

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara terkenal memiliki warisan budaya kerajaan kuno bernilai tinggi. Kerajaan terbesar di Indonesia adalah kerajaan Majapahit. Salah satu peninggalan purbakala kerajaan Majapahit adalah candi. Candi ditemukan di pulau Jawa, Bali, Sumatera, dan Kalimantan. Masa paling produktif dalam pembangunan candi pada abad ke-8 hingga ke-10 tercatat dalam sejarah Indonesia. Candi di pulau Sumatra tidak sebanyak di pulau Jawa. Candi di Sumatra kebanyakan terletak di lokasi jauh dari kota, sehingga tidak banyak orang mengetahui keberadaan candi dan tidak banyak wisatawan berkunjung. Candi di Sumatera sebagian besar telah diketahui keberadaannya, berada di provinsi Sumatera Utara, khususnya di kabupaten Mandailing Natal dan Tapanuli Selatan (Hasan, 2005).

Kawasan di Sumatera Utara dikenal banyak candi adalah kawasan Padang Lawas, mencakup kecamatan Sipirok, Sibuhuan, Sosopan, Sosa, dan Padang Bolak. Candi portibi adalah candi yang terdapat di kawasan Padang Lawas Utara. Pemerintah Belanda manamakan Candi Portibi dengan kata portibi dalam bahasa Batak berarti dalam “dunia ini”. Candi di kawasan Portibi, paling dikenal adalah Candi Bahal yang terdiri dari tiga bangunan candi yang sudah direnovasi yaitu Candi Bahal I, Bahal II, dan Bahal III yang berada di desa Bahal. Candi Bahal telah diketahui keberadaannya sejak zaman Belanda. Ketiga candi terletak pada suatu garis lurus dan telah mengalami pemugaran, sehingga banyak bagian candi sudah tidak ditemukan lagi dan diganti dengan batu bata. Candi Bahal III terdapat di kompleks candi Bahal III, desa Bahal, kecamatan Portibi, kabupaten Padang Lawas Utara, provinsi Sumatera Utara terletak pada koordinat UTM (581713,3 m E, 155331,2 m N). Luas lahan candi Bahal III adalah 4.322 m<sup>2</sup>. Batas-batas situs candi Bahal III adalah bagian utara dan Timur terdapat kebun sawit, bagian Selatan terdapat perkampungan dan bagian Barat merupakan jalan desa. Pemilik dari candi Bahal III adalah Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata dikelola oleh

Balai Pelestarian Peninggala Purbakala Aceh. Candi Bahal III adalah percandian yang dibangun pada masa Hindu-Budha. Situs Candi Bahal III dilakukan pendeskripsian bersama fragmen arca Drapala sebagai temuan lepas kompleks candi. Situs candi Bahal III banyak fragmen yang hilang, yang masih terkubur di bawah permukaan tanah ( Hanif, 2010).

Penelitian untuk menentukan struktur perlapisan bawah permukaan candi Bahal III yang berada di kompleks candi Bahal III, desa Bahal, kecamatan Portibi, kabupaten Padang Lawas Utara, provinsi Sumatera Utara menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner dan didukung dengan metode geomagnet agar mendapat hasil yang lebih akurat. Metode geolistrik digunakan untuk mempelajari sifat aliran listrik di dalam bumi. Metode geolistrik tahanan jenis sangat populer dan sering digunakan baik dalam survei geologi dan eksplorasi (Rochayanti dan Rita, 2014). Penelitian dengan menggunakan metode geolistrik untuk mengetahui keberadaan candi pernah dilakukan oleh Danang (2013) di daerah situs purbakala candi Kadisoka dengan hasil dari penelitian menunjukkan adanya anomali batuan penyusun situs candi Kadisoka yang masih terpendam di beberapa titik dengan nilai resistivitas antara 500  $\Omega\text{m}$  sampai dengan 2300  $\Omega\text{m}$  yang berarti nilai resistivitas dari andesit. Penelitian yang dilakukan Diah, dkk (2012) di Candi Bukit Carang, Karanganyar menerangkan bahwa terdapat 11 anomali batuan andesit yang merupakan situs candi dengan nilai geolistrik tahanan jenis batuan sebesar 935-1.511  $\Omega\text{m}$ . Batuan penyusun bangunan candi berupa batuan andesit memiliki nilai geolistrik tahanan jenis lebih besar dibandingkan dengan nilai geolistrik tahanan jenis material penimbun umumnya berupa pasir merupakan material sedimen baru (Faridl, 1997). Pemetaan nilai tahanan jenis dalam penelitian Loke (2000) menggunakan konfigurasi dipol-dipol dengan pertimbangan sumber anomali dangkal, terbatasnya luasan lahan untuk bentangan elektroda, serta data diperoleh, memberi informasi secara lateral (*mapping*) dan vertikal (*sounding*). Penerapan metode geolistrik dapat memberikan informasi mengenai lokasi sebaran dan kedalaman situs candi dalam tanah. Studi terhadap karakteristik lahan di sekitar situs

dilakukan dengan penilaian terhadap kondisi tanah, penggunaan lahan, bentuk lahan, kemiringan lereng, jenis batuan, hidrologi.

Metode geomagnet adalah salah satu metode geofisika yang ditafsirkan dalam bentuk distribusi bahan magnetik yang didasarkan pada pengukuran variasi intensitas medan magnetik dipermukaan bumi. Variasi intensitas magnetik disebabkan oleh adanya distribusi batuan dan magnetisasi dibawah permukaan bumi yang bisa disebabkan oleh adanya perubahan struktur geologi dibawah permukaan bumi. Kemampuan untuk termagnetisasi tergantung dari susseptibilitas magnetik masing-masing batuan. Batuan dengan kandungan mineral-mineral tertentu dapat dikenal dengan baik dalam eksplorasi geomagnet, yang dimunculkan sebagai anomali. Penyelidikan magnet adalah mengukur besaran magnet bumi yang ditimbulkan oleh berbagai sumber, baik yang ada didalam perut bumi itu sendiri maupun adanya pengaruh luar, seperti radiasi matahari. Metode magnetik umumnya digunakan untuk mengetahui sifat magnetik batuan, serta untuk mengetahui struktur geologi bawah permukaan berdasarkan anomali medan magnetik (Telford, 2004). Survey dengan metode magnetik untuk penentuan keberadaan candi pernah dilakukan oleh Mahfi, dkk (1990) di situs purbakala Candi Plaosan Kidul. Penelitian Maffi, dkk (1990) merupakan studi penjajakan tentang pelacakan penyebaran batu-batu candi dan material sejarah yang lain yang berada di bawah permukaan tanah dengan metode magnetik. Obyek dari penelitian adalah pagar candi Plaosan Kidul di bagian selatan, dimana ada sebagian pagar yang sudah tersingkap. Marjiono (1998) melakukan penelitian dengan menggunakan metode magnetik di situs candi Kedulan untuk mengetahui keberadaan batuan penyusun situs candi Kedulan. Kelurusan anomali diperoleh pada arah barat-timur yang diinterpretasikan sebagai bangunan pagar candi yang berjarak 38 m dari tepi candi ke arah selatan, pada kedalaman 6 m. Pemodelan yang dilakukan dengan menggunakan program Magpoly diperkirakan penampang pagar dengan tinggi  $\pm 2$  m, puncak berbentuk limas segitiga dan tinggi pondasi 1 m. Tebal pagar dan pondasi masing-masing 0.5 m dan 1 m. Masykuri dan Sismanto (2005) meneliti keberadaan batu candi

Situs Kunden, Kabupaten Klaten dengan menggunakan metode geomagnetik. Terdapat tiga lokasi penemuan situs batuan andesit berdasarkan pola kontur anomali magnetik total. Sismanto, dkk (2006) melakukan penelitian tentang sebaran batu candi pada situs Candi Morangan berdasarkan pengukuran medan magnet total di Dusun Morangan, Yogyakarta. Riza Arfian (2017) melakukan penelitian identifikasi peninggalan Kadipaten Pasir di Desa Tamansari menggunakan metode geomagnet dengan hasil jenis batuan adalah batuan andesit yang memiliki nilai suseptibilitas 0,0387 (cgs unit).

Analisa pendukung selanjutnya adalah analisa XRD. XRD (X-Ray Diffraction) merupakan analisa untuk mengetahui kandungan mineral. XRD digunakan untuk sampel yang telah lapuk. Munasir dkk (2012) melakukan analisis uji XRD dan XRF batuan sebagai sumber material di Tuban dan Sumenep didapatkan batuan pasir didominasi sumber bahan oksida quartz ( $\text{SiO}_2$ ).

Pengidentifikasi struktur dan perlapisan bawah permukaan candi Bahal III penting dilakukan untuk menemukan situs purbakala candi Bahal III dengan menggunakan metode geolistrik dan metode geomagnet dengan judul penelitian : **Aplikasi Geolistrik dan Geomagnet Untuk Menentukan Struktur Perlapisan Bawah Permukaan Candi Bahal III Di Daerah Portibi Padang Lawas Utara.**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan maka dapat di rumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur bawah permukaan candi Bahal III dengan menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner.
2. Bagaimana perlapisan bawah permukaan candi Bahal III secara horizontal dan vertical dengan menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner.
3. Bagaimana struktur bawah permukaan candi Bahal III dengan menggunakan Metode Geomagnet.
4. Bagaimana komposisi atau kandungan mineral dari batu candi yang ada di Bahal III.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diungkapkan maka peneliti membatasi permasalahan pada penelitian yaitu:

1. Metoda untuk mengetahui struktur perlapisan bawah permukaan candi Bahal III adalah metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner.
2. Dibutuhkan pemodelan untuk lebih memastikan struktur geologi bawah permukaan candi berdasarkan anomali magnetik.
3. Penelitian menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi wenner dilakukan sebanyak 5 lintasan dengan panjang tiap lintasan 155 meter di candi Bahal III .
4. Penelitian menggunakan metode geomagnet dilakukan di 60 titik pada daerah candi Bahal III .

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah maka tujuan peneliti dapat dirumuskan sebagai :

1. Mengetahui struktur bawah permukaan candi Bahal III dengan menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner.
2. Menentukan perlapisan bawah permukaan candi Bahal III secara horizontal dan vertikal dengan menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner.
3. Mengetahui struktur bawah permukaan candi Bahal III dengan menggunakan Metode Geomagnet.
4. Menentukan komposisi atau kandungan mineral dari batu candi yang ada di Bahal III.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan melakukan penelitian ini, maka diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menemukan situs candi Bahal III yang terbenam di bawah permukaan candi.
2. Menghasilkan peta struktur perlapisan bawah permukaan candi Bahal III.
3. Sebagai informasi dan data masukan untuk Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala Aceh (BP3A).

