# BAB 1
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Menurut Hill et al. (2012) gempa 7,8 Mw yang terjadi pada Oktober 2010 di Mentawai Indonesia merupakan jenis gempa langka yang berpotensi menghasilkan tsunami. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa kombinasi dari pergeseran titik GPS yang kecil dan tsunami yang besar hanya dapat dijelaskan dengan pergeseran besar pada patahan di perairan dangkal yang jauh dari pulau dan dekat dengan parit samudera. Pengangkatan sedimentasi yang berada pada parit yang tidak elastis mungkin berkontribusi terhadap besarnya gelombang tsunami yang dihasilkan. Hal ini menyebabkan pentingnya untuk mengetahui jenis sedimen yang terdapat pada wilayah parit samudra dan perairan dangkal wilayah Mentawai.

Menurut Beaudoin et. al (2003) perkembangan teknologi sonar memungkinkan penyelidikan dasar laut dengan akurasi tinggi. Menurut Caress et. al (2010) metode sonar sebagai teknologi pemetaan dasar laut telah digunakan dan diakui secara luas di bidang industri dan penelitian yang membutuhkan analisis kuantitatif dan dengan cepat dapat menentukan morfologi dan struktur dasar laut. *Echosounder* mengukur kedalaman air dengan mengirimkan pulsa akustik melalui transduser. Instrumen akustik bawah air berkembang pesat dalam dekade terakhir dengan kemajuan kemampuan penentuan posisi geografis, pemrosesan komputer, dan desain perangkat keras dan lunak pada sistem *multibeam echosounder* (MBES). Menurut Ladage (2006) sistem MBES adalah perangkat yang sangat efektif untuk memetakan dasar laut. Dikarenakan sistem MBES dapat merekam sinyal hamburan balik akustik yang diterima dari setiap target dari seluruh kedalaman yang terdeteksi. Sinyal akustik digunakan untuk mengukur batimetri dengan resolusi tinggi. Namun, sudut datangnya atau posisi transduser mempengaruhi pengukuran. Karakteristik nilai *backscatter* akustik berkorelasi erat dengan karakteristik morfologis dan fisik dasar laut.

Menurut Xu et. al (2016) meskipun sampling sedimen secara langsung adalah pendekatan yang relatif akurat, kegiatan ini sangat sulit dengan efisiensi rendah dan

sulit untuk mencapai titik pengambilan sampel dengan kepadatan data yang tinggi pada area survei yang besar. Sehingga nilai *backscatter* dapat diekstrak dari data MBES untuk menentukan jenis sedimen dasar laut tanpa melakukan sampling sedimen secara langsung.

Menurut Hedley et al. (2016) analisis dan penentuan sifat fisik dasar laut merupakan elemen yang penting bagi kegiatan kelautan termasuk pengelolaan terumbu karang, pengelolaan habitat perikanan dan studi geologi kelautan. Untuk ini teknik penginderaan jauh akustik dapat berguna untuk mendapatkan informasi tentang sifat dasar permukaan dasar laut. Menurut Quas et al. (2017) di beberapa tahun terakhir metode pengukuran menggunakan gelombang akustik juga telah digunakan untuk mengukur proses dan struktur sedimen skala kecil dengan resolusi temporal dan spasial tinggi yang telah banyak diadopsi oleh para peneliti kelautan karena kemampuannya dalam mengumpulkan data secara cepat dan tidak merusak. Karenanya metode ini sangat membantu dalam menganalisis dan memberikan informasi tentang lapisan sedimen dasar laut dengan biaya yang terjangkau.

Menurut Herkül et al. (2017) untuk klasifikasi sedimen dasar laut dapat menggunakan nilai *backscatter* dari data MBES. Analisis tekstur gambar mungkin adalah teknik yang paling banyak digunakan dalam banyak studi. MBES *backscatter* adalah intensitas akustik yang dipantulkan oleh permukaan dasar laut menggunakan fungsi respon sudut pancaran (*angular response*). Hasil yang didapat nantinya akan ditampilkan dalam kurva hubungan antara nilai intensitas dan respon sudut pancaran. Menurut Hasan et al. (2014) tiap tipe sedimen dasar perairan yang berbeda biasanya menunjukkan tingkat intensitas yang berbeda. Variasi gambaran ini dipengaruhi oleh respon sudut pancaran dari sinyal akustik dan perubahan geografi tipe sedimen dasar perairan. Analisis terhadap amplitudo dari gelombang suara yang kembali memungkinkan untuk mengekstrak informasi mengenai struktur dan kekerasan dari dasar perairan yang digunakan untuk klasifikasi tipe sedimen. Menurut Urick (1983) reflektivitas secara objektif dapat dikualifikasi oleh kekuatan *backscatter* bergantung pada parameter berikut: (a) jenis sedimen dan karakteristik (kekasaran dan impedansi), sinyal kuat yang kembali menunjukkan permukaan dasar perairan yang keras (*rock, gravel*) dan sinyal lemah yang kembali menunjukkan permukaan yang lebih halus (*silt, clay*). Hal tersebut

karena semakin besar impedansi suatu medium semakin besar pula koefisien pantulannya. (b) sinyal frekuensi radio, dan (c) sudut insiden.

Pada penelitian ini data *backscatter* dari MBES akan diekstrak dan disajikan dalam bentuk visualisasi jenis sedimen dari besarnya nilai amplitudo yang dihasilkan berdasarkan sudut pantulan yang dihasilkan. Visualisasi yang disajikan untuk memperlihatkan jenis sedimen dan sebarannya pada wilayah penelitian. Dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif lain untuk mendapatkan informasi sedimen selain pengambilan sampling sedimen (*coring*) secara langsung.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana klasifikasi jenis sedimen dasar laut dan sebarannya di dasar laut perairan Kepulauan Mentawai dengan data MBES menggunakan metode *angular response curve* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi dan memberikan informasi sebaran jenis sedimen yang berada di dasar laut perairan Kepulauan Mentawai dengan menggunakan metode *angular response curve* berdasarkan nilai *backscatter* yang didapat melalui data *multibeam echosounder*. Informasi ini dapat menjadi referensi pendukung mengenai terjadinya tsunami yang diakibatkan oleh longsor pada dasar laut perairan Kepulauan Mentawai.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Metode yang digunakan dalam analisis nilai *backscatter* yaitu metode *angular response curve*.
2. Data untuk pembuatan *angular response curve* menggunakan sampel data pada lajur 188 saja.
3. Data batimetri yang digunakan, yaitu intensitas nilai pantul balik (*backscatter*) yang diekstrak menggunakan *software* MB System.
4. Pengelompokan jenis sedimen dasar laut dikategorikan dalam tiga jenis, yaitu : *mud*, *sand* dan *rock*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Skripsi ini terbagi menjadi lima bab, lima bab tersebut berisi sebagai berikut :

**BAB 1 PENDAHULUAN**

Meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan.

**BAB 2 LANDASAN TEORI**

Pada bab ini dibahas teori yang berkaitan dengan penelitian, yaitu analisis nilai *backscatter* pada MBES untuk penentuan jenis sedimen dasar laut. Bagian ini meliputi sedimen dasar laut, teknik hidroakustik, teori akustik bawah air berupa propagasi akustik bawah air dan nilai hambur balik, pendekatan akustik dasar perairan dan metode *angular response curve*.

**BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang lokasi penelitian, metodologi penelitian data dan peralatan dan pengolahan data batimetri.

**BAB 4 HASIL DAN ANALISIS**

Pada bab ini dijelaskan hasil dan analisis mengenai data *backcatter* hasil ekstraksi MBES, data *angular response curve*, data kedalaman, dan profil dasar laut MBES.

**BAB 5 PENUTUP**

Pada bab ini dijelaskan simpulan dan saran dari penelitian mengenai analisis nilai *backscatter* pada MBES untuk penentuan jenis sedimen dasar laut.

itenas library