

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keinginan manusia untuk mengeksplorasi objek terpendam kian meningkat, tentu peneliti menginginkan metode yang tepat untuk penentuan objek terpendam dengan karakteristik yang sesuai metode yang digunakan. Beberapa metode telah berkembang seperti metode geolistrik, metode magnetik, metode seismik, metode gravitasi bumi, *metode ground penetrating radar* dan metode eksplorasi bumi lainnya.

Keseluruhan metode tersebut terbukti berguna untuk masing-masing objek yang diteliti. Namun metode eksplorasi geofisika untuk mengidentifikasi objek yang terkubur dalam tanah dan kandungannya agar bisa terlihat jelas membuat banyak penelitian mencoba untuk menemukan metode yang tepat. Untuk mengeksplorasi bawah tanah tentu diperlukan metode yang tepat dengan spesialisasi dan cakupan yang luas. Untuk memperoleh pencitraan yang paling baik pada survei bawah permukaan dangkal metode eksplorasi yang sesuai adalah dengan menggunakan *Ground Penetrating Radar (GPR)*.

Ground Penetrating Radar (GPR) adalah metode yang baik untuk mendeteksi struktur bawah permukaan dengan cakupan spesialisasi dan pengaplikasian yang sangat luas, yaitu metode ini menggunakan Gelombang elektromagnetik untuk mendeskripsikan kondisi bawah permukaan bumi, bersifat non-destruktif, mempunyai resolusi tinggi dan dapat memberikan bawah permukaan secara kontinyu dan cepat, khususnya untuk ekplorasi dangkal.

Metode *Ground Penetrating Radar (GPR)* merupakan salah satu metode geofisika yang menggunakan prinsip-prinsip gelombang elektromagnetik (EM) untuk mengetahui struktur bawah permukaan dangkal dengan melihat kontras konduktivitasnya. Alat *Ground Penetrating Radar (GPR)* terdiri dari *transmitter* sebagai pemancar sinyal

gelombang elektromagnetik kedalam bumi dan *receiver* sebagai penerima sinyal. Gelombang pantul akan ditangkap oleh *receiver* secara digital di permukaan bumi berupa radargram, sehingga didapat pemetaan struktur bawah permukaan bumi.

Penerapan teknologi *Ground Penetrating Radar* (GPR) biasanya berupa pendeteksian bawah permukaan, sumber daya mineral, air tanah, lingkungan, arkeologi, terowongan dan sebagainya. Selain itu metode ini dapat digunakan untuk mendeteksi pipa-pipa, tengki, kabel yang tertanam dalam tanah, bahkan mampu menggambarkan lapisan-lapisan dalam tanah.

Permasalahan yang dihadapi dalam penerapan metode *Ground Penetrating Radar* (GPR) ialah sulitnya pembacaan respon GPR terhadap sinyal-sinyal di bawah permukaan bawah tanah. Hal ini disebabkan oleh bentuk, dimensi, posisi susunan, kandungan air, sifat kelistrikan objek dan lapisan batuan sekeliling maupun strukturnya.

Sebelumnya identifikasi struktur bawah permukaan lokasi penelitian telah dilakukan menggunakan metode 1D yaitu melalui korelasi data *bore hole* untuk mengetahui struktur litologi batuan yang bersifat umum, pada beberapa kasus ternyata ditemukan beberapa jenis objek seperti pipa minyak, batuan beton/pondasi bangunan, dan kabel berarus, hal ini terjadi dikarenakan lokasi cakupan metode pengeboran geologi sebelumnya merupakan lahan produktif seperti pemukiman, kawasan industri, serta lahan perkebunan milik warga sekitar. Diduga objek-objek tersebut terdapat pula di tempat lain dan tidak sempat terdeteksi oleh metode pengeboran geologi yang bersifat satu dimensi, jika tidak segera diidentifikasi, objek-objek tersebut di khawatirkan akan mengganggu proses pembangunan diareal tersebut.

Dalam hal ini penulis mengambil penelitian dengan menggunakan metode *Ground Penetrating Radar* (GPR) untuk mengidentifikasi respon gelombang elektromagnetik terhadap *unforeseen* (objek tidak diketahui) pada lapisan bawah tanah pada area kebun/sawah dan bekas permukiman

di daerah cilacap, karena metode ini memiliki keunggulan dalam segi biaya oprasional yang lebih murah, pengoprasian yang cukup mudah, resolusi *output* yang sangat baik karena menggunakan frekuensi tinggi, dan metode yang aman digunakan (non-destruktif/tidak merusak).

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas dapat disimpulkan beberapa pokok masalah yang akan menjadi pembahasan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon gelombang elektromagnetik terhadap *unforeseen* (objek tidak diketahui) pada lapisan bawah tanah pada area kebun/sawah dan bekas permukiman di daerah cilacap?
2. Berapa kedalaman penetrasi pada lapisan bawah tanah di area kebun/sawah dan bekas permukiman?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang teridentifikasi maka penelitian ini membatasi pada:

1. Daerah penelitian berada di area sawah/kebun dan bekas permukiman di daerah cilacap.
2. Menggunakan Metode *Ground Penetrating Radar* (GPR)
3. Objek penelitian berupa *unforeseen* (objek tidak diketahui) yang terdapat pada lapisan bawah tanah.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mendeteksi *unforeseen* (objek tidak diketahui) yang terdapat pada lapisan bawah tanah serta dapat menginterpretasikannya.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dengan menggunakan metode studi literatur dimana metode pengumpulan data yang merupakan langkah awal penelitian dengan mengumpulkan informasi materi yang berhubungan dengan penelitian, berupa jurnal, skripsi maupun sumber lain sebagai referensi. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Data primer berupa data radargram yang diukur langsung di lokasi penelitian. Data sekunder berupa peta topografi.

1.6 Cara Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran GPR diolah dengan menggunakan perangkat lunak Geoscan dan ReflexW merupakan suatu program komputer yang dapat menginterpretasikan data GPR.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini akan dibahas teori yang menunjang penelitian seperti pengertian dan prinsip kerja GPR, termasuk prinsip kerja gelombang elektromagnetik.

BAB III METODE PENELITIAN

Tahapan metode penelitian dalam penulisan tugas akhir ini diantaranya mengenai metode GPR, data yang diperlukan dalam penelitian dan tahapan-tahapan dalam mengolah data tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh hasil pengolahan data yang terdiri dari data akuisisi lapangan, interpretasi dan analisis data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh selama penelitian dan saran tentang penyempurnaan untuk penelitian serupa pada masa mendatang.

