

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tanah adalah himpunan mineral, bahan organik dan endapan-endapan yang berbutir dan terletak di atas batuan dasar (*bedrock*) [1]. Tanah memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda, seperti tanah yang berwarna merah, hitam, kelabu serta bertekstur pasir, debu, liat dan lain sebagainya. Tanah memiliki bentuk sebanyak tiga fase yaitu fase cair, padat dan gas [2]. Jika kandungan cair lebih besar, maka dapat menghambat pergerakan udara di dalam tanah.

Dalam beberapa tahun terakhir, banyak tanah yang telah terkontaminasi oleh limbah organik maupun anorganik disebabkan oleh berbagai macam kegiatan yang berhubungan dengan minyak bumi, pertambangan, emisi industri, serta pembuangan limbah [3]. Terutama terkontaminasinya tanah oleh hidrokarbon minyak bumi telah menjadi salah satu masalah yang paling serius karena berdampak negatif pada ekosistem [4]. Salah satu jenis minyak bumi (*refined petroleum*) adalah minyak tanah. Kontaminasi minyak tanah yang berlebihan pada tanah disebabkan oleh tumpahan dari bahan bakar mesin, pestisida, pemanas lokal serta pelarut [5]. Oleh karena itu diperlukannya pengukuran kandungan minyak tanah dalam tanah untuk melihat seberapa besar kontaminasi minyak tanah pada tanah.

Untuk mengkarakterisasi permukaan tanah yang sudah terkontaminasi minyak tanah, metode yang paling umum digunakan adalah dengan cara mengumpulkan sampel tanah kemudian menganalisa secara spesifik di laboratorium [6]. Tetapi metode ini menimbulkan masalah seperti pengambilan sampel tanah yang memakan waktu, biaya yang relatif mahal, pengambilan sampel tanah yang tidak kontinue terhadap waktu, sampel tanah dapat terkontaminasi dengan zat lainnya sehingga dapat merusak sampel tanah.

Terdapat pengujian yang dapat menentukan karakteristik sebuah objek tanpa merusak benda uji yang dinamakan Metoda *Non Destructive Test* (NDT). Penelitian sebelumnya, karakterisasi air pada tanah menggunakan salah satu metoda NDT yaitu metoda induksi medan magnet [7]. Kandungan air dapat ditentukan dengan mengamati perubahan tegangan antara tanah sebelum dan sesudah diberi kadar air. Metoda induksi magnet ini dapat mengetahui hubungan pengaruh kadar air dengan tanah. Hasil dari penelitian tersebut, jumlah kadar air mempengaruhi perubahan tegangan saat tanah sebelum diberi air dengan tanah sesudah diberi air.

Mengacu pada penelitian sebelumnya [7], penelitian yang akan dilakukan saat ini adalah bagaimana mengkarakterisasi pengaruh kadar minyak tanah pada tanah dengan menggunakan metoda induksi medan magnet berbasis *single* koil. Penggunaan metoda induksi medan magnet membutuhkan dua jenis *single* koil yaitu koil pemancar (*transmitter*) dan koil penerima (*receiver*). Metoda induksi medan magnet dapat dilakukan dengan cara menginduksikan medan magnet pada koil *transmitter* kemudian mengukur GGI yang terukur di koil *receiver*. Parameter didapatkan dari sistem induksi medan magnet yang memberikan respon di koil *receiver* akibat variasi volume minyak tanah dalam tanah.

Pada penelitian sebelumnya [7], penelitian menggunakan jumlah lilitan, jumlah layer, serta diameter *single* koil yang berukuran sama, baik untuk koil *transmitter* maupun koil *receiver*-nya. Pada penelitian ini, pemilihan parameter koil yang dipakai berbeda. Koil *receiver* dan *transmitter* menggunakan variasi koil dengan jumlah lilitan sebanyak 900 lilitan, berdiameter koil 0,8 mm dengan jumlah layer yang berbeda.

1.2. Rumusan Masalah

Pada penelitian tugas akhir ini, masalah yang dikemukakan oleh penulis adalah bagaimana menentukan kadar minyak tanah dalam tanah dengan memanfaatkan pengukuran tegangan induksi di koil *receiver*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk menentukan kadar minyak tanah dalam tanah dengan memanfaatkan pengukuran tegangan induksi di koil *receiver*.

1.4. Batasan Masalah

Agar perancangan sistem terfokus, maka penulis membatasi permasalahan dan kondisi yang ideal dalam penelitian ini pada hal- hal berikut:

1. Koil yang digunakan adalah sebuah koil singular berdiameter 0.8 mm dengan berbagai ukuran lilitan perlayer.
2. Tanah yang digunakan adalah tanah laterit yang sudah dibersihkan dan disaring.
3. Objek yang digunakan untuk variasi dalam tanah adalah variasi volume minyak tanah 10 ml, 30 ml-50 ml, 70-100 ml, 120ml - 160 ml, 180 ml - 230 ml, dan 250 ml . Minyak tanah murni bermerek Mitanku.
4. Pada sistem induksi magnet, induksi koil *transmitter* dan *receiver* diletakkan sejajar tepat diatas objek uji dengan jarak 0,5 cm dan 1 cm.

5. Pengujian masih dilakukan dalam skala lab.

1.5. Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Metode studi literatur ini digunakan untuk memperoleh teori – teori dasar sebagai referensi yang menunjang penelitian. Informasi dan pustaka yang berkaitan dengan masalah ini diperoleh dari penjelasan yang diberikan dosen pembimbing, rekan-rekan mahasiswa, internet dan literatur yang diunakan berupa jurnal, thesis dan buku-buku yang berhubungan dengan tugas akhir penulisan.

2. Pengukuran Nilai Beda Tegangan

Metode ini melakukan pengambilan data nilai beda tegangan di koil penerima (*receiver*) secara eksperimen pada tanah yang divariasikan minyak tanah. Pada tahap ini pengukuran dilakukan dengan menginduksikan arus pada koil transmitter kemudian diukur tegangannya pada koil *receiver*.

3. Metode Analisis

Metode ini merupakan pengamatan terhadap nilai beda tegangan yang diperoleh. Setelah itu dilakukan analisis sehingga dapat ditarik kesimpulan dari penelitian.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan secara umum latar belakang penelitian, perumusan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori teori yang mendasari penelitian ini yaitu pengertian tanah, *Eddy Current Testing*, hukum induksi Faraday, fluks magnetik, gaya gerak listrik induksi.

3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan penelitian dan rencana kegiatan.

4. BAB 4 HASIL EKSPERIMEN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan analisa hasil pengukuran dan pengolahan citra yang terbentuk.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari penelitian baik segi kelebihan maupun kekurangan serta saran-saran yang berguna untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.