

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Bangsa Indonesia terkenal sebagai suatu bangsa yang memiliki kekayaan seni budaya bernilai tinggi. Warisan budaya nasional ada berupa bangunan atau monumen, kesenian, naskah-naskah kuno dan jenis-jenis budaya lainnya. Diketahui pada abad ke-16 terdapat beberapa negara berbentuk kerajaan di Jawa, antara lain Majapahit, Demak, Pajang, Banten, Cirebon dan Mataram-Islam. Menurut sejarah, sebagai kota kerajaan banyak terdapat bangunan-bangunan dan benda-benda peninggalan yang mempunyai nilai sejarah tinggi. Salah satu dari bangunan adalah candi sebagai tempat ibadah peninggalan masa lampau berasal dari agama Hindu-Buddha (Priyantari dkk, 2008).

Kebudayaan Hindu-Buddha tak hanya menyebar di Pulau Jawa, tetapi di Pulau Sumatera. Jejak dua kebudayaan diantaranya ada pada sebagian tradisi masyarakat ataupun tinggalan artefak. Salah satu artefak penting yang menguak teknologi kuno di Sumatera adalah benda-benda berbahan perunggu. Selain benda perunggu, di kawasan kepurbakalaan kabupaten Padang Lawas Utara banyak ditemukan bangunan candi (Indriasari, 2013).

Padang Lawas Utara adalah salah satu kabupaten di provinsi Sumatera Utara, Indonesia, yakni hasil pemekaran dari kabupaten Tapanuli Selatan. Ibukota kabupaten Padang Lawas Utara adalah Gunung Tua. Secara geografis terletak pada  $1^{\circ}13'50''$  -  $2^{\circ}2'32''$  Lintang Utara dan  $99^{\circ}20'44''$  -  $100^{\circ}19'10''$  Bujur Timur. Sebelah Utara berbatasan dengan kecamatan Bilah Hulu, Bilah Barat (kabupaten Labuhan Batu) kecamatan Sungai Kanan, Kecamatan Torgamba (kabupaten Labuhan Batu Selatan), kecamatan NA IX-X (kabupaten Labuhan Batu Utara). Sebelah Timur berbatasan dengan kabupaten Rokan Hilir dan kabupaten Rokan Hulu provinsi Riau. Sebelah Selatan berbatasan dengan kecamatan Huristak, kecamatan Barumon Tengah, kecamatan Sosopan kabupaten Padang Lawas. Sebelah Barat berbatasan dengan kecamatan Batang Angkola, kecamatan Angkola Timur, kecamatan Sipirok, kecamatan Arse, kecamatan Saipar Dolok

Hole, kecamatan Aek Bilah kabupaten Tapanuli Selatan (Buku Putih Sanitasi Kabupaten Padang Lawas Utara, 2015).

Portibi merupakan salah satu kecamatan di kabupaten Padang Lawas Utara dengan luas wilayahnya adalah 26.159 Ha dan terletak pada ketinggian 67 meter di atas permukaan laut (Mdpl). Secara astronomis, kecamatan Portibi terletak pada koordinat  $01^{\circ}19'17'' - 01^{\circ}29'25''$  Lintang Utara dan  $99^{\circ}35'07'' - 99^{\circ}46'23''$  Bujur Timur. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Padang Bolak, sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Barumon Tengah, sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Padang Bolak dan sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Padang Bolak (Whenlis, 2017). Kecamatan Portibi adalah salah satu tempat dengan banyak candi bernilai sejarah tinggi, salah satunya adalah Candi Bahal I. Masyarakat lokal menyebut candi sebagai biara (Indriasari, 2013).

Candi Bahal I adalah sebuah benda cagar budaya atau situs yang sudah dipugar, terletak di desa Bahal kecamatan Portibi kabupaten Padang Lawas Utara. Deskripsi Candi Bahal I menurut keletakannya berdasarkan sungai yang mengalir di kawasan Padang Lawas Utara yaitu sungai Batang Pane. Berada pada koordinat  $01^{\circ}24'33,2''$  Lintang Utara dan  $99^{\circ}43'36,5''$  Bujur Timur, dengan ketinggian 65 meter di atas permukaan laut. Luas lahan adalah  $16.000 \text{ m}^2$  dan luas bangunan  $3.600 \text{ m}^2$  (Hanif, 2010). Catatan tertua mengenai kapan ditemukan kompleks biaro di Padang Lawas Utara diperoleh dari Franz Junghun, seorang ahli geologi dan Komisariss Hindia Timur pada tahun 1846. Setelah Junghun, kemudian berturut-turut dikunjungi oleh von Rosenberg pada tahun 1854 dan Kerkhoff pada tahun 1887. Von Rosenberg dari Padang Lawas Utara membawa beberapa fragmen arca untuk ditempatkan di Museum Batavia. Arca yang dibawa antara lain sebuah arca Buddha. Padang Lawas Utara semakin sering dikunjungi oleh para peneliti asing dan semakin banyak runtuhannya yang ditemukan (Utomo, 2010).

Tim kerjasama Kantor Wilayah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Sumatera Utara dan Pemerintah Daerah Tingkat I Provinsi Sumatera Utara pada bulan Maret 1994, melakukan pendataan dan inventarisasi tinggalan budaya di daerah Padang Lawas Utara. Benda budaya yang didata keseluruhannya

masih insitu di Padang Lawas Utara (bangunan dan arca) dan ada yang ditempatkan di Museum Nasional Jakarta (arca dan prasasti). Pada tahun yang sama, Pusat Penelitian Arkeologi Nasional mengadakan penelitian di Padang Lawas Utara. Penelitian meliputi survei di daerah aliran sungai Batang Pane, terdapat 26 runtuh biaro atau candi yang dibuat dari bata dan beberapa fragmen arca ditemukan di tepian sungai Batang Pane (Utomo, 2010).

Penemuan benda purbakala seperti kompleks Biaro Padang Lawas Utara merupakan kekayaan budaya yang harus dijaga. Namun tidak semua peninggalan benda purbakala tampak jelas berdiri kokoh di atas bumi. Beberapa candi masih terpendam di dalam tanah disebabkan berbagai faktor, seperti tertimbun lahar akibat letusan gunung berapi dan gempa bumi. Candi yang sudah muncul ke permukaan, sebagian ditemukan dalam keadaan berantakan atau tidak utuh menyerupai onggokan batu, disebabkan kerusakan besar-besaran yang dialami oleh tanah tempat candi berdiri, misalnya longsor karena hujan. Ulah manusia memperparah keadaan seperti banyak batu candi (berbahan batu andesit) diambil masyarakat untuk berbagai keperluan, seperti tembok, sumur, pondasi rumah, pagar halaman dan penganjal tiang (Priyantari dkk, 2008).

Hasil survei lokasi penelitian dan wawancara kepada koordinator atau juru pemelihara Candi Bahal I, menyatakan masih kurangnya informasi tentang sejarah masa lampau candi, sehingga diperlukan eksplorasi benda bersejarah sebagai landasan untuk mempelajari bagaimana tingkat pengetahuan dan kebudayaan yang pernah berjaya di masa lalu. Untuk mendeteksi dan mengetahui ada tidaknya peninggalan situs purbakala yang masih terkubur maka diperlukan metode dan alat ukur yang dapat mengukur parameter-parameter fisis yang berhubungan dengan keberadaan benda-benda peninggalan situs purbakala.

Metode yang digunakan untuk mengetahui bawah permukaan tanah adalah metode geofisika, salah satunya adalah metode geolistrik yang terbukti mampu secara efektif untuk mengetahui bangunan arkeologi karena dapat membedakan nilai resistivitas yang mencolok antara bangunan yang berongga dan batuan yang disekitarnya (Rochman dkk, 2017). Metode geolistrik bersifat tidak merusak lingkungan, biaya relatif murah dan mampu mendeteksi per lapisan tanah sampai

kedalaman beberapa meter di bawah permukaan tanah (Sugito dkk, 2010). Metode geolistrik yang sering digunakan antara lain tahanan jenis atau resistivitas. Metode geolistrik menggunakan nilai tahanan jenis di bawah permukaan untuk menentukan dan mempelajari jenis lapisan penyusun dan banyaknya lapisan penyusun bawah permukaan tanah (Berutu dkk, 2017).

Metode geolistrik memiliki beberapa konfigurasi, yaitu konfigurasi *Schlumberger*, konfigurasi *Wenner*, konfigurasi *dipole-dipole* dan konfigurasi *Square*. Setiap konfigurasi elektroda mempunyai metode perhitungan tersendiri untuk mengetahui nilai ketebalan dan tahanan jenis batuan di bawah permukaan (Sugito dkk, 2010). Salah satu konfigurasi yang akan digunakan pada penelitian adalah menggunakan konfigurasi *Schlumberger*. Pengukuran dengan konfigurasi *Schlumberger* menggunakan empat elektroda, masing-masing dua elektroda arus dan dua elektroda tegangan. Perubahan jarak antar elektroda (spasi elektroda) dapat menentukan berbagai variasi nilai tahanan jenis terhadap kedalaman. Hasil pengukuran di lapangan sesudah dihitung nilai tahanan jenisnya merupakan fungsi dari konfigurasi elektroda dan berkaitan dengan kedalaman penetrasinya (Priyanti dkk, 2014).

Aplikasi metode geolistrik resistivitas untuk eksplorasi situs purbakala di Candi Deres kabupaten Jember pernah dilakukan oleh Priyantari dkk (2008). Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, menunjukkan bahwa metode geolistrik resistivitas dapat digunakan untuk memetakan adanya situs purbakala di sekitar Candi Deres dan diduga masih ada bagian-bagian dari Candi Deres yang terkubur di bawah permukaan tanah, dengan kedalaman obyek berkisar antara 0,50 m - 7,91 m. Data yang diperoleh dari perhitungan menunjukkan nilai resistivitas batu bata identik dengan nilai resistivitas batu bata yang mengacu pada tabel batuan Roy E, 1984. Studi pendeteksian bawah permukaan situs purbakala menggunakan metode geolistrik pernah dilakukan oleh Berutu dkk (2017), di desa Lobu Tua Kecamatan Andam Dewi Kabupaten Tapanuli Tengah, Propinsi Sumatera Utara. Hasil penelitian situs purbakala Lobu Tua menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi *Wenner-Schlumberger* menunjukkan di daerah penelitian didominasi jenis batuan alluvium dengan nilai resistivitas 55,3  $\Omega\text{m}$  – 705  $\Omega\text{m}$

terdapat pada kedalaman 6 m sampai 30 m dan Tufa dengan nilai resistivitas  $2600 \Omega\text{m} - 4601 \Omega\text{m}$  terdapat pada kedalaman 1,25 m sampai 6 m dan jenis batuan andesit dengan nilai resistivitas  $500 \Omega\text{m} - 2300 \Omega\text{m}$ .

Eksplorasi situs purbakala selain menggunakan metode geolistrik juga dapat menggunakan teknologi penginderaan jauh yang dapat dilihat dalam bentuk citra satelit. Penginderaan jauh merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi mengenai objek dan lingkungan dari jarak jauh tanpa sentuhan fisik melalui energi elektromagnetik. Biasanya teknik penginderaan jauh menghasilkan beberapa bentuk citra yang selanjutnya diproses dan diinterpretasi guna membuah data bermanfaat untuk aplikasi dibidang pertanian, arkeologi, kehutanan, geografi, geologi, perencanaan dan bidang- bidang lainnya. Penelitian identifikasi sebaran situs purbakala di Desa Lobu Tua Kecamatan Andam Dewi Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara, Indonesia dengan menggunakan metode geolistrik dan penginderaan jauh pernah dilakukan oleh Indriani Utama dan Muhammad Kadri. Berdasarkan hasil penelitian penginderaan jauh diketahui daerah Lobu Tua mempunyai topografi datar atau hampir datar sehingga dapat ditentukan jenis batumannya yaitu endapan Alluvial (Alluvium). Sesuai dengan peta geologi, daerah penelitian berbatasan langsung dengan laut dan didominasi oleh batuan alluvium, yang terdiri dari kerikil dan pasir dengan kemiringan lereng  $0 - 0.6\%$  (Sutama dkk, 2017).

Aplikasi metode geolistrik dan penginderaan jauh perlu diterapkan untuk daerah penelitian Candi Bahal I yang terletak di desa Bahal kecamatan Portibi kabupaten Padang Lawas Utara. Teknik akuisisi data geolistrik dilakukan untuk memperoleh suatu pencitraan resistivitas bawah permukaan dan mengetahui perubahan lingkungan sebelum dan sesudah pemugaran situs Candi Bahal I berdasarkan perekaman citra satelit hasil penginderaan jauh. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Identifikasi Pola Resistivitas Bawah Permukaan dan Pemanfaatan Citra Satelit Landsat Untuk Analisa Sebaran Situs Candi Bahal I di Padang Lawas Utara”**.

## 1.2. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka peneliti membatasi ruang lingkup masalah dalam penelitian yaitu:

1. Penelitian dilakukan di desa Bahal kecamatan Portibi kabupaten Padang Lawas Utara yaitu di situs Candi Bahal I.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger* dengan pengolahan data menggunakan *software Res2Dinv* dan metode penginderaan jauh dengan pengolahan data menggunakan *software ENVI 4.7*.
3. Penelitian menggunakan metode geolistrik untuk memperoleh data resistivitas bawah permukaan tanah untuk mendeteksi situs purbakala yang masih terpendam di desa Bahal kecamatan Portibi kabupaten Padang Lawas Utara yaitu di situs Candi Bahal I. Jumlah lintasan pengukuran sebanyak 2 lintasan yang tersebar di Candi Bahal I.
4. Penelitian menggunakan penginderaan jauh yang dilihat dalam bentuk citra satelit untuk memperoleh informasi tutupan lahan berupa peta hasil klasifikasi citra dari atas permukaan situs Candi Bahal I di desa Bahal kecamatan Portibi kabupaten Padang Lawas Utara menggunakan citra satelit Landsat 8 OLI (*Operational Land Imager*). Data hasil penginderaan jauh berupa informasi klasifikasi tutupan lahan disekitar daerah penelitian sebagai referensi untuk mengetahui perubahan lingkungan sebelum dan sesudah pemugaran situs Candi Bahal I.

## 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dalam batasan masalah di atas, maka masalah dalam penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pola resistivitas bawah permukaan situs Candi Bahal I dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger*?
2. Bagaimana perubahan lingkungan sebelum dan sesudah pemugaran situs Candi Bahal I dengan menggunakan metode penginderaan jauh?

3. Bagaimana sebaran situs Candi Bahal I di desa Bahal kecamatan Portibi kabupaten Padang Lawas Utara?

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Untuk mengetahui pola resistivitas bawah permukaan situs Candi Bahal I dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger*.
2. Untuk mengetahui perubahan lingkungan sebelum dan sesudah pemugaran situs Candi Bahal I dengan menggunakan metode penginderaan jauh.
3. Untuk mengetahui sebaran situs Candi Bahal I di desa Bahal kecamatan Portibi kabupaten Padang Lawas Utara.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian diharapkan memberikan kontribusi yang positif dalam bentuk ilmu pengetahuan dan teknologi, yaitu:

1. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi bawah permukaan situs Candi Bahal I berdasarkan data resistivitasnya dan memberikan pengetahuan dibidang eksplorasi geofisika sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut, serta informasi perubahan lingkungan sebelum dan sesudah pemugaran situs Candi Bahal I dengan menggunakan penginderaan jauh.
2. Pemerintah daerah dan masyarakat dapat mengetahui keberadaan benda-benda peninggalan purbakala sehingga situs Candi Bahal I dapat dijadikan sebagai salah satu objek pariwisata yang berpotensi di Sumatera Utara.
3. Penelitian yang dilakukan dapat menjadikan Universitas Negeri Medan berperan dalam penelitian situs purbakala di desa Bahal kabupaten Padang Lawas Utara.