



Karakteristik Tanah di Daerah Tanjung Kamuning Garut

Ardian Nur Rahman¹, Dendi Yogaswara²

Jurnal Konstruksi
Institut Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@itg.ac.id

¹1811008@itg.ac.id

²dendi.yogaswara@itg.ac.id

Abstrak – Jalan Prof. KH Anwar Musaddad berada di daerah Kota Garut, Provinsi Jawa Barat adalah sebuah jalan penghubung antara Kecamatan Banyuresmi dan Kecamatan Tanjung Kamuning. Dikarenakan banyaknya kerusakan di Jalan Prof. KH. Anwar Musaddad yang menjadikan tujuan untuk penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik tanah, menganalisis dan klasifikasikan jenis tanah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif eksperimental. Pengujian yang dilakukan adalah dengan pengujian di lapangan dan laboratorium. Pengujian di lapangan yaitu dengan Uji Sondir dan pengujian laboratorium meliputi sifat fisis dan mekanis tanah. Pengujian sifat fisis tanah meliputi kadar air, berat jenis, batas Atterberg dan analisa saringan. Sedangkan untuk pengujian sifat mekanis tanah meliputi pengujian kuat geser langsung. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini menunjukkan jenis tanah yang berada di Ruas Jalan Pro. KH. Anwar Musaddad merupakan tanah pasir dengan klasifikasi USCS masuk kedalam kelompok SP dan SC sedangkan klasifikasi AASHTO masuk kedalam kelompok A-3 dan A-2-7.

Kata Kunci – Klasifikasi; Sifat Fisis Tanah; Sifat Mekanis Tanah; Uji Sondir.

I. PENDAHULUAN

Tanah adalah tempat untuk mendirikan sebuah struktur maupun konstruksi bangunan, baik konstruksi bangunan gedung maupun konstruksi jalan.[1] Peran tanah yang sangat besar ini harus diketahui baik sifat maupun karakteristik dari tanah itu sendiri sebelum pekerjaan konstruksi dilakukan [2] Untuk mengetahui karakteristik tanah suatu daerah perlu dilakukan penyelidikan tanah. Salah satu penyelidikan tanah yang paling umum dilakukan di hampir setiap negara adalah dengan pengujian Sondir atau *Cone Penetration Test* (CPT).[2], [3] Penyelidikan tanah ini dilakukan supaya mengetahui daya dukung suatu tanah sebelum dilakukannya pembangunan. Pada pembangunan jalan, penyelidikan tanah dilakukan pada saat tahap perencanaan. Tujuan pengujian CPT adalah untuk mengetahui jenis, lapisan tanah. Banyaknya kasus kerusakan jalan di Kota Garut tidak sedikit penyebabnya dikarenakan oleh tanah dasarnya.

Pada Ruas Jalan Prof. KH. Anwar Musaddad terdapat banyak kerusakan pada jalannya seperti jalan bergelombang, jalan berlubang serta terdapat perkerasannya yang melipir ke pinggir jalan. Permasalahan ini dapat dikarenakan oleh lapisan tanah yang tidak bisa menopang beban yang melebihi daya dukung dan kuat geser tanah serta bisa juga karena jenis tanahnya itu sendiri.[1], [4]–[6]

Dari penjelasan diatas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi serta menganalisis karakteristik tanah yang ada di ruas Jl. Prof. KH. Anwar Musaddad di Kota Garut. Penelitian ini mengambil 3 sampel tanah di area jalan yang rusak di Jalan Prof. KH. Anwar Musaddad dengan jenis sampel tanah tidak terganggu (*Undisturbed*).

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif eksperimental. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian adalah dengan melakukan pengujian langsung di lapangan (In Situ) dan di laboratorium. Untuk pengujian di lapangan yaitu dengan melakukan Uji Sondir atau CPT (*Cone Penetration Test*). [2], [3], [6]–[9] Sedangkan untuk pengujian di laboratorium yaitu dengan melakukan pengujian sifat fisis tanah seperti kadar air, berat jenis, *Atterberg limit* dan analisa saringan. [1], [3]–[5], [10]–[15] Sedangkan untuk pengujian sifat mekanis tanah seperti *Direct Shear Test*. *Flowchart* penelitian kali ini bisa dilihat pada Gambar 1.



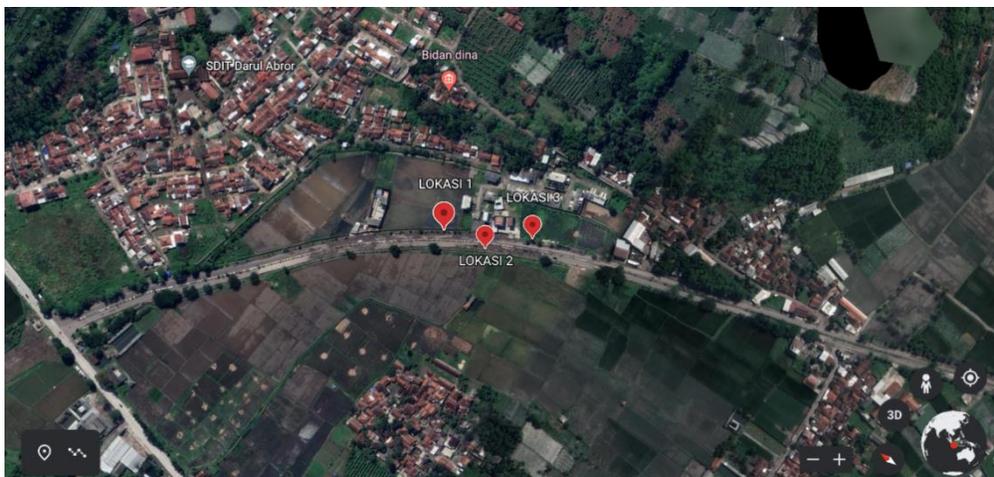
Gambar 1: Diagram Alir Penelitian

Acuan-acuan untuk pengujian bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1: Standar Acuan Pengujian

| Pengujian | Standar Acuan |
|------------------------|---------------|
| Pengujian Lapangan | |
| Uji Sondir | SNI 2827-2008 |
| Pengujian Laboratorium | |
| Sifat Fisis | |
| Kadar Air | SNI 1965-2008 |
| Berat Jenis | SNI 1964-2008 |
| Atterberg Limit | SNI 1967-2008 |
| Analisa Saringan | SNI 3423-2008 |
| Sifat Mekanis | |
| Direct Shear Test | SNI 3420-2016 |

Pengklasifikasian tanah mengacu pada sistem klasifikasi USCS (*Unified Soil Classification System*) dan AASHTO (*American Association of State Highway and Transporting Official*).[16]–[19] Pengambilan sampel tanah untuk keperluan penelitian diambil dari ruas Jalan Prof. KH. Anwar Musaddad sebanyak 3 titik. Lokasi pengambilan sampel dan kondisi lapangan bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar 2: Lokasi Pengambilan Sampel

Pelaksanaan uji sondir dilakukan pada 3 titik lokasi dengan jarak antar titik sekitar 50 meter. Untuk pelaksanaan Uji Sondir dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3: Pelaksanaan Uji Sondir

Pengambilan sampel tanah yang berupa sampel tidak terganggu (*Undisturb Sample*) diambil menggunakan cara *Hand Bore*, dikarenakan untuk menghindari hal-hal yang dapat mengganggu sampel tanah.[3], [12] Pelaksanaan *hand bore* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4: Pelaksanaan *Hand Bore*

Setelah mendapatkan sampel tanah, maka selanjutnya dilakukan pengujian di laboratorium. Pelaksanaan pengujian laboratorium dapat dilihat pada gambar 5.

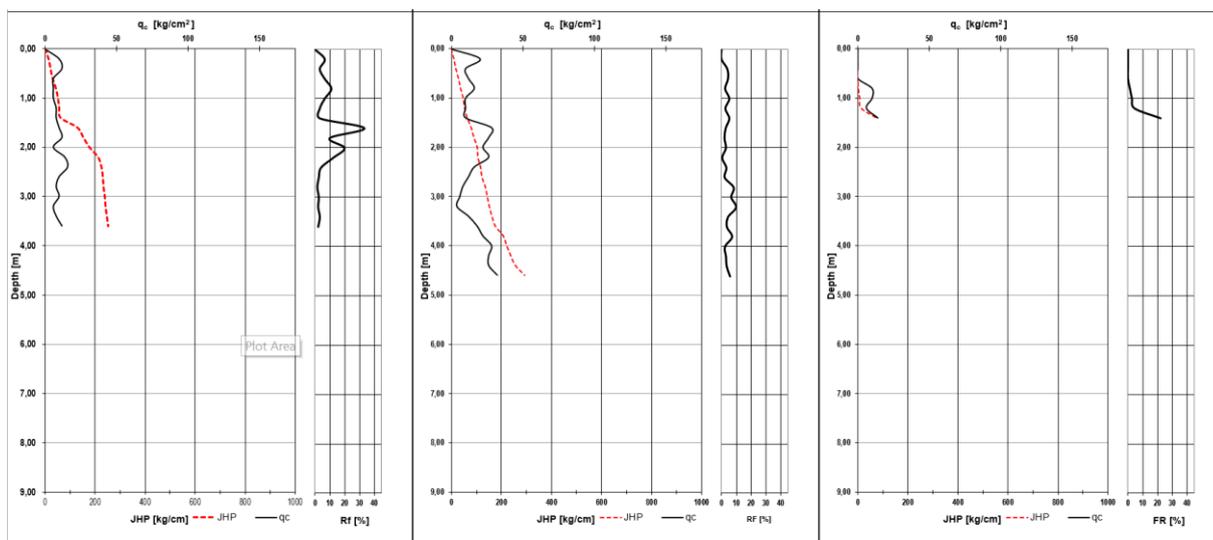


Gambar 5: Pelaksanaan Pengujian Laboratorium

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Hasil Pengujian Lapangan

Setelah dilakukan pengujian sondir, tanah yang ditemukan di lapangan termasuk kedalam tanah padat. Pengujian di lapangan yang dilakukan adalah CPT (*Cone Penetration Test*). CPT atau Uji Sondir merupakan suatu metode investigasi tanah secara langsung di lapangan yang sangat efektif dalam melakukan karakterisasi tanah pada daerah tertentu secara cepat. CPT menggunakan grafik berdasarkan nilai *cone resistance* dan *sleeve friction*. Hasil dari pengujian CPT adalah grafik yang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6: Hasil Pengujian CPT

Hasil penelitian berdasarkan pengujian CPT pada Gambar 6, sampel 1 dan 2 pada kedalaman 3 meter memiliki nilai FR=3, sampel 2 memiliki nilai FR=2,67 dan sampel 3 pada kedalaman 1 meter sebesar FR=6,6. Dari hasil berikut menunjukkan nilai FR>1 maka tanah termasuk kedalam tanah lempung.

B. Hasil Pengujian Laboratorium

Pengujian yang dilakukan di laboratorium bertujuan untuk mengetahui sifat fisis serta mekanis tanah, Sifat fisis tanah ditentukan berdasarkan pengujian kadar air, berat jenis, batas Atterberg dan analisa saringan. Sedangkan pengujian sifat mekanis tanah meliputi pengujian *Direct Shear Test* atau kuat geser langsung. Pengujian laboratorium dilakukan dengan menggunakan *Undisturb sample* atau sampel tanah yang tidak terganggu.

Setelah dilakukan pengujian, kadar air yang terdapat di dalam tanah sebesar 37%. Berat jenisnya sebesar 2,66. Pengujian batas Atterberg pada penelitian kali ini antara lain batas cair dan batas plastis. Nilai pada sampel 1 dan 2 sebesar 28,88% dan sampel 3 sebesar 45,01%. Nilai *Plastic Limit* pada sampel 1 dan 2 adalah NP sedangkan untuk sampel 3 sebesar 33,39%. Indeks plastisitas untuk sampel 1 dan 2 tidak ada atau Non Kohesif dikarenakan jenis tanahnya termasuk tanah berpasir. Untuk sampel 3 sebesar 11,62%. Pengklasifikasian tanah pada penelitian ini mengacu pada klasifikasi USCS dan AASHTO. Menurut USCS jenis tanah pada penelitian ini termasuk kedalam kelompok SP dan SC. Sedangkan menurut AASHTO jenis tanah pada penelitian ini termasuk kedalam kelompok A-3 dan A-2-7. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2: Hasil Pengujian Sifat Fisis Tanah

| Parameter | Sampel 1 | Sampel 2 | Sampel 3 |
|--------------------|----------|----------|----------|
| Kadar Air | 34,77% | 61,82% | 33,75% |
| Berat Jenis | 2,659 | 2,663 | 2,661 |
| Batas Atterberg | | | |
| Batas Cair | 26,81 | 30,94 | 45,01 |
| Batas Plastis | - | - | 33,39 |
| Indeks Plastisitas | - | - | 11,62 |
| Analisa Saringan | | | |
| Kerikil | 7% | 34% | 14% |
| Pasir | 90% | 60% | 58% |
| Lanau/Lempung | 3% | 6% | 28% |

Pengujian sifat mekanis yang dilaksanakan yaitu pengujian *Direct shear test*. Hasil yang didapatkan dari pengujian ini adalah kohesi dan sudut geser. Hasil dari pengujian *direct shear test* bisa lihat pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3: Hasil Pengujian Sifat Mekanis Tanah

| Sample | Kohesi | Sudut Geser |
|--------|--------|-------------|
| 1 | 2,49 | 51,50° |
| 2 | 6,22 | 64,08° |
| 3 | 3,73 | 61,33° |

Tabel 4: Klasifikasi Tanah

| Sampel | USCS | AASHTO |
|--------|------|--------|
| 1 | SP | A-3 |
| 2 | SP | A-3 |
| 3 | SC | A-2-7 |

IV. KESIMPULAN

Karakteristik tanah pada Ruas Jalan Pro. KH. Anwar Musaddad setelah dilakukan pengujian lapangan (*In Situ Test*) dengan metode CPT (*Cone Penetration Test*) atau uji sondir menunjukkan jenis tanah lempung, sedangkan sampel yang terdapat pada kedalaman 3 meter menunjukkan jenis tanah berpasir. Hasil pengujian laboratorium didapatkan sampel 1 memiliki kadar air 34,77%, berat jenis 2,659%. Nilai Liquid Limit 26,81%. Tanah memiliki persentase kerikil 7%, pasir 90% dan lanau/lempung 3%. Hasil pengujian laboratorium didapatkan sampel 2 memiliki kadar air 61,82%, berat jenis 2,663%. Nilai Liquid Limit 30,94%. Tanah memiliki persentase kerikil 34%, pasir 60% dan lanau/lempung 6%. Hasil pengujian laboratorium didapatkan sampel 3 memiliki kadar air 33,75%, berat jenis 2,661%. Nilai Liquid Limit 45,01%, Plastic Limit 33,39% serta Indeks plastisitas sebesar 11,62%. Tanah memiliki persentase kerikil 14%, pasir 58% dan lanau/lempung 28%. Hasil pengujian sifat mekanis dengan *Direct Shear Test* menunjukkan nilai rata-rata kohesi sebesar 4,14 kN/m² dan sudut geser dalam sebesar 58,97°. Dari data pengujian yang telah dilakukan, dapat dianalisis dan di klasifikasikan tanah atau jenis tanah yang berada di Ruas Jalan Pro. KH. Anwar Musaddad merupakan tanah berpasir dengan klasifikasi USCS masuk kedalam kelompok SP dan SC sedangkan menurut klasifikasi AASHTO masuk kedalam kelompok A-3 dan A-2-7.

Penentuan titik lokasi pengujian dan pengambilan sampel baiknya diperbanyak agar hasil lebih akurat. Proses pengujian lapangan bisa dengan uji SPT agar hasil dari pemetaan lapisan tanahnya lebih akurat. Dapat dilakukan pengujian khusus lebih lanjut mengenai tanah granular. Dapat dilakukan stabilisasi tanah dan pencampuran bahan tambah untuk pengujian CBR dan kuat gesernya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Kasus *dkk.*, "ANALISA SIFAT FISIS TANAH TIMBUNAN SEBAGAI BAHAN MATERIAL KONSTRUKSI JALAN DESA KOTO TINGI," 2019. [Daring]. Available: <https://www.academia.edu/7535103/Klasif>
- [2] Krisantos Ria Bela dan Paulus Sianto, "PENYELIDIKAN TANAH MENGGUNAKAN METODE UJI SONDIR," *Eternitas: Jurnal Teknik Sipil*, vol. 2, no. 1, hlm. 50–58, Mei 2022, doi: 10.30822/eternitas.v2i1.1755.
- [3] A. Zhafirah Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut Jl Mayor Syamsu No dan J. Garut, "Karakteristik Tanah Kawasan Gedebage Kota Bandung Berdasarkan Hasil Uji Lapangan dan Laboratorium," *Jurnal Konstruksi*, vol. 17, hlm. 94–100, 2019, [Daring]. Available:

- <http://jurnal.sttgarut.ac.id/>
- [4] Y. Maria, R. Astuti, J. Messakh, dan D. Asrial, “ANALISIS SIFAT FISIS TANAH DI JALAN GOR FLOBAMORA KOTA KUPANG ANALYSIS OF PHYSICAL PROPERTIES OF SOIL ON GOR FLOBAMORA ROAD, KUPANG CITY,” *Jurnal Batakarang*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [5] R. Indera Kusuma, E. Mina, dan I. Ikhsan, “TINJAUAN SIFAT FISIS DAN MEKANIS TANAH (Studi Kasus Jalan Carenang KabupatenSerang),” 2016.
- [6] F. Yudaningrum dan I. Ikhwanudin, “IDENTIFIKASI JENIS KERUSAKAN JALAN (Studi Kasus Ruas Jalan Kedungmundu-Meteseh),” *Teknika*, vol. 12, no. 2, Okt 2017, doi: 10.26623/teknika.v12i2.638.
- [7] P. A. Pranantya, E. Sukiyah, E. P. Utomo, dan H. H., “KORELASI NILAI SONDIR terhadap PARAMETER GEOTEKNIK dan rembesan pada PONDASI TANGGUL FASE E, KALIBARU, JAKARTA UTARA,” *JURNAL SUMBER DAYA AIR*, vol. 14, no. 2, hlm. 73–86, Des 2018, doi: 10.32679/jsda.v14i2.177.
- [8] R. I. Kusuma dan E. Mina, “TINJAUAN SIFAT FISIS DAN MEKANIS TANAH (Studi Kasus : Jalan Carenang Kabupaten Serang),” *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil*, vol. 5, no. 2, Nov 2016, doi: 10.36055/jft.v5i2.1255.
- [9] F. Yudaningrum dan I. Ikhwanudin, “IDENTIFIKASI JENIS KERUSAKAN JALAN (Studi Kasus Ruas Jalan Kedungmundu-Meteseh),” *Teknika*, vol. 12, no. 2, Okt 2017, doi: 10.26623/teknika.v12i2.638.
- [10] H. C. Hardiyatmo, *Mekanika Tanah 1*. 2002.
- [11] J. 1 L Braja, A. Bahasa, dan L. Noor, “Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis).”
- [12] A. Zhafirah dan A. H. Muslimah, “Pengaruh Penambahan Abu Daun Bambu dan Semen Terhadap Stabilitas Tanah.” [Daring]. Available: <http://jurnal.sttgarut.ac.id/>
- [13] D. Yogaswara *Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut Jl Mayor Syamsu No dan J. Garut*, “Penanganan Tanah Lunak pada Timbunan Tinggi di Area Akses Rancakalong Sta. 0+675-Sta. 0+775 Jalan Tol Cisumdawu.” doi: <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.18-2.835>.
- [14] H. Nurul Siska dan Y. Achmad Yakin, “Karakterisasi Sifat Fisis dan Mekanis Tanah Lunak di Gedebage.”
- [15] H. Darwis, *DASAR-DASAR MEKANIKA TANAH*. 2018.
- [16] J. 1 L Braja, A. Bahasa, dan L. Noor, “Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis).”
- [17] H. C. Hardiyatmo, *Mekanika Tanah 2*, vol. 3. 2003.
- [18] A. Budi Listyawan, Q. Wiqoyah, dan M. Ramadlan Widhi Satriyana, “EFFECT OF SAND COLUMN ON THE CONSOLIDATION OF SOFT CLAY SOIL PENGARUH KOLOM PASIR TERHADAP KONSOLIDASI TANAH LEMPUNG LUNAK.”
- [19] J. P. Guyer, © J Paul Guyer, dan G. Partners, “Introduction to Settlement and Volume Expansion in Soils Credit: 4 PDH An Introduction to Settlement and Volume Expansion in Soils.”