

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara kepulauan terbesar di dunia yang mempunyai kurang lebih 17.504 pulau. Tiga perempat wilayah Indonesia adalah laut seluas 5,9 juta Km², dengan panjang garis pantai 95.161 Km. Kabupaten Mandailing Natal merupakan salah satu kabupaten di Sumatera Utara, Indonesia. Kabupaten Mandailing Natal termasuk kawasan Pantai Barat Sumatera Utara, memiliki luas wilayah 6.620,70 Km² yang terbagi menjadi 23 kecamatan dan 407 desa/kelurahan defenitif. Kecamatan Muara Batang Gadis merupakan salah satu kecamatan yang terletak di kabupaten Mandailing Natal. Kecamatan Muara Batang Gadis memiliki luas wilayah 1.435,02 Km². Kecamatan Muara Batang Gadis memiliki 14 desa/kelurahan. Sikapas merupakan salah satu desa yang ada di kecamatan Muara Batang Gadis. Topografi desa Sikapas berupa pantai, desa Sikapas memiliki pantai indah yang berpotensi menjadi tempat wisata bernama pantai Batu Badaun (Badan Pusat Statistik, 2019).

Pantai Batu Badaun merupakan pantai yang masih asri namun minim pengelolaan seperti pembangunan sarana prasarana yang memadai. Pembangunan Prasarana seperti gedung bertingkat merupakan salah satu cara untuk meningkatkan sektor pariwisata di daerah pantai Batu Badaun desa Sikapas. Pantai Batu Badaun dapat menjadi penghasil devisa bagi pemerintah pusat maupun daerah jika dikelola dengan baik. Pemanfaatan dan pengembangan sumberdaya perairan menjadi paradigma baru yang harus direalisasikan secara optimal. Pemanfaatan potensi perairan dapat dijadikan strategi bagi pemerintah pusat maupun daerah dalam upaya pemberdayaan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat. Usaha optimalisasi sebagai sarana penunjang baik yang bersifat fisik maupun non fisik perlu dilakukan supaya keberadaan potensi perairan dapat optimal. Usaha optimalisasi yang bersifat fisik yaitu adanya akomodasi seperti penginapan, hotel dan restoran. Usaha optimalisasi non fisik misalnya informasi mengenai perkembangan area pantai seperti perkembangan

vegetasi disekitar pantai dari tahun ke tahun yang bisa dilihat dari teknologi penginderaan jauh citra landsat.

Keberadaan industri pariwisata memiliki manfaat seperti peningkatan kesempatan kerja dan industri pariwisata mampu menghasilkan devisa melalui upaya pengembangan dan pendayagunaan berbagai potensi kepariwisataan. Pembangunan Prasarana seperti gedung bertingkat perlu memerhatikan berbagai faktor misalnya kekerasan, kestabilan, serta tekstur tanah sebagai kelayakan dalam proses pembangunan terutama di daerah pesisir pantai. Pendirian suatu bangunan harus direncanakan sebaik mungkin. Kokohnya suatu bangunan tidak hanya ditentukan oleh jenis, struktur dan material bangunan yang digunakan, tetapi kekuatan pondasi juga ikut menentukan. Pembuatan pondasi dan bangunan akan menyebabkan beban sehingga tanah akan mengalami perubahan bentuk dan penurunan sebagai upaya menahan beban bangunan. Dua syarat utama yang harus dipenuhi dalam pembuatan pondasi yaitu pertama, pondasi harus mencapai tanah keras dan kedua, apabila tidak ditemukan tanah keras maka harus dilakukan pemadatan/perbaikan tanah. Pondasi suatu bangunan dinyatakan layak apabila terdapat lapisan batuan dasar berkekar terisi tanah kering dengan nilai resistivitas lebih dari 300Ω kemudian dilakukan pemadatan tanah agar mendapat tekstur lapisan tanah yang kuat untuk pondasi dari suatu bangunan (Syamsurizal, dkk, 2013). Pantai Kahona Kabupaten Tapanuli Tengah memiliki nilai resistivitas yang masih rendah yaitu rata-rata $0,865 \Omega m$ sampai dengan $165 \Omega m$. Daerah pantai Kahona Kabupaten Tapanuli Tengah mengandung tanah liat/lempung pada kedalaman 1,25 - 28,7 m. Pesisir pantai Kahona Kabupaten Tapanuli Tengah belum dapat direkomendasikan untuk pembangunan gedung bertingkat karena tidak adanya lapisan keras pada struktur batuan di bawah permukaan tanah pantai Kahona Kabupaten Tapanuli Tengah (Alfaiz, 2017). Penerapan geolistrik telah dilakukan untuk kegiatan dibidang teknik sipil dengan menggunakan metode resistivitas konfigurasi Schlumberger sebagai bagian studi awal kegiatan pembangunan pondasi gedung bertingkat (Syamsurizal, dkk, 2013).

Geolistrik adalah salah satu metode geofisika yang digunakan untuk menginterpretasi bawah permukaan tanah dengan menggunakan konsep fisika dan tanpa merusak material yang ada (Nandari dan Juliani, 2019). Geolistrik

merupakan metode geofisika yang mempelajari sifat aliran listrik di bawah permukaan dan untuk pendugaan keadaan di bawah permukaan, seperti pendugaan jenis bahan penyusun batuan. Pendugaan keadaan di bawah permukaan didasarkan pada pengukuran sifat-sifat kelistrikan dari batuan di bawah permukaan tanah. Batuan maupun mineral mempunyai sifat-sifat yang berbeda dalam menghantarkan arus listrik (Telford dan Sheriff, 1982). Metode geolistrik terdiri dari beberapa konfigurasi yaitu konfigurasi Wenner, konfigurasi Schlumberger, konfigurasi Dipole-dipole, konfigurasi Pole-dipole, dan konfigurasi Pole-pole. Konfigurasi elektroda masing-masing mempunyai metode perhitungan tersendiri untuk mengetahui nilai ketebalan dan tahanan jenis batuan di bawah permukaan. Konfigurasi Schlumberger digunakan untuk *sounding*, yaitu pengambilan data yang difokuskan secara vertikal. Konfigurasi Schlumberger memiliki kelebihan yaitu dapat mendeteksi adanya non-homogenitas lapisan batuan pada permukaan dengan cara membandingkan nilai resistivitas semu ketika shifting.

Pemanfaatan citra Landsat telah banyak digunakan untuk beberapa kegiatan survei maupun penelitian, antara lain geologi, pertambangan, geomorfologi, hidrologi dan kehutanan. Data-data yang dihasilkan dari citra Landsat berupa data digital yang dapat digunakan sesuai dengan bidang kajian yang diinginkan (Purwanto, 2015). Penginderaan jauh merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi mengenai objek dan lingkungan dari jarak jauh tanpa sentuhan fisik melalui energi elektromagnetik. Teknik penginderaan jauh menghasilkan beberapa bentuk citra yang selanjutnya diproses, diinterpretasi guna membuahkan data bermanfaat untuk aplikasi dibidang pertanian, arkeologi, kehutanan, geografi, geologi, dan perencanaan (Purbowaseso dan Sutanto, 1995). Teknik penginderaan jauh telah berkembang sangat pesat sejak diluncurkan Landsat 1 pada tahun 1972 hingga peluncuran Landsat 7. Satelit generasi terbaru yaitu *Landsat Data Continuity Mission* (LDCM) yang dikenal sebagai Landsat 8 diluncurkan pada tanggal 11 Februari 2013. Keberhasilan peluncuran Landsat 8 melanjutkan misi satelit Landsat dalam pengamatan permukaan bumi (Lulla *et al.*, 2013). Aplikasi yang dapat diterapkan dengan menggunakan data Landsat 8 antara lain kerapatan vegetasi, identifikasi garis pantai, identifikasi hutan mangrove,

identifikasi ekosistem terumbu karang dan lamun, ekstraksi informasi batimetri serta ekstraksi informasi kualitas perairan meliputi klorofil, suhu permukaan laut (SPL) dan muatan padatan tersuspensi (MPT) (Setiawan, dkk, 2015). Identifikasi kerapatan vegetasi dengan data citra satelit Landsat 5 TM atau Landsat 7 ETM+ mengacu pada eskplorasi citra komposit RGB 453 sedangkan pada citra satelit Landsat 8 digunakan komposit RGB 564, dimana ketiga band tersebut termasuk dalam kisaran spektrum tampak dan inframerah-dekat dan mempunyai panjang gelombang yang sesuai dengan panjang gelombang band 4, band 5 dan band 3 pada citra satelit Landsat 7 ETM+ (Purwanto dkk, 2014). Kerapatan vegetasi mangrove dianalisa menggunakan citra landsat 8 OLI di pesisir kabupaten Langkat dengan menggunakan metode komposisi citra RGB 564 dan formula NDVI. Hasil yang diperoleh dari analisa NDVI pada tahun 2014 tingkat kerapatan mangrove rapat mendominasi distribusi hutan mangrove di pesisir kabupaten Langkat dengan persentase luasan 48,39 % (7552.8 ha), kerapatan sedang 38,84 % (6061.68 ha) dan kerapatan jarang 13,76 % (1992.15 ha) dengan luas keseluruhan mangrove 15606.63 ha (Simanjuntak dan Juliani, 2016).

Berdasarkan latar belakang, penting dilakukan penelitian di pesisir pantai Batu Badaun dengan judul : **“Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Dengan Geolistrik Dan Perkembangan Vegetasi Dengan Citra Landsat Di Pantai Batu Badaun Kabupaten Mandailing Natal”**.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian adalah :

1. Penelitian identifikasi struktur bawah permukaan di pesisir pantai Batu Badaun kabupaten Mandailing Natal menggunakan metode Geolistrik Resistivitas dengan konfigurasi Schlumberger.
2. Penentuan pengaruh Resistivitas batuan bawah permukaan terhadap pembangunan gedung bertingkat menggunakan metode Geolistrik.
3. Penelitian perkembangan vegetasi di pesisir pantai Batu Badaun kabupaten Mandailing Natal menggunakan metode Citra Landsat.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian adalah :

1. Bagaimana struktur bawah permukaan di pesisir pantai Batu Badaun kabupaten Mandailing Natal?
2. Bagaimana pengaruh Resistivitas batuan bawah permukaan terhadap pembangunan gedung bertingkat?
3. Bagaimana perkembangan vegetasi di pesisir pantai Batu Badaun desa Sikapas kabupaten Mandailing Natal?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan :

1. Mengetahui struktur bawah permukaan di pesisir pantai Batu Badaun kabupaten Mandailing Natal menggunakan metode Geolistrik.
2. Mengetahui pengaruh Resistivitas batuan bawah permukaan terhadap pembangunan gedung bertingkat dan tanah yang layak untuk pembangunan gedung bertingkat di pesisir pantai Batu Badaun kabupaten Mandailing Natal menggunakan metode Geolistrik.
3. Mengetahui perkembangan vegetasi di pesisir pantai Batu Badaun desa Sikapas kabupaten Mandailing Natal menggunakan metode Citra Landsat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah :

1. Pemerintah daerah dan masyarakat memperoleh informasi struktur bawah permukaan dan lokasi yang layak untuk pembangunan gedung bertingkat serta perkembangan vegetasi di pesisir pantai Batu Badaun desa Sikapas kabupaten Mandailing Natal yang bisa dijadikan sebagai acuan untuk meningkatkan sektor pariwisata di pantai Batu Badaun yang berguna untuk menaikkan devisa pemerintah daerah.
2. Sebagai referensi dan acuan bagi peneliti berikutnya yang relevan dengan topik penelitian.