

BAB III

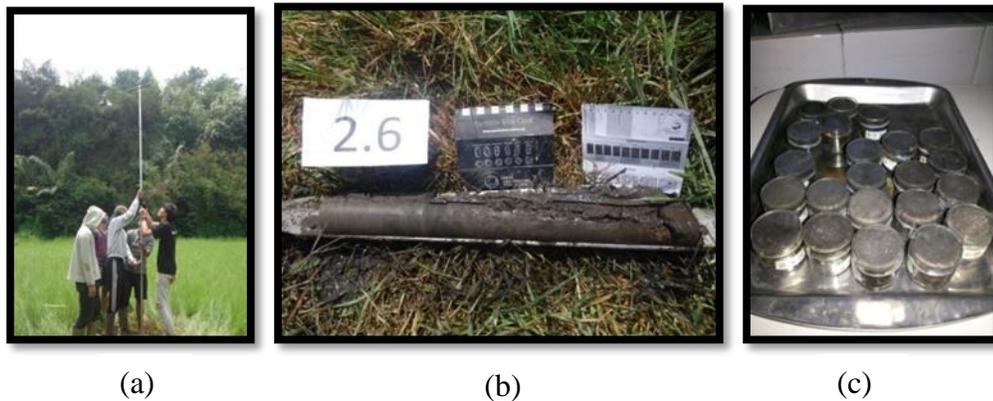
METODE PENELITIAN

Data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah yang berasal dari lahan gambut tropis dataran tinggi di Desa Karya Wangi, Lembang, Kab. Bandung Barat dengan koordinat S 06°49.077', E 107°35.167'. Tampilan lokasi terlihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Lokasi daerah penelitian di Desa Karya Wangi, Kabupaten Bandung Barat

Data lapangan yang diperoleh langsung dengan menggunakan bor tangan (gambar 3.2a) dengan diameter 4 cm. Kedalaman sampel tanah yang diambil adalah 5 m dibagi menjadi 10 kali pengambilan dengan tiap pengambilan sampel 0,5m (gambar 3.2b). Dari sampel yang diperoleh kemudian dibagi menjadi 500 sampel sehingga tiap sampel tanah memiliki panjang 1 cm kemudian dimasukkan kedalam wadah berbentuk tabung (*holder*) (gambar 3.2c).



Gambar 3.2 Proses pengambilan sampel dari lapangan (a) pengambilan sampel dengan bor gambut (b) contoh hasil pengambilan tanah dengan bor gambut (c) sampel siap uji dalam holder.

Pengujian sampel yang diperoleh dilakukan di Laboratorium Kemagnetan Batuan ITB, dengan menggunakan *magnetic susceptibility meter* Bartington tipe MS2 dengan sensor MS2B dan MS2W.

Sistem ini merespon langsung suseptibilitas magnetik pada arah medan yang diberikan dan bekerja berdasarkan perubahan induktansi koil akibat adanya sampel. Alat ini bekerja karena adanya tegangan yang diberikan pada rangkaian osilator sehingga menimbulkan medan magnetik bolak-balik yang berintensitas rendah pada ruang sampel. Saat diletakkan sampel, terjadi perubahan frekuensi osilator. Nilai suseptibilitas magnetik diperoleh dengan membandingkan frekuensi osilator sebelum dan sesudah sampel diletakkan. Alat ini mampu mengukur harga suseptibilitas dari $0,001 \times 10^{-6} m^3/kg$ (Dearing, 1999). Nilai suseptibilitas magnetik dapat diukur dengan per satuan volume atau per satuan massa.

3.1 Pengukuran Suseptibilitas Magnetik

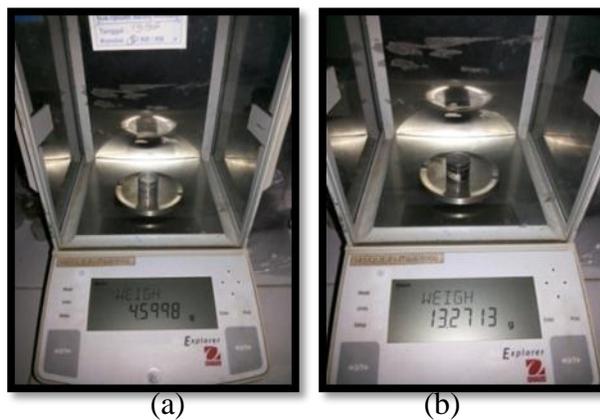
Pengukuran nilai suseptibilitas dilakukan dengan menggunakan sensor MS2B. Pada sistem MS2B sensor ini merespon langsung suseptibilitas magnetik pada arah mana medan diberikan. Instrumen ini memiliki sensor MS2B dengan yang terhubung

dengan MS2 meter. Alat ini memiliki dua frekuensi pengukuran sampel (0,46 dan 4,6 kHz) sehingga dapat mengukur kandungan mineral ferrimagnetik dan super paramagnetik yang biasanya terdapat pada tanah dan beberapa batuan. Seperangkat alat Bartington dengan sensor MS2B ditunjukkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Bartington MS2B dengan komputer

Sampel yang sudah dimasukkan ke dalam *holder* kemudian diukur nilai suseptibilitasnya, dengan menggunakan sensor MS2B ini. Proses pengukuran diawali dengan penimbangan massa holder kosong (gambar 3.4a) kemudian penimbangan massa holder ditambah massa sampel tanah (gambar 3.4b).



Gambar 3.4 Proses penimbangan (a) holder kosong (b) holder terisi sampel

Setelah ditimbang, proses berikutnya dengan menjalankan perangkat lunak *Multisus*. Dengan memilih pengukuran dengan MS2B kemudian alat diatur untuk pengukuran *low* atau *high* frekuensi. Data nomor sampel dan hasil timbangan sampel dan holder dimasukkan kedalam perangkat lunak. Setelah itu, ukur nilai *first air* dengan toleransi rentang nilai -2 dan +2. Kemudian masukkan sampel ke dalam sensor MS2B untuk mengukur nilai suseptibilitas magnetiknya. Keluarkan sampel dari sensor dan ukur nilai *last air* dengan toleransi rentang nilai -2 dan +2. Proses pengukuran ini dilakukan berulang sebanyak lima kali pengukuran untuk satu sampel. Langkah untuk pengukuran *low* dan *high* frekuensi yang dilakukan adalah sama, yang membedakan adalah pengaturan awal untuk *low* atau *high* frekuensi.

3.2 Pengukuran Termomagnetik

Pengukuran nilai suseptibilitas magnetik dengan pengaruh temperatur dilakukan dengan menggunakan sensor MS2W (gambar 3.5a). Pada sistem MS2W sensor ini memiliki kerja yang sama dengan MS2B yaitu dengan mengukur nilai suseptibilitas magnetik namun pada sensor MS2W (gambar 3.5b) memiliki parameter temperatur sebagai pengaruh luar pada sampel. Nilai suseptibilitas magnetik akan diukur pada tiap keadaan dengan temperatur tertentu, sehingga akan diketahui temperatur Curie dari sampel yang diukur.



(a)

(b)

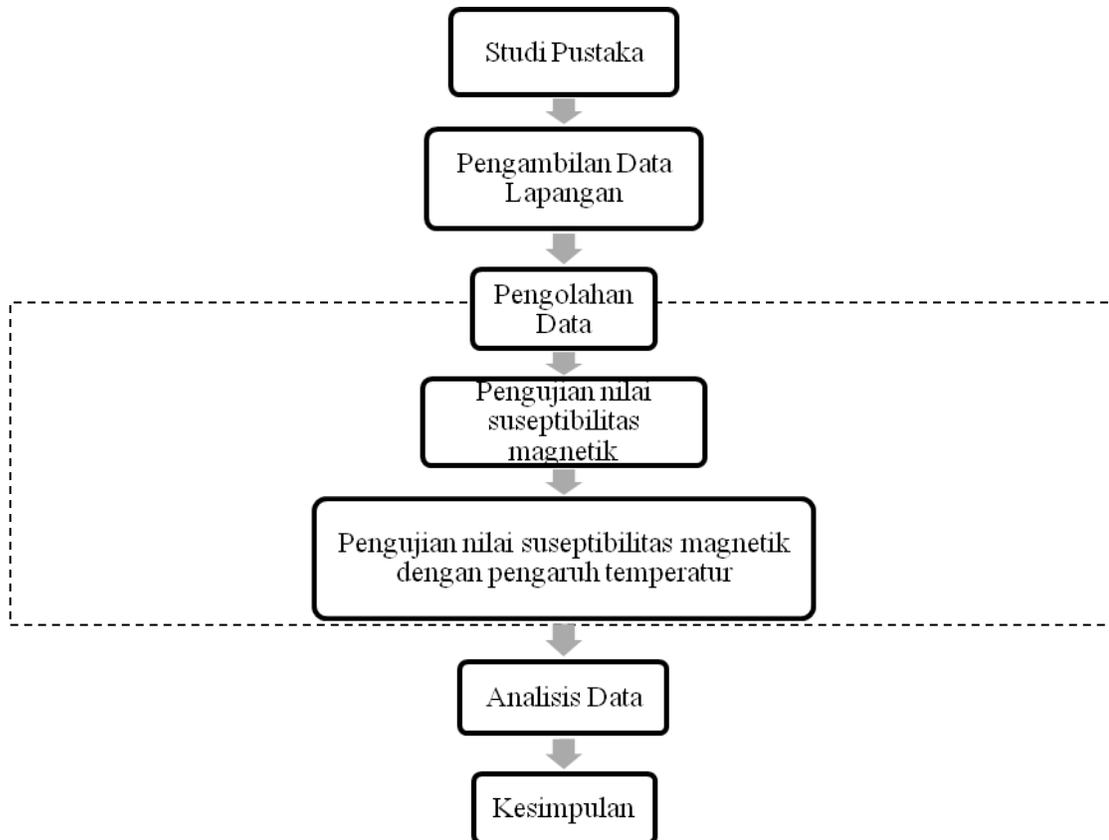
Gambar 3.5 (a) sensor MS2W (b) sampel dalam holder

Proses pengukuran diawali dengan mengeringkan sampel tanah kemudian dihaluskan untuk kemudian dimasukkan kedalam holder. Holder beserta sampel ditimbang kemudian dimasukkan kedalam sensor MS2W.

Pengukuran dilakukan dengan perangkat lunak *geolabsoft*, pada kondisi mati alat dalam keadaan *hold, ramp, 0*. Nyalakan power & power air, kemudian atur MS2 di SI dan batt 0,1. Pilih menu *scan > setup*, atur *start: 90 °, max: 700 °, erd: 60 °, interval:1°*, kemudian pilih menu *tools > communication*, atur *serial: 2, bard: 1200, bath: none, slup: 7*. Setelah sesuai, lakukan *zero scan*, kemudian tekan *read* dan tunggu ± 30 menit. Untuk mulai pengukuran, pindahkan tuas *hold* ke posisi *up* untuk menaikkan temperatur. Setiap keadaan dalam setiap temperatur dilakukan pengukuran nilai suseptibilitas magnetik. Pengujian ini dilakukan dengan temperatur awal 35°C sampai dengan temperatur 700°C. Untuk temperatur tertentu, nilai sensor MS2W diturunkan menjadi 0,5. Hal tersebut dilakukan untuk melihat perubahan nilai suseptibilitas untuk mineral tertentu pada temperatur Curie. Ketika mendekati temperatur 700 °C, tuas *up* diubah menjadi *hold*, kemudian setelah dirasa cukup, tuas *hold* diubah ke *down* untuk mengukur penurunan temperatur dari 700 °C sampai temperatur rendahnya. Saat temperatur bergerak turun, pengukuran nilai suseptibilitas juga dilakukan setiap satu keadaan temperatur.

Dari nilai suseptibilitas magnetik yang diperoleh dari pengukuran dengan sensor MS2B dibuatlah dalam suatu grafik nilai suseptibilitas magnetik yang terukur terhadap kedalaman agar terlihat variasi nilai suseptibilitas terhadap kedalaman. Dari proses tersebut dapat diketahui perilaku nilai suseptibilitas magnetik pada rentang kedalaman tertentu. Untuk mengetahui mineral yang mendominasi dan mempengaruhi nilai suseptibilitas magnetik lapisan tanah dilakukan juga pengukuran termomagnetik menggunakan sensor MS2W dengan mengambil sampel uji pada kedalaman tertentu.

Untuk mencapai tujuan penelitian ini maka dibuat alur penelitian dan digambarkan melalui diagram alur seperti pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram alur penelitian yang dilakukan