

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan aliran yang terbentuk secara alami di permukaan bumi. Aliran sungai dapat terbagi menjadi 3 bagian utama antara lain daerah hulu, tengah dan hilir sungai. Sungai memberikan keuntungan kepada masyarakat yang tinggal di daerah pesisir dikarenakan sungai dapat menyediakan air tawar bagi masyarakat, sungai juga dapat dimanfaatkan oleh nelayan sebagai jalur transportasi serta sebagai tempat bersandar kapal (Karunia, 2022). Selain menampung air di dalamnya sungai juga mengalirkan air dari hulu menuju hilir dan juga ke muara. Muara sungai merupakan bagian dari sungai yang terhubung langsung dengan laut (Dewana, 2022). Muara sungai berperan sebagai tempat keluarnya air sungai menuju perairan yang merupakan bagian hilir yang langsung berhubungan dengan laut (Triatmodjo, 1999 dalam Pradipta *et al.*, 2013). Di dalam aliran air sungai membawa material material sedimen yang diakibatkan dari proses erosi kemudian ditranspor melalui aliran air sehingga menyebabkan adanya pendangkalan akibat adanya proses sedimentasi (Dewana, 2022).

Sedimen merupakan bahan material dari mineral dan partikel organik yang tidak bergabung, dan mengendap berada di bawah lingkungan akuatik. Penyusun sedimen yang mempunyai ukuran yang relatif besar dan berat akan mengendap di dasar perairan sedangkan sedimen yang memiliki ukuran yang kecil akan tersuspensi di dalam badan air (Rumahayati, 2019). Sedimentasi ialah suatu proses pengendapan material yang ditranspor oleh media air, angin, es, atau gletser di suatu cekungan. Sedangkan batuan sedimen adalah suatu batuan yang terbentuk dari hasil proses sedimentasi, baik secara mekanik maupun secara kimia dan organik (Mustakin, 2016).

Menurut Sari *et al* (2014) Sedimentasi di suatu lingkungan perairan terjadi karena terdapat suplai muatan sedimen yang tinggi di lingkungan tersebut. Suplai muatan sedimen salah satunya berasal dari daratan yang dibawa ke laut melalui aliran sungai. Pengendapan bahan-bahan organik dalam sedimen laut banyak dipengaruhi oleh kondisi pada saat proses sedimentasi terjadi. Kondisi toksik dengan keberadaan oksigen akan mengurangi jumlah senyawa organik yang mengendap. Hal ini dikarenakan pada saat proses sedimentasi, akan terjadi oksidasi di dalam kolom air yang menyebabkan terjadinya degradasi lebih lanjut dari bahan organik. Perpindahan atau transportasi melalui air, angin, dan gravitasi, serta pengendapan yang dilakukan akibat adanya proses atau agen alami untuk membentuk lapisan di permukaan bumi yang terkonsolidasi. Pengendapan sedimen dapat melalui penyebaran ukuran butir sedimen. Ukuran butir merupakan salah satu aspek yang paling penting dan pokok dari partikel sedimen, ukuran butir mempengaruhi proses sedimentasi, transportasi serta pengendapan (Nugroho *et al.*, 2014; Wisnu *et al.*, 2018).

Bahan organik merupakan salah satu penyusun sedimen dasar perairan. Bahan organik berasal dari hewan maupun tumbuhan yang telah lapuk dan membusuk kemudian tenggelam ke dasar perairan dan bercampur dengan lumpur (Daulat *et al.*, 2014). Sedangkan menurut Yuspita *et al.*, (2016) bahan organik tersusun dari hasil endapan yang terjadi pada saat proses sedimentasi. Bahan organik total merupakan jumlah total bahan organik yang terkandung dalam sedimen. Bahan organik total dapat

berguna sebagai indikator perubahan tingkat produktivitas primer di suatu perairan atau lingkungan (Nurhasanah, 2018).

Muara Sungai Batu Garopa terletak di Desa Bonto Jai, dimana Desa Bonto Jai termasuk ke dalam salah satu desa pesisir yang berlokasi di Kecamatan Bissappu Kabupaten Bantaeng, Provinsi Sulawesi Selatan, desa ini berbatasan dengan Kabupaten Jeneponto. Muara sungai Batu Garopa merupakan muara sungai yang terhubung langsung dengan Laut Sulawesi. Muara sungai tersebut juga dimanfaatkan sebagai jalur transportasi oleh para nelayan, juga terdapat tambak warga. Muara sungai akan selalu mengalami proses sedimentasi yang terjadi secara alami. Hampir seluruh bagian estuaria dan dasar laut ditutupi oleh sedimen, sehingga menjadi tempat habitat oleh organisme di laut maupun di sungai (Hossain *et al.*, 2014). Pengukuran butir sedimen menjadi penilaian untuk mengetahui karakteristik tekstur sedimen. Tekstur sedimen berupa perbandingan antara kandungan tanah liat, lumpur dan pasir (Jamaludin, *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut serta kurangnya kajian mengenai karakteristik sedimen di Muara Sungai Batu Garopa. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik sedimen dasar seperti berat jenis, tekstur sedimen, dan ukuran butir sedimen, serta mengetahui kandungan bahan organik total yang ada di Muara Sungai Batu Garopa, Kabupaten Bantaeng.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk:

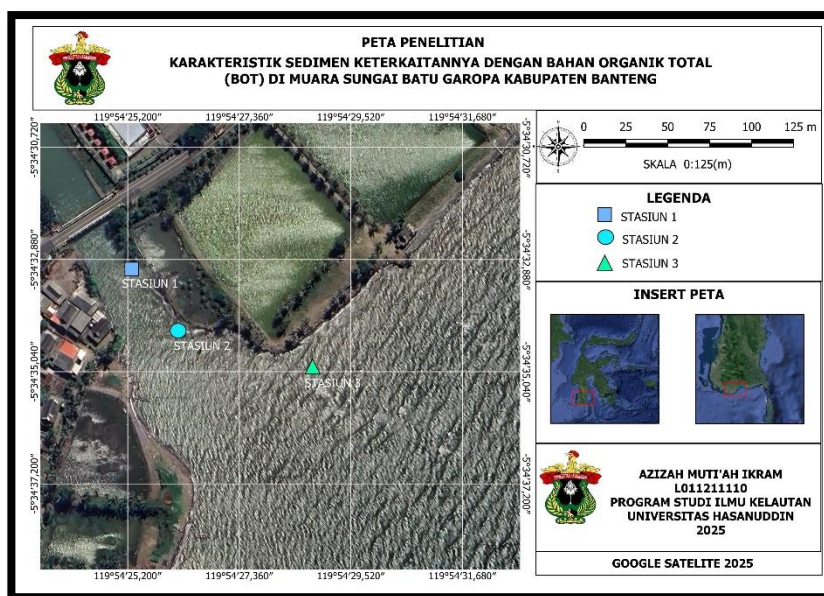
1. Mengetahui karakteristik sedimen dasar di Muara Sungai Batu Garopa, Kabupaten Bantaeng.
2. Mengetahui kandungan bahan organik total (BOT) di Muara Sungai Batu Garopa, Kabupaten Bantaeng.
3. Mengetahui hubungan antara karakteristik sedimen dan bahan organik total yang ada di Muara Sungai Batu Garopa, Kabupaten Bantaeng.

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada pemerintah dan masyarakat sekitar terkait kondisi sedimen serta kandungan bahan organik total yang ada di Muara Sungai Batu Garopa Kabupaten Bantaeng.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret – Mei 2025 di Muara Sungai Batu Garopa Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan (Gambar 1), kemudian telah dilakukan analisis ukur butir sedimen di Laboratorium Oseanografi Fisika dan Geomorfologi Pantai, dan Analisis parameter oseanografi kimia dilakukan di Laboratorium Oseanografi Kimia.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan di lapangan

Alat yang digunakan pada saat pengambilan sampel sedimen antara lain:

Table 1. Peralatan yang digunakan pada penelitian

Nama	Fungsi
<i>Sediment Core</i>	Untuk mengambil sedimen
Spidol	Untuk menandai plastik sampel
<i>Cool box</i>	Sebagai wadah sampel
Kamera	Untuk mendokumentasikan kegiatan
<i>Stopwatch</i>	Untuk menghitung waktu tempuh kecepatan arus
Kompas	Untuk melihat arah arus
Layang-layang arus	Untuk mengukur kecepatan arus
Botol sampel	Untuk menyimpan sampel air

<i>Thermometer</i>	Untuk mengukur suhu air
Nampan	Untuk wadah sedimen
<i>Beaker glass</i>	Untuk wadah sedimen yang akan di oven
Oven	Untuk mengeringkan
<i>Sieve shaker</i>	Untuk menyaring besar butir sedimen
<i>Sieve net</i>	Untuk mengayak sedimen
Laptop	Untuk menganalisis data
<i>Latex</i>	Sebagai pelindung tangan
Timbangan digital	Untuk menimbang berat sedimen
Sikat	Untuk membersihkan sisa
Sendok	sisa sedimen pada sieve net
Cawan petri	Untuk mengambil sedimen
	Untuk menyimpan sedimen saat ditimbang
Tanur	Memanaskan kandungan bahan organik pada sedimen
Cawan Porselin	Sebagai wadah sedimen saat di timbang
<i>pH meter</i>	Untuk mengukur ph perairan
<i>Salinometer</i>	Untuk mengukur salinitas air
Lumpang dan Alu	Untuk menggerus sedimen

Bahan bahan yang digunakan selama penelitian yaitu:

Table 2. Bahan yang digunakan pada penelitian

Nama	Fungsi
Sampel Pasir	Untuk mengetahui ukuran besar butir sedimen dan bahan organik total
Plastik sampel	Untuk menyimpan sedimen
<i>Tissue</i>	Untuk membersihkan alat setelah digunakan
<i>Laminated Wrapping Kraft</i>	Untuk menyimpan sedimen yang telah diayak
Aquades	Untuk mentitrasi alat

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Tahapan Persiapan

Tahap awal persiapan yaitu melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing terkait judul penelitian, setelah melakukan konsultasi dengan dosen terkait kemudian melakukan penentuan lokasi penelitian serta pengecekan lokasi di lapangan yang berguna untuk mengetahui gambaran umum dan kondisi lokasi yang akan diteliti, setelah itu menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan selama melakukan penelitian baik alat dan bahan yang digunakan di lapangan maupun di laboratorium setelah itu melakukan studi literatur sebagai referensi, jurnal, buku dan hasil penelitian serta melakukan konsultasi berlanjut dengan dosen pembimbing.

2.3.2 Penentuan Stasiun

Pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan menentukan stasiun 1 hingga stasiun 3. Dimana setiap stasiun dilakukan 3 kali ulangan pengambilan sampel. Stasiun 1 berjarak ± 30 m dari pemukiman ditempatkan pada alur sungai, setiap ulangan berjarak 10 m. Pada stasiun 2 dilakukan pengambilan titik berjarak ± 50 m dari stasiun 1 ditempatkan di mulut muara sungai dan setiap ulangan berjarak 15 m. Dan pada stasiun 3 merupakan stasiun terluar berjarak ± 80 m dari stasiun 2 ditempatkan di luar muara sungai terhubung langsung dengan laut dan dilakukan 3 kali ulangan dengan jarak 15 m.

Table 3. Stasiun Penelitian

Stasiun	Titik Koordinat
Stasiun 1	5°34.555' S, 119°54.425' E
Stasiun 2	5°34.575' S, 119°54.435' E
Stasiun 3	5°34.600' S, 119°54.468' E

2.3.3 Pengambilan sampel di lapangan

Pengambilan sampel sedimen dilakukan menggunakan *core sampler* atau *sedimen core* menurut (Isman *et al.*, 2018) yang mengatakan pengambilan sampel sedimen untuk analisis bahan organik total dilakukan menggunakan *core* yang terbuat dari pipa paralon. *Coring* dilakukan dengan memasukkan alat ke dalam dasar perairan secara dengan kemiringan 45° di lokasi yang sudah ditentukan sampai kedalaman mencapai pangkal *corer* (20cm). Kemudian tarik perlahan *sedimen core* sampel yang sudah diambil dengan menahan atau menutup lubang atas *sedimen core*, lalu dimasukkan ke dalam plastik sampel kemudian diberi tanda lalu disimpan dalam *cool box*.

2.3.4 Pengukuran parameter Oseanografi

Parameter oseanografi sebagai pendukung penelitian ini ialah:

2.3.4.1 Suhu

Pada pengukuran suhu air laut alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah menggunakan alat *thermometer* dengan cara mencelupkan *thermometer* ke permukaan air laut selama beberapa detik kemudian membaca dan mencatat nilai yang tertera pada alat.

2.3.4.2 Salinitas

Untuk mengukur salinitas perairan digunakan alat *salinometer*, yaitu dengan cara mengambil sampel air kemudian meneteskan 1-2 tetes air sampel ke alat *salinometer* kemudian membaca hasil dari alat tersebut lalu mencatat hasilnya.

2.3.4.3 Kecepatan Arus

Dilakukan perhitungan kecepatan arus menggunakan alat layang-layang arus, pengukuran ini dilakukan dengan cara membentangkan alat ke permukaan air kemudian

menghitung waktu menggunakan *stopwatch* hingga tali layang-layang arus terbentang kemudian menggunakan kompas untuk melihat arah arus.

2.3.4 Derajat Keasaman

Pengukuran pH dilakukan menggunakan *pH meter* yang telah dikalibrasi menggunakan aquades, mencelupkan *pH meter* ke dalam botol berisi air sampel tunggu hingga angka yang ada pada alat stabil kemudian mencatat hasilnya.

2.4 Prosedur Kerja di Laboratorium

2.4.1 Pengukuran sampel sedimen

Untuk mengetahui ukuran butir dan karakteristik sedimen dilakukan uji laboratorium dengan cara sampel sedimen yang diambil di lapangan kemudian dilanjutkan analisis di laboratorium. Untuk mengetahui ukuran besar butir sedimen. Pertama menyiapkan alat yang akan digunakan kemudian sampel dimasukkan ke dalam gelas ukur yang telah di berikan tanda tiap titik. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C untuk dilakukan pengeringan. Setelah kering sampel didinginkan dengan suhu ruang, kemudian menggerus sampel sedimen menggunakan lumpang dan alu, setelah itu, sedimen ditimbang dengan timbangan analitik dengan berat 100 gram kemudian diayak menggunakan *sieve shaker* selama ± 5 menit. Sampel yang telah diayak di simpan di kertas sesuai dengan ukuran butir. Kemudian timbang kembali masing masing sampel yang telah dibedakan berdasarkan ukuran butir sedimennya.

Table 4. Besar butir sedimen berdasarkan *skala wentworth*

Kelas Ukuran Butir	Diameter Butir (mm)
<i>Boulders</i> (kerikil besar)	>256
<i>Cobbles</i> (bongkahan)	64 – 256
<i>Pebbles</i> (kerikil)	4 - 64
<i>Gravel</i> (kerikil kecil)	2 – 4
<i>Very coarse sand</i> (pasir sangat kasar)	1 – 2
<i>Coarse sand</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 fine sand</i> (pasir sangat halus)	0,0625 – 0,125
<i>Silt</i> (Lanau)	0,004 – 0,0625
<i>Clay</i> (Lempung)	<0,004

2.4.2 Pengukuran Bahan Organik Sedimen

Pengukuran bahan organik dilakukan dengan cara yaitu menimbang cawan porselin kosong menggunakan timbangan analitik, kemudian sampel sedimen yang telah kering dimasukkan ke dalam cawan porselin sebanyak ± 5 gram. Setelah itu cawan dimasukan ke dalam tanur untuk dipanaskan dengan suhu 650 °C selama 3,5 jam. Kemudian cawan porselin dikeluarkan dari dalam tanur dan didinginkan dengan suhu ruang. Setelah itu

timbang kembali menggunakan timbangan analitik, kemudian hasil yang didapatkan di catat.

2.5 Olah data

Perhitungan % berat

$$\% \text{ Berat} = \frac{\text{Berat hasil Ayakan}}{\text{Total Berat awal}} \times 100 \%$$

Menghitung % berat kumulatif.

$$\% \text{ Kumulatif} = \% \text{ berat1} + \% \text{ berat2} \dots + \% \text{ berat } i$$

Menghitung BOT

$$\% \text{Kandungan Bahan Organik} = \frac{A-B}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

A= Berat cawan petri + berat sampel

B= Berat setelah di tanur

C=Berat sampel

2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis untuk mengetahui karakteristik sedimen menggunakan Gradistat dan untuk mengetahui kaitan dan hubungan antara kandungan bahan organik total dan sedimen serta parameter oseanografi menggunakan analisis PCA (*Principal Component Analysis*) menggunakan Excelstat