

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Wilayah Indonesia yang sebagian besar terdiri dari perairan, mempunyai potensi sumber daya hayati dan non hayati. Sumber daya laut tersebut sampai sekarang belum secara maksimal dapat dieksplorasi dan dieksploitasi baik ikan-ikan laut, karang, serta tumbuhan laut yang merupakan sektor hayati maupun minyak dan gas bumi pada sektor sumber daya non hayati.

Kemajuan teknologi pada saat ini memungkinkan untuk pendeteksian sumber daya bawah perairan dengan menggunakan perangkat akustik (*Acoustic instrument*), antara lain *Echosounder*, *Fishfinder*, SONAR. Teknologi ini menggunakan suara atau bunyi untuk melakukan pendeteksian, sebagaimana diketahui bahwa kecepatan suara di air adalah 1.500 meter per detik, sehingga teknologi ini sangat efektif untuk deteksi di bawah air (Chamelon, 2008).

Prinsip dasar awal dari sonar adalah menggunakan suara untuk mendeteksi atau menemukan objek yang secara khusus berada di laut (Hansen, 2011). *Side scan sonar* (SSS) adalah instrumen yang digunakan dalam survei untuk melakukan pencitraan dasar laut. *Side scan sonar* (SSS) merupakan pengembangan sonar yang mampu menunjukkan dalam gambar dua dimensi (2D) permukaan dasar laut dengan kondisi kontur, topografi, dan target secara bersamaan. Instrumen ini mampu membedakan besar kecil partikel penyusun permukaan dasar laut seperti batuan, lumpur, pasir, kerikil, atau tipe-tipe dasar perairan lainnya (Bartholoma, 2006).

Danau Toba adalah salah satu objek wisata yang ada di wilayah Provinsi Sumatera Utara. Danau ini dikenal dengan keindahan alam, pemandangannya yang dikelilingi oleh batuan dan dinding yang terjal, yang mana merupakan dinding kaldera dari Danau Toba. Selain keindahan Danau Toba, perairan Danau Toba juga berfungsi sebagai prasarana transportasi air yang menghubungkan antar daerah.

Banyak keindahan wisata yang dapat dinikmati para pengunjung. Salah satunya adalah Batu Gantung. Batu Gantung adalah salah satu objek tujuan pariwisata yang terdapat di Kabupaten Simalungun, kecamatan Girsang Sipangan Bolon, Sumatera Utara. Batu Gantung terletak di tebing perbukitan yang terletak di pinggir Danau Toba. Jaraknya kira-kira 3 km dari

kota Parapat. Untuk melihat Batu Gantung dapat ditempuh dengan menggunakan speed boat atau kapal dengan waktu 45 menit.

Dewasa ini, kapal penyebrangan merupakan salah satu alat transportasi yang digunakan untuk mengelilingi keindahan Danau Toba khususnya Batu Gantung. Perlu menjadi perhatian bersama, dalam menggunakan kapal angkutan, ada beberapa peraturan yang harus dipatuhi untuk keselamatan bersama. Menurut Nurziwan, SE mengacu sesuai dalam Undang-Undang nomor 17 tahun 2018, tentang pelayaran serta peraturan pemerintah terkait perkapalan dan peraturan Menteri Perhubungan RI dengan nomor 39 tahun 2017.

Para pemilik kapal juga harus menyediakan kelengkapan penyelamatan kapal seperti baju pelampung, alat kesehatan dan pemadam kebakaran. Pemilik kapal harus mencek kembali kelayakan kapal supaya hal yang tidak diinginkan tidak terjadi seperti kejadian tenggelamnya kapal KM Sinar Bangun. Salah satu faktor pendukung untuk menghindari kecelakaan dalam melintasi sekitaran Batu Gantung, dengan mengetahui kedalaman daerah sekitaran Batu Gantung.

Sonar adalah istilah umum untuk setiap instrument yang menggunakan deteksi suara benda bawah air (Haykin, 1985). Sistem sonar aktif akan menghasilkan ledakan singkat (ping) dari suara frekuensi tinggi. Gelombang akustik yang dibangkitkan dari transduser didalam kolom air dan dasar laut sehingga akan menghasilkan gema yang diukur dengan empat kuadran dalam transduser beam pattern (Manik, 2015).

Pemanfaatan pemetaan dasar laut sudah mulai berkembang di bidang kelautan. Pemetaan ini berfungsi untuk memberikan informasi kepada pengguna untuk dapat memahami dan memanfaatkan informasi dari objek yang telah dipetakan. Untuk membuat suatu peta dasar laut yang rinci dibutuhkan data yang mampu mengkaver wilayah menjadi target. *Multibeam Sonar* merupakan instrument akustik yang memiliki kemampuan untuk melakukan pemetaan tiga dimensi terhadap dasar laut (Medwin dan Clay, 1998).

Beberapa dekade terakhir ini terjadi perkembangan pemetaan dasar perairan melalui metode akustik. Teknik penggunaan *multibeam* dikembangkan yang menggunakan lebih dari satu pulsa suara yang dipancarkan pada saat bersamaan. Keuntungan dari sistem ini memiliki kemampuan penentuan posisi yang akurat dan membantu untuk menghasilkan peta batimetri dengan resolusi spasial yang tinggi (Furgo Palagos, 2003).

Penelitian tentang kedalaman perairan Danau Toba juga dilakukan oleh Pusat Limnologi LIPI (2018), dengan melakukan pemetaan batimetri (pengukuran kedalaman air) kurang lebih satu bulan. Pemetaan dilakukan dengan menggunakan GPS merk Garmin tipe GPSMAP 420s. Dari hasil pemetaan tersebut, ditemukan angka kedalaman maksimal Danau Toba adalah 508 meter.

Menurut Ketua Ikatan Ahli Geologi Indonesia Pengurus Daerah Sumut (2018), kedalaman perairan Danau Toba mencapai 450 meter dengan menggunakan rekaman *Remotely Operated Vehicle* (ROV). Dilakukan pada saat pencarian korban jatuhnya kapal Sinar Bangun.

Kepala Basarnas (2018), juga melakukan penelitian pada kejadian yang sama yang bekerjasama dengan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dengan menggunakan *Remotely Operated Vehicle* (ROV) mencapai kedalaman 450 meter dengan kondisi arus air di dalam danau begitu deras, kontur danau juga tidak merata seperti danau pada umumnya.

Berdasarkan uraian beberapa penelitian serta beberapa metode, penulis bertujuan untuk melakukan penelitian pemetaan di daerah Batu Gantung dengan menggunakan Sonar sebagai sensor dibawah air yang akan mendeteksi benda-benda dibawah permukaan perairan. Adapun yang menjadi judul penelitian ini adalah **“Pemetaan Permukaan Dasar Perairan Danau Toba Desa Sibaganding Kecamatan Girsang Sipangan Bolon Menggunakan Perangkat Sonar Garmin”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang dijadikan acuan dalam penelitian sebagai berikut :

1. Sonar Garmin Aquamap 80XS dapat menghasilkan citra dasar Danau Toba secara jelas dan memudahkan peneliti dalam menginterpretasikan kondisi dasar Danau Toba.
2. Hasil pencitraan sonar Garmin Aquamap 80XS dapat dijadikan dalam bentuk pemetaan 2D maupun 3D.
3. Informasi sinyal dari sonar akan ditampilkan pada *chartplotter*.

## 1.3 Batasan Masalah

1. Lintasan yang digunakan adalah dari daerah Pantai Bebas menuju wisata Batu Gantung.
2. Sensor sonar Garmin digunakan untuk mendapat informasi kedalaman di sekitar perairan Batu Gantung.
3. Informasi yang diperoleh dari sensor Garmin akan ditampilkan pada *chartplotter*.

#### 1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana daerah aman menuju wisata Batu Gantung, Sibaganding?
2. Bagaimana hasil visualisasi atau pemetaan dasar Danau di daerah Batu Gantung, Sibaganding?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui daerah aman menuju wisata Batu Gantung, Sibaganding.
2. Mengetahui hasil visualisasi atau pemetaan dasar Danau di sekitar Batu Gantung, Sibaganding.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi untuk mengetahui jalur aman menuju wisata Batu Gantung, Sibaganding.
2. Memberikan informasi mengenai visualisasi atau pemetaan dasar Danau di sekitar Batu Gantung, Sibaganding.

#### 1.7 Defenisi Operasional

Untuk menyamakan pandangan mengenai beberapa istilah yang digunakan sebagai judul penelitian maka dibuat defenisi operasional sebagai berikut:

1. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Garmin Aquamap 80XS dengan metode sonar.
2. Garmin Aquamap 80XS digunakan untuk mengetahui informasi kedalaman daerah yang akan diteliti.
3. Sonar bekerja dengan persamaan gelombang bunyi atau gelombang pulsa. Gelombang dipancarkan ke daerah yang ditentukan maka akan dipantulkan kembali ke *chartplotter*.

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY