

UAS Eksplorasi Geofisika

Amata Kara Perdani Handiman

1900799

- 1) Apa urgensi kebun teh harus dilakukan eksplorasi menggunakan metode geofisika? 10 poin

Jawaban:

Karena kawasan perkebunan teh memiliki kemiringan tanah yang cukup besar yaitu $> 10^\circ$ di kawasan kebun teh dan $15-20^\circ$ di kawasan hutan pinus, maka penelitian geofisika di kebun teh sangat mendesak. Kebun teh luasnya lebih dari 100 m², sedangkan hutan pinus seluas 75-85 m². Karena tanah di kawasan perkebunan teh itu subur, diketahui bahwa pergerakan fluida menyebabkan tanah menjadi gembur, seperti halnya di kawasan hutan pinus yang memiliki pergerakan fluida di bawah permukaan. Musim dan jenis batuan yang mendasari diketahui mempengaruhi dinamika fluida bawah permukaan. Tanah longsor akan terjadi jika dinamika fluida mengandung sejumlah besar jenis batuan non-padat di bawah permukaan, terutama pada lereng. Selanjutnya, struktur dan jenis tanah di wilayah tersebut harus dipahami untuk mengevaluasi apakah tempat tersebut cocok untuk lahan perkebunan jangka panjang atau jangka pendek.

- 2) Bagaimana sifat fisis kebun teh dapat dijelaskan dengan ilmu fisika? 10 poin

Jawaban:

Pada perkebunan teh umumnya menggunakan jenis tanah yang bernama Andosol. Tanah tersebut dibedakan berdasarkan letaknya di dataran tinggi, lokasi pegunungan atau perbukitan, dan kandungan bahan organik yang tinggi. Tanah Andosol cocok untuk ditanami karena memiliki unsur hara yang cukup. pH sebagian besar tanah Andosol berkisar antara 5 hingga 7, dengan konsentrasi C-organik 2% hingga 5% (Saridevi et al., 2013). Karakteristik fisika tanah andosol antara lain memiliki kerapatan yang lebih rendah dibandingkan tanah lainnya, kadar air yang lebih besar, batas leleh yang tinggi, dan indeks plastisitas yang rendah. Rendahnya kerapatan tanah andosol disebabkan oleh adanya alofan, mineral yang bersifat non kristal. Selanjutnya, kandungan organik dengan bentuk berongga merupakan faktor penyebabnya. Struktur fisik andosol dibagi menjadi dua kategori: struktur makro dan struktur mikro. Struktur makro hadir di horizon A, yang memiliki struktur granular khas yang diciptakan oleh proses

yang dikenal sebagai granulasi gunung. Struktur ini berbeda dengan struktur granular tanah lainnya dimana unit struktur tersebut sangat tahan terhadap kerusakan akibat hujan. Potongan struktural dikenal sebagai pasir semu karena ketangguhan dan kemampuannya untuk terasa seperti pasir di musim kemarau (pasir semu) (Sukarman, 2018).

Penggunaan pupuk pada tanah Andosol akan lebih cocok jika menggunakan pupuk berjenis Urea. Karena, diperlukannya kandungan nitrogen yang tinggi agar tumbuhan the menjadi subur, dan kandungan nitrogen tersebut didapatkan pada pupuk Urea. Kandungan nitrogen dalam pupuk Urea adalah 46%. Setelah dimanfaatkan untuk tanaman, urea larut dalam air dan tidak meninggalkan residu garam. Urea dapat terurai menjadi biuret, amonia, dan asam sianurat jika dipanaskan.

- 3) Parameter survey apa saja yang dapat membuat kebun teh layak dilakukan eksplorasi dengan metode geofisika? 10 poin

Jawaban:

Parameter survey dapat ditinjau sebagai berikut:

- Kebun teh terletak di Kabupaten Bandung Barat yang merupakan bagian dari Cekungan Bandung yang dikelilingi oleh empat gunung berapi. Posisi ini akan menjadi kriteria untuk mengasumsikan keberadaan batuan di bawah permukaan.
- Karena untuk membangun kelayakan pembuatan taman, kondisi tanah yang diperlukan juga harus diperhatikan. Kondisi tanah tapak yang berada di daerah dataran tinggi dan berbatasan dengan daerah vulkanik menyebabkan tanah menjadi subur dan kaya akan unsur hara. Tanah kebun teh mungkin termasuk jenis tanah Andosol, berdasarkan sifat morfologinya.
- Untuk mengidentifikasi struktur tanah dan memutuskan apakah akan terjadi erosi atau tidak, diperlukan kondisi lereng/lereng. Lereng ini juga dapat digunakan untuk memperkirakan litologi di bawah permukaan tanah, khususnya di wilayah Kabupaten Bandung Barat, yang termasuk bagian dari dataran tinggi yang akan mendekati lereng gunung berapi. Sebagai akibat dari atau karena adanya gunung berapi, permukaan tanah dapat terlihat.
- Panjang atau luas yang dicakup antara 75 dan 100 meter. Areal kebun teh berjarak >100 m sedangkan kawasan hutan pinus berjarak 75 – 80 m, menurut pengukuran yang dilakukan dengan 100 m dan 30 m meter. Lokasi tersebut dapat dimanfaatkan untuk pengujian dengan

memahami sifat alat geolistrik yang digunakan, yang hanya dapat mencapai jarak 100 meter.

- Di lokasi ini, abu vulkanik merupakan zat penentu kesuburan tanah. Salah satu alasan tempat tersebut cocok untuk lahan perkebunan adalah karena kemungkinan lokasi kebun teh tersebut terkena abu vulkanik yang akan berdampak pada kondisi tanah.
- Air sebagian besar digunakan untuk menentukan kandungan cairan suatu wilayah tertentu. Jika lokasinya mengandung air, aktivitas fluida di bawah permukaan bumi hampir terjamin. Ada waktu yang ditemukan di sekitar kebun teh dan hutan pinus di kebun teh. Hal ini memungkinkan gagasan bahwa dinamika fluida ada di bawah permukaan menjadi memenuhi syarat.
- Kelembaban, suhu, angin, dan musim hujan di wilayah tersebut semuanya dapat ditentukan oleh cuaca di wilayah tersebut. Suhu rendah dan musim hujan yang menyenangkan menjadi ciri lokasi kebun teh ini. Namun, wilayah Bandung diketahui menjadi tempat hujan saat musim hujan akibat pergerakan awan dan variasi cuaca.

- 4) Jika kebun teh telah mendapatkan perlakuan dengan metode geofisika tertentu, misal geolistrik resistivitas, bagaimana menjelaskan indikator keberhasilan bahwa metode tersebut berhasil?
10 poin

Jawaban:

Lapisan permukaan di bawahnya berfungsi sebagai indikasi yang baik dari pendekatan geolistrik resistivitas. Wilayah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai lahan perkebunan jika dipahami mengandung lapisan alluvium, lempung berpasir, batupasir, dan batuan dasar. Jika nilai resistivitas rendah, maka akan banyak kandungan air di permukaan bawah tanah, menurut survei teknik geolistrik resistivitas. Diketahui bahwa telah dilakukan pengolahan data pemetaan di wilayah tersebut dengan mengkarakterisasi bawah permukaan berdasarkan sebaran nilai resistivitas batuan, mengacu pada metode geofisika resistivitas yang telah diolah. Mengetahui cara menyuburkan kebun teh adalah indikator keberhasilan lainnya. Menggunakan pendekatan resistivitas geolistrik untuk mengumpulkan data sebelum dan sesudah pemipaan, merupakan tanda keberhasilan yang baik. Diketahui bahwa pupuk diberikan ke kebun teh untuk menjaga tanah tetap basah. Pupuk sebagai bahan organik memiliki sifat resistif yang

baik untuk menahan aliran arus listrik, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai resistivitas akan meningkat seiring dengan meningkatnya komposisi pupuk di kebun teh.

- 5) Apa yang membedakan kasus pada kebun teh dan kebun sayuran jika ditinjau dari perspektif metode geofisika? 10 poin

Jawaban:

Jika ditinjau dari perspektif metode geofisika, perbedaan ada dalam kepekaannya terhadap sifat fisik tanah, beberapa merespon terutama pada antarmuka (fisika berbasis gelombang: metode refleksi seismik dan GPR), sedangkan yang lain terhadap sifat curah (fisika berbasis difusi: resistivitas DC, dan EMI). Dengan demikian dapat dibayangkan bahwa kombinasi metode geofisika mungkin memiliki pengaruh sinergis pada kesimpulan terutama yang terkait dengan sifat yang sulit dipahami seperti struktur tanah. metode IP memberikan informasi tentang sifat konduktif dan kapasitif tanah. Dibandingkan dengan data DC-resistivitas yang hanya merasakan sifat konduktif, ini membuatnya lebih mudah untuk mengaitkan respons terhadap salinitas, tanah liat, atau variasi kadar air . Demikian pula, estimasi kadar air menggunakan GPR mungkin berguna untuk membatasi interpretasi tidak hanya bagian resistivitas listrik (atau peta) yang diturunkan dari resistivitas DC (atau EMI) tetapi juga kecepatan seismik.

(Romero-Ruiz et al., 2018)

- 6) Pada folder Gdrive disajikan data hasil pengukuran dan pengolahan lapangan.
- Olah data tersebut dengan menggunakan pemrograman python sehingga dapat diinterpretasi kasus apa yang ingin diselesaikan, misal dengan model 2 dimensi! 25 poin
 - Setelah diolah, sajikan dalam bentuk GUI dan executable file (*.exe) sehingga input yang dimasukkan hanya berdasarkan data tersebut saja.

Semua file nomor 6a. dan 6b. berisi file python, GUI dalam folder masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

Romero-Ruiz, A., Linde, N., Keller, T., & Or, D. (2018). A Review of Geophysical Methods for Soil Structure Characterization. *Reviews of Geophysics*, 56(4), 672–697.
<https://doi.org/10.1029/2018RG000611>

- Saridevi, G., ATMAJA, I., & MEGA, I. (2013). Perbedaan Sifat Biologi Tanah Pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan Di Tanah Andisol, Inceptisol, Dan Vertisol. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 2(4), 214–223.
- Sukarman, A. D. (2018). *TANAH ANDOSOL DI INDONESIA* (Issue October 2014).