

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelabuhan Benoa memiliki peran strategis dalam mendukung sektor pariwisata di wilayah sekitarnya. Selain itu, pelabuhan ini juga erat kaitannya dengan dinamika lingkungan pesisir dan laut, termasuk fenomena penyebaran sedimen di wilayah tersebut. Sedimen merupakan partikel lepas (*unconsolidated*) yang tersebar di daratan, pesisir, dan laut. Partikel ini berasal dari batuan atau material yang mengalami proses pelapukan, peluluhan, pengangkutan, dan pengendapan (Hafizh, dkk. 2020). Endapan sedimen dapat dikategorikan sebagai endapan klastik, seperti endapan pasir, lanau, lempung, dan endapan campuran pasir dan lanau. Sedimen dicirikan atau dikarakterisasi menurut sifat-sifat alami yang dimilikinya, yaitu misalnya: ukuran butir (*grain size*), densitas, kecepatan jatuh, komposisi, porositas, bentuk dan sebagainya. Berdasarkan ukuran butirnya, sedimen diklasifikasikan menurut: lumpur (*mud*), pasir (*sand*), dan kerikil (*gravel*) (Fadilla & Bambang, 2021).

Survei Batimetri adalah proses penggambaran kedalaman dasar perairan yang meliputi pengukuran, pengolahan, hingga visualisasinya. Survei batimetri menghasilkan garis-garis kedalaman. Garis-garis tersebut didapatkan dengan menginterpolasikan titik-titik pengukuran kedalaman yang tersebar pada lokasi yang dikaji (Pratiwi, 2022). Survei batimetri dapat dengan mudah dilakukan menggunakan alat *Multibeam Echosounder System* menggunakan wahana apung berupa kapal atau perahu (Kurniawan dkk, 2016). Setelah melakukan instalasi alat ke kapal, lalu dilakukan akusisi data mengikuti jalur perum yang telah dibuat sebelumnya. Survei pemeruman dilakukan untuk mengetahui topografi dasar laut beserta kedalamannya pada saat pengukuran. Pada prinsipnya pengukuran multibeam yang dilakukan adalah selisih fase pulsa. (Mohamad dkk, 2014)

(Casalbore, 2024). Dari hubungan ini, tipe sedimen dasar perairan dapat ditentukan dimana tiap tipe sedimen yang berbeda biasanya menunjukkan tingkat intensitas yang berbeda, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi tipe dan penyebaran spasial morfologi dari sedimen dasar perairan (Hasan dkk, 2014).

Penelitian ini menganalisis respon sudut dari sinyal akustik *Multibeam Echosounder sytem* yang dipantulkan kembali, dengan tujuan memperoleh informasi mengenai struktur dan kekasaran (*roughness*) sedimen dasar perairan. Informasi tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan jenis sedimen dasar perairan.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian ini:

1. Bagaimana cara memvisualisasikan dan mengklasifikasikan sedimen bawah laut dengan menggunakan data *Multibeam Echosounder sytem* dengan metode fungsi respon sudut pantulan *Angular Response Curves*?
2. Bagaimana validasi hasil klasifikasi sedimen dasar laut menggunakan metode *Angular Response Curves* dibandingkan dengan data referensi (misalnya, sampel sedimen)?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan dan manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini.

1.3.1 Tujuan

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah data *Multibeam Echosounder* guna menghasilkan grafik sedimen dan klasifikasi dilakukan berdasarkan nilai hambur balik *MBES* yang dianalisis menggunakan metode *Angular Response Curves*.
2. Menganalisis kekurangan metode *Angular Response Curves* dengan korelasi data menggunakan *grap sampler*.

1.3.2 Manfaat

1. Menghasilkan klasifikasi jenis sedimen di dasar laut yang disajikan dalam bentuk kurva sedimentasi.
2. Menyajikan visualisasi peta sedimen permukaan dasar laut Tanjung Benoa.

1.4 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah dari penelitian ini:

1. Data yang digunakan adalah pengolahan *Backscatter Multibeam Echosounder System* pada lokasi Tanjung Benoa Provinsi Bali
2. Penggunaan metode yang dilakukan adalah *Angular Response Curves*.
3. Hasil dari penelitian ini adalah peta klasifikasi sedimen bawah laut.
4. Hasil klasifikasi terbagi menjadi 4 tingkat jenis sedimen.

1.5 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan penelitian ini disusun secara sistematis untuk memastikan laporan tersusun dengan baik. Laporan ini terdiri dari lima bab sebagai berikut:

A. Bab I : Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang dilaksanakannya penelitian, diikuti dengan perumusan masalah, tujuan penelitian, serta batasan masalah yang menjadi fokus penelitian.

B. Bab II : Dasar Teori

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi dasar penelitian, termasuk gambaran lokasi penelitian dan kajian pustaka yang relevan.

C. Bab III : Pelaksanaan Pekerjaan

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian, mulai dari persiapan, pengumpulan data, pemrosesan data, hingga penyajian data yang akan dianalisis lebih lanjut.

D. Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan hasil penelitian yang telah diperoleh. Data yang didapatkan akan dianalisis dan dikaji berdasarkan standar atau ketentuan yang berlaku.

E. Bab V : Kesimpulan

Bab terakhir ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan penelitian di masa mendatang.

1.6 Penelitian Terdahulu

Berikut penelitian terdahulu yang berkaitan dengan klasifikasi sedimen dasar laut menggunakan data *backscatter* dari *Multibeam Echosounder* (MBES) dengan *analisis Angular Response*

1. Kamila Akbar. (2017) melalui penelitian yang berjudul Analisis Nilai Hambur Balik Sedimen Permukaan Dasar Perairan Menggunakan Data Multibeam Echosounder Em302. Penelitian menggunakan Multibeam Echosounder EM302 telah dilakukan untuk menganalisis nilai hambur balik sedimen dasar laut. Hasil menunjukkan nilai hambur balik berkisar antara -10 dB hingga -67 dB, dengan klasifikasi sedimen berdasarkan metode *Angular Response Curve* (ARC) sebagai berikut: batuan besar (-9 s.d. -22 dB), kerikil (-23 s.d. -34 dB), pasir (-35 s.d. -48 dB), lumpur (-49 s.d. -59 dB), dan tanah liat (-60 s.d. -67 dB). Peta batimetri yang dihasilkan menunjukkan fitur dasar laut seperti gunung laut (tinggi ± 1600 m) dan lereng laut (elevasi ± 1700 m, panjang $\pm 15,46$ km).

Penelitian ini merekomendasikan pengambilan sampel sedimen sebagai verifikasi dan penyempurnaan klasifikasi sedimen berdasarkan nilai hambur balik.

2. Adapun penelitian milik Farihah et al. (2020) melakukan penelitian klasifikasi sedimen dasar laut di Teluk Palu menggunakan Multibeam Echosounder EM302 dengan frekuensi 30 kHz. Nilai hambur balik berkisar antara -11 dB hingga -49 dB, yang diklasifikasikan menggunakan dua metode, yaitu *Angular Response Analysis* (ARA) dan *Support Vector*

Machine (SVM). Hasil menunjukkan bahwa sedimen dominan berupa pasir, lanau, dan pasir berlanau, dengan akurasi metode ARA sebesar 50% dan SVM sebesar 60%, serta nilai kappa 0,39 (ARA) dan 0,52 (SVM). Penelitian ini menegaskan hubungan kuat antara nilai hambur balik dengan ukuran butir dan sudut orientasi target.