineral yang diakibatkan karena material ataupun partikel lain ke dasar laut yang biasanya disebut n. Pengendapan sedimen biasanya terjadi apabila partikel sedimen



masuk dalam perairan dan mengalami endapan secara bersamaan dengan media air laut (Akbarimansyah *et al.*, 2023).

Sedimentasi akan dominan terjadi apabila kekuatan arus atau gaya dari transportasi mulai menurun sehingga berada di bawah titik daya angkutnya, maka bahan-bahan yang berada dalam suspensi akan mulai terendapkan. Kecepatan pengendapan suatu bahan tergantung dari gaya beratnya sehingga umumnya bahan-bahan kasar akan lebih terendapkan dahulu kemudian menyusul bahan-bahan yang halus. Material sedimen baik yang berasal dari muntahan muara sungai maupun hasil proses erosi di sepanjang pantai akan terangkut oleh arus di perairan pantai dan tersebar sesuai dengan arah arus yang mengangkutnya (Sunarni, 2018).

Batuan sedimen terbentuk dari batuan-batuan yang telah ada yang mengalami pelapukan, dorongan oleh air, pengikisan-pengikisan oleh angin serta proses, diagenesa, transportasi dan litifikasi. Batuan ini terendapkan di tempat-tempat yang relatif lebih rendah letaknya dari batuan asalnya, misalnya di laut, samudera, ataupun danau-danau. Mula-mula batuan sedimen merupakan batuan-batuan yang lunak, akan tetapi karena proses diagenesa maka batuan-batuan lunak tadi berubah menjadi keras. Batuan sedimen yang terbentuk secara kimia ataupun organik mempunyai satu kesamaan yaitu terbentuk oleh akumulasi larutan-larutan. Disamping batuan sedimen di atas, adapula sejenis batuan sejenis batuan sedimen yang sebagian besar mengandung bahan-bahan tidak larut, misalnya endapan puing pada lereng pegunungan sebagai hasil penghancuran batuan-batuan yang mengalami pelapukan, penyinaran matahari, ataupun kikisan angin. Batuan yang demikian ini disebut eluvium dan disebut alluvium jika dihanyutkan oleh air. Sifat utama dari batuan sedimen adalah berlapis-lapis. Pada awalnya batuan sedimen diendapkan secara mendatar dengan batuan termuda berada di bagian atas (Zuhdi, 2019).

Distribusi sedimen secara horizontal merujuk pada cara sedimen tersebar di dasar perairan secara mendatar. Aliran sungai, arus laut, dan arus pasang-surut dapat memindahkan sedimen dari satu tempat ke tempat lain di dasar perairan. Zona aliran ini seringkali memiliki sedimen yang lebih kasar dan berat di sepanjang jalur aliran. Sedimen yang terbawa oleh aliran atau ombak cenderung mengendap ketika kecepatan air menurun. Ini mengarah pada pembentukan tumpukan sedimen di tempat tertentu. Sedangkan, Distribusi sedimen secara vertikal merujuk pada cara sedimen tersusun dalam kolom air dari permukaan ke dasar perairan. Sedimen di permukaan umumnya lebih halus dan seringkali mengandung materi organik, sedangkan di dasar perairan dapat menjadi lebih kasar dan berat. Materi organik dapat mengendap di dasar perairan dan menghasilkan lapisan sedimen yang mengandung bahan organik, seperti lumpur hitam, di bawah lapisan sedimen yang lebih halus (Fadillah, 2021).

Kabupaten Bantaeng memiliki kawasan industri smelter nikel yang terletak di ... ang. Kawasan ini mencakup area darat seluas 3.151 Ha dan s 103 Ha. Kawasan perairan ini digunakan untuk bongkar muat ang didatangkan dari berbagai daerah di Sulawesi. Aktivitas alasi laut untuk perluasan kawasan industri telah mengubah fungsi inspor dan karakteristik sedimen yang dipengaruhi oleh parameter ; industri dan rekmalasi mempercepat perubahan karakteristik di di kawasan tersebut. Oleh karena itu, penelitian dilakukan yaitu



untuk mengetahui pengaruh parameter oseanografi terhadap karakteristik sedimen di Kawasan Industri Bantaeng.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

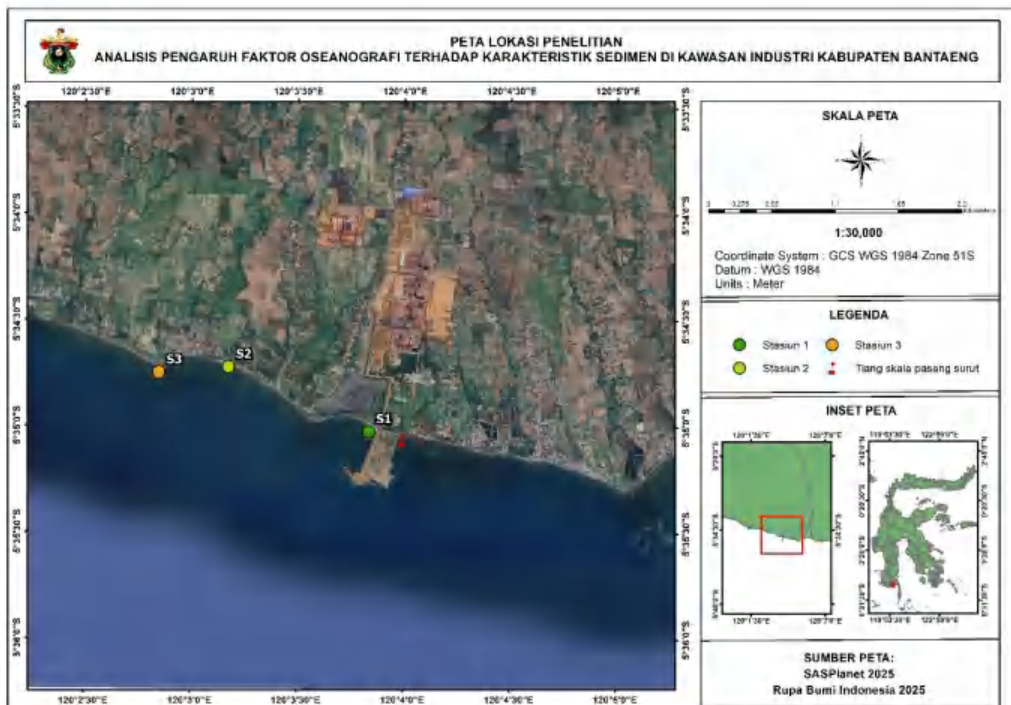
1. Untuk mengetahui ukur butir sedimen dan jenis sedimen yang terdapat di Kawasan Industri Bantaeng.
2. Untuk mengetahui hubungan parameter oseanografi terhadap karakteristik sedimen yang terdapat di Kawasan Industri Bantaeng.



BAB II METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2025 di perairan Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan. 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 pengambilan sampel

2.2 Alat dan Bahan

Beberapa alat yang digunakan untuk melakukan penelitian ini di antaranya yaitu (Tabel 1 dan Tabel 2) :

Tabel 1. Alat yang digunakan pada penelitian

Gambar	Nama Alat	Kegunaan
	Koridor	Untuk menghaluskan sedimen setelah di keringkan
	250 ml	Sebagai wadah untuk sampel

3. <i>Cool Box</i>	Untuk menyimpan semua sampel sedimen yang telah diambil
4. <i>GPS (Global Positioning System)</i>	Untuk menentukan titik koordinat
5. <i>Handrefractometer</i>	Untuk mengukur salinitas air laut
6. Kamera	Sebagai alat dokumentasi penelitian
7. Kertas Pembungkus Nasi	Sebagai wadah sampel yang telah di ayak
8. <i>Kertas Underwater</i>	Untuk mencatat hasil pengamatan
9. Layang-Layang Arus	Untuk mengukur kecepatan dan arah arus
10. Nampan	Untuk menyimpan alat dan bahan
11. Oven	Untuk mengeringkan sampel
12. Plastik Sampel	Untuk menyimpan sampel sedimen
13. <i>Sedimen Core</i>	Untuk mengambil sampel sedimen
14. Sendok atau Spatula	Untuk mengambil sampel
15. <i>Sieve Net</i>	Untuk mengayakan sampel sedimen
16. Sikat Gigi	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 pada penelitian antara lain:

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 Kerja

2.1.1. 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.

2.1.2. Penentuan Stasiun

Penentuan stasiun lokasi penelitian ditentukan berdasarkan karakteristik yang berbeda dari masing-masing stasiun di tiga lokasi. Untuk pengambilan sampel sedimen dilakukan sebanyak tiga kali ulangan di setiap stasiunnya.

2.1.3. Pengukuran Parameter

a. Pasang Surut

Pengukuran pasang surut dilakukan dengan menentukan lokasi yang representatif untuk pemasangan tiang skala dan menentukan posisi dengan GPS. Lalu, memasang tiang skala pada daerah yang diperkirakan tetap tergenang air surut, jika lokasi tersebut kering pada saat surut maka perlu memasang tiang skala yang lain pada daerah yang tergenang air. Setelah itu, Mencatat tinggi muka air dengan interval 1 jam selama 39 jam. Untuk menghitung pasang surut dapat menggunakan rumus di bawah ini (George Louis Leclerc De Buffon, 1788) :

$$MSL = \frac{\sum_{i=1}^{39} HiCi}{\sum_{i=1}^{39} Ci}$$

Keterangan:

MSL : Tinggi muka air rata-rata (cm)

H : Tinggi muka air (cm)

C : Konstanta Doodson

b. Arus

Arah dan kecepatan arus dihitung menggunakan layang-layang arus dan *stopwatch*. Layang-layang arus dilepas hingga tali pada layang-layang arus regang atau lurus pada jarak tertentu. Arah arus diketahui menggunakan kompas bidik searah dengan tali tersebut. Pengukuran kecepatan dan arah arus akan dilakukan ulangan pada setiap stasiun yaitu pasang, pasang menuju surut, jtu pasang. Kecepatan arus akan dihitung menggunakan rumus di



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

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. Pengukuran gelombang pada setiap stasiun akan dilakukan empat kali yaitu jam 10:00, 12:00, 14:00, dan 16:00 Wita selama 2 – 3 hari. Menentukan arah datangnya gelombang dengan kompas. Hasil dari pengukuran tinggi puncak dan tinggi lembah tersebut diperoleh tinggi gelombang pada lokasi tersebut.

d. Salinitas

Salinitas diukur menggunakan *handrefraktometer*. Pengukuran dilakukan laboratorium oseanografi kimia sehingga dilakukan pengambilan sampel di lapangan dengan menggunakan botol sampel plastik lalu didiamkan di tempat dengan suhu yang tidak tinggi. Sebelum mengukur salinitas, terlebih dahulu *handrefraktometer* dikalibrasi dengan menggunakan aquades yang bertujuan untuk mensterilkan kaca prisma dan juga seba 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 sebanyak tiga kali ulangan pada setiap stasiun.

e. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan pada kolom air dengan cara mencelupkan termometer ke dalam air laut lalu membaca skala yang tertera dan mencatat hasilnya Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali ulangan pada setiap stasiun.



1 Sampel Sedimen

1 sedimen dilakukan pada setiap stasiun yang telah ditentukan *ten core*. Pada setiap stasiun yang telah ditentukan, sampel digunakan sedimen core dengan cara menancapkan *sedimen core* 5°. Setelah itu, mengangkat *sedimen core* kemudian membuang

bagian bawah dan atas dan sedimen yang terdapat di bagian tengah sekitar 200-300 gram di masukkan ke dalam plastik sampel.

2.1.5. Analisis Ukuran Butir Sedimen di Laboratorium

Analisis ukuran butir sedimen dilakukan dengan metode (*Dry sieving*). Hasil pengayakan sedimen selanjutnya dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak *Phyton microsoft excel Gradistat 8 Version* untuk menentukan ukuran butir (*mean gran size*) dan jenis sedimen berdasarkan ukuran menurut kriteria skala Wenworth. Pengayakan kering dimulai dengan membersihkan sampel dari kotoran yang menempel, lalu diamkan sampel. Kemudian, sampel di masukkan ke oven agar sedimen benar-benar kering. Selanjutnya sedimen ditimbang seberat ± 100 gram sebagai berat awal, kemudian di ayak menggunakan *Sieve net* berdasarkan ukuran berurutan mulai dari 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm, 0,063 mm, dan <0,063 mm selama 10 menit. Untuk analisis besar butir digunakan rumus sebagai berikut :

a. Perhitungan % berat

$$\%berat = \frac{\text{berat hasil ayakan}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

b. Menghitung % berat kumulatif

$$\%kumulatif = \%berat\ 1 + \%berat\ 2$$

. Analisis ukuran butir dilakukan menggunakan klasifikasi menurut kriteria skala *Wentworth* berikut:

Tabel 3. Klasifikasi menurut skala Wenworth

Nama	Ukuran Butir (mm)
<i>Boulder</i> (Kerikil besar)	>256
<i>Gravel</i> (Kerikil kecil)	2 – 256
<i>Very coarse sand</i> (pasir 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>cl</i> (Lempung)	0,0005 – 0,002



baran sedimen dapat dianalisis secara deskriptif dengan bantuan untuk mengidentifikasi variabel oseanografi yang paling berpengaruh dik sedimen, penelitian ini menggunakan metode *Principal*

Component Analysis (PCA). Hasil analisis jenis sedimen diolah menggunakan *Phyton microsoft excel Gradistat 8 Version* kemudian diklasifikasikan menurut kriteria skala Wenworth.



Optimized using
trial version
www.balesio.com