



Analisis Sifat Fisis dan Mekanis Tanah di Kecamatan Lolomatua, Nias Selatan

Analysis Of The Physical And Mechanical Properties Of The Soil In Lolomatua Subdistrict, South Nias

Rini¹, Ardani², Hemareni Giawa³

^{1,2,3}Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

Corresponding author*: rinitapten@yahoo.co.id

Abstrak

Tanah merupakan material yang tidak dapat di pisahkan dalam merencanakan bangunan sipil dan juga sangat berpengaruh pada berbagai macam pekerjaan konstruksi. Tanah berfungsi sebagai penahan beban akibat konstruksi di atas tanah yang harus bisa memikul seluruh beban bangunan dan beban lainnya yang turut di perhitungkan. Tanah memiliki spesifikasi yang berbeda dari setiap jenisnya, sehingga memerlukan penanganan yang berbeda baik secara mekanis dan kimia. Maka dalam perencanaan konstruksi besarnya pengaruh tanah perlu di perhitungkan secara matang. Tanah yang akan di gunakan harus di ketahui spesifikasi dan juga kekuatan tanahnya. Dari hasil pengujian tanah yang berasal Desa Caritas Sogawunasi Kecamatan Lolomatua Kabupaten Nias Selatan Provinsi Sumatera Utara dapat diklasifikasikan sebagai tanah lanau, hal ini didasarkan pada pengujian *atterberg limit* (pengujian batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas) dimana indeks plastisitas yang didapatkan yaitu 9,20 dimana dalam ketentuan SNI 03-6797-2022 yaitu tanah kelanauan disebutkan apabila nilai indeks plastistasnya kurang atau sama dengan 10. Selain itu klasifikasi tanah lanau dapat dilihat dari hasil uji analisa saringan lolos saringan No.200 (0,075 mm) lebih dari 35% dapat dikatakan tanah kelanauan, dari hasil uji didapatkan 44,99%. Tanah ini memenuhi nilai ketentuan CBR timbunan biasa yaitu 6% dan diperoleh data pengujian sebesar 7,93%. Tanah ini dapat digunakan sebagai tanah timbunan pada kontruksi jalan yang beban jalannya ringan.

Kata kunci : sifat fisis tanah, mekanis tanah, tanah.

Abstrack

*Soil is a material that cannot be separated in planning civil buildings and is also very influential in various kinds of construction work. Soil functions as a load-bearing due to construction on the ground which must be able to carry all the building loads and other loads that are also taken into account. So that the strength of the building/construction is also influenced by the existing soil conditions. Soil has different specifications from each type, so it requires different handling both mechanically and chemically. This treatment cannot be separated because it is closely related to one another. If the handling is not done properly, there will be structural damage to civil buildings caused by soil reactions both mechanically and chemically. Problems that often arise when erecting construction on land are poor soil properties such as shear strength that is too strong, high soil plasticity and several other soil properties. So in planning construction the magnitude of the influence of the soil needs to be carefully calculated. Therefore, the soil that will be used must know the strength of the soil. From the results of soil testing originating from Caritas Sogawunasi Village, Lolomatua District, South Nias Regency, North Sumatra Province, it can be classified as silt soil, this is based on the *atterberg limit* test (testing the liquid limit, plastic limit, and plasticity index) where the plasticity index obtained is 9,20 where in the provisions of SNI 03-6797-2022, namely silty soil, it is stated if the value of the plasticity index is less or equal to 10. In addition, the classification of silt soil can be seen from the results of the sieve analysis test that passes*



sieve No. 200 (0.075 mm) more than 35% can said to be silty soil, from the test results obtained 44.99%. This soil meets the CBR value for ordinary embankments, which is 6% and the test data is 7,93 %. This soil can be used as embankment in road construction with light road loads.

Keywords: *Analysis of Physical and Mechanical Properties of Soil, soil*

PENDAHULUAN

Tanah merupakan material yang tidak dapat di pisahkan dalam merencanakan bangunan sipil dan juga sangat berpengaruh pada berbagai macam pekerjaan konstruksi. Tanah berfungsi sebagai penahan beban akibat konstruksi di atas tanah yang harus bisa memikul seluruh beban bangunan dan beban lainnya yang turut di perhitungkan. Sehingga kuat atau tidaknya bangunan/ konstruksi itu juga di pengaruhi oleh kondisi tanah yang ada. Tanah memiliki spesifikasi yang berbeda dari setiap jenisnya, sehingga memerlukan penanganan yang berbeda baik secara mekanis dan kimia. Untuk mengetahui karakteristik suatu tanah perlu dilakukan penyelidikan tanah. Penyelidikan tanah ini harus dilakukan pada saat tahapan perencanaan dan dapat menggambarkan kondisi tanah di lapangan, dan dapat juga digunakan untuk mengetahui umur rencana dari konstruksi tersebut. Dalam penelitian ini akan diteliti mengenai karakteristik dan jenis tanah timbunan yang berada pada ruas jalan raya di desa Caritas Sogawunasi kecamatan Lolomatua Nias Selatan. Sehingga diketahui klasifikasi tanah dan nilai sifat fisis mekanis tanah terhadap nilai CBR.

Umumnya klasifikasi tanah menggunakan indeks pengujian yang sangat sederhana untuk memperoleh karakteristik tanahnya. Karakteristik tersebut digunakan untuk menentukan kelompok klasifikasi nya , yang didasarkan atas ukuran partikel yang diperoleh dari analisa saringan dan plastisitasnya (Hardiyatmo,1992).

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi penelitian yaitu mengambil sampel tanah dari kecamatan Lolomatua Nias Selatan dan kemudian diteliti di Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dimana untuk mendapatkan data-data dan hasil dengan melakukan pengujian dan penelitian di laboratorium.

Pertama mempersiapkan bahan dan alat untuk penelitian. Kemudian pembuatan benda uji. Benda uji yang harus di persiapkan dalam pengujian ini sebagai berikut.

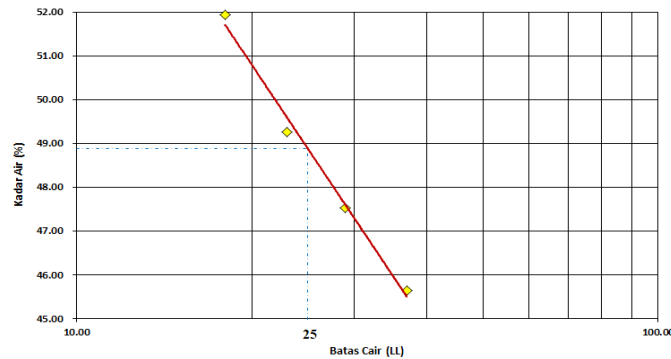
1. Sampel tanah dari lapangan dalam keadaan lembab maka dikeringkan dulu jadi menjadi gembur. Pengeringan dilakukan udara atau alat.pengeringan lain atau dengan suhu sekitar 60°C. Gumpalan tanah kemudian ditumbuk tapi butir asli tidak pecah.
2. Tanah yang sudah di tumbuk disaring dengan no.4 untuk cara A dan cara B dan dengan saringan 19 mm untuk cara C dan D.
3. Jumlah sampel untuk pengujian sebanyak 12 kg.
4. Benda uji di bagi dalam 6 bagian,tiap bagian dicampur udara yang di tentukan dan di aduk sampai merata. Penambahan udara di atur sehingga diperoleh beberapa benda uji sebagai berikut:
 - a. Sebuah sampel dengan kadar air kira-kira dibawah optimum dan tiga sampel lain kira-kira dan di atas kadar air optimum.
 - b. Masing-masing benda uji dimasukan kedalam kantong plastik, di simpan selama 12 jam sampai kadar air merata.

Kemudian dilakukan pengujian untuk benda uji yang sudah dibuat. Pengujian CBR dilakukan dengan ketentuan SNI 1744 : 2012.

HASIL PENELITIAN

Pengujian ini dilakukan berdasarkan ketentuan SNI ASTM C136-2012. Berdasarkan hasil uji maka diperoleh *Fine Modulus* : 0,67.

Kemudian dilakukan uji Konsistensi Atterberg, Pengujian ini dilakukan berdasarkan ketentuan SNI 03-6797-2002 tentang tata cara klasifikasi tanah dan campuran tanah agregat untuk kontruksi jalan. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, maka diperoleh Hasil Pengujian Konsistensi Atterberg Limit Rata-rata Kadar Air 39,69 %. Dari hasil pengujian atterberg limit , maka diperoleh batas cair, batas plastis, dan indeks plastisitas pada grafik dibawah ini :



Gambar 1. Grafik Kadar Air vs batas cair

Berdasarkan hasil analisa pada table dan grafik diatas maka diperoleh batas cair, batas plastic, dan indeks plastisitas sebagai berikut :

Batas Cair = 48,89% (hasil pertemuan grafik pukulan dua diatas 25 dan dua dibawah 25)

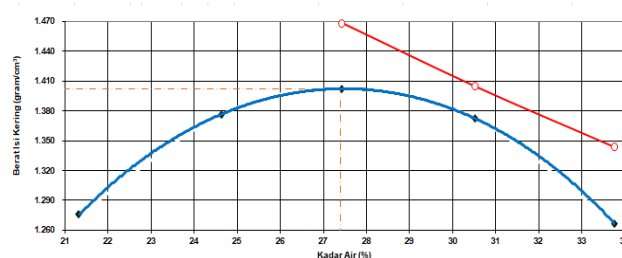
Batas Plastis = 39,69% (Hasil perhitungan rata-rata kadar pada batas plastis)

Indeks Plastisitas = Batas Cair – Batas Plastis

$$= 48,89\% - 39,69\% = 9,20\%$$

Pengujian berat jenis tanah dilakukan berdasarkan SNI 1964 : 2008. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dilaboratorium, maka diperoleh hasil uji berat jenis tanah rata – rata: 2,459 Gram/Cm³.

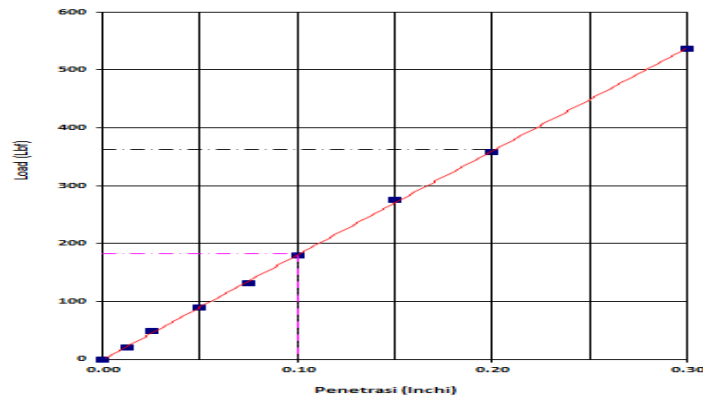
Pengujian compantion (pemadatan/proktor) metode uji kepadatan ringan untuk tanah berdasarkan SNI 1742-2008. Berdasarkan hasil pengujian kepadatan (proctor) terhadap tanah, maka diperoleh hasil sebagai berikut :



Catatan :	
• Kadar Air Optimum	= 27.40 %
• Kepadatan Kering Maksimum	= 1.402 gram/cm ³

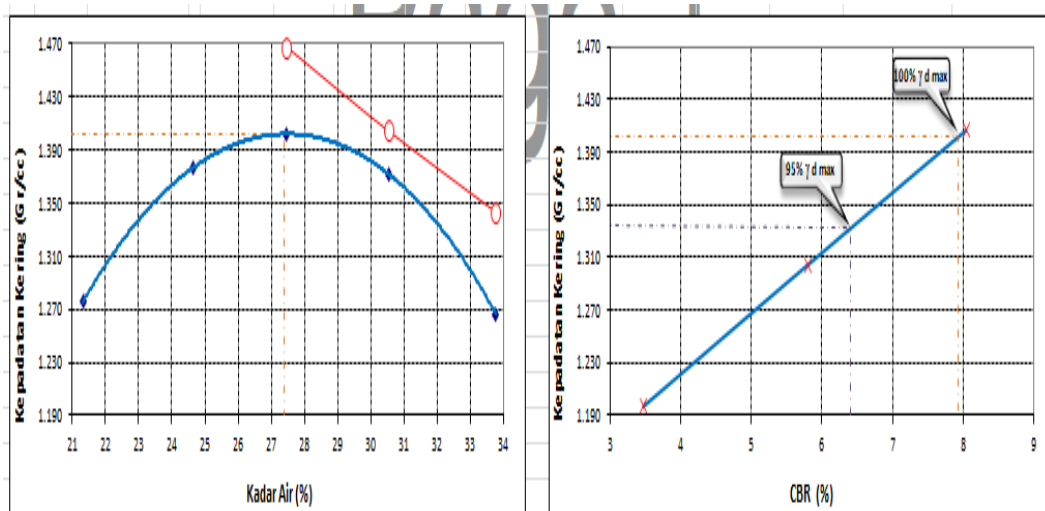
Gambar 2. Grafik Berat Kering vs kadar air

Dari hasil pembacaanyang dilakukan pada alat CBR pada penetrasi 0,1 dan 0,2 maka diperoleh nilai CBR berdasarkan hasil grafik dibawah ini :



Gambar 3. Grafik Load vs penetrasi

Hubungan pengujian kepadatan (proctor) merupakan hasil uji antara pemadatan (proctor) dan CBR. Pengujian ini dilakukan berdasarkan ketentuan SNI 1742 : 2008 yaitu uji pemadatan ringan (tanah) dan SNI 1744 : 2012 yaitu uji CBR laboratorium. Dari hasil combine kedua pengujian maka diperoleh hasil pada grafik berikut ini :



Gambar 4. Grafik Kepadatan Kering VS kadar air dan kepadatan kering VS CBR

Hubungan grafik antara proctor dan CBR didapatkan nilai kepadatan kering maksimum 1,402 gram/cm³, kadar air optimum 27,40%, dan nilai CBR pada kepadatan 100% yaitu 7,93%. Itu berarti tanah ini dapat digunakan sebagai tanah timbunan pada konstruksi jalan yang beban jalannya ringan.

Dari hasil pembahasan pelaksanaan pengujian diatas, maka dapat disimpulkan bahwasannya tanah tersebut dapat digunakan sebagai timbunan (urugan biasa) pada kontruksi jalan yang beban jalannya ringan, hal ini didapatkan berdasarkan hasil pemadatan (proctor) dan pengujian CBR yang diperoleh sebesar 7,93% dengan ketentuan dalam spesifikasi 2018 divisi 3 nilai CBR timbunan disyaratkan minimal 6%. Tanah ini merupakan jenis tanah lanau dengan indeks plastisitas dibawah 10 dengan perolehan hasil uji 9,20 dan analisa saringan lolos No. 200 (0,075 mm) lebih dari 35%. Tanah ini termasuk kelompok tanah A-5 yang tergolong dalam klasifikasi tanah lanau.

DAFTAR PUSTAKA

- Das, B.M.1995 *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*, penerbit Erlangan, jakarta.
- Hardiyatmo. H. C. 1992. *Mekanikah tanah I*. jakarta : PT. Gramedia pustakan utama
- Terzaghi, K, Peck, R. B. 1993. *Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa*. Penerbit Erlangga.
- Craig, R.F. 1989. *Mekanika Tanah*. Erlangga. Jakarta
- Ariyanto, Beny. (2011). *Tinjauan Sifat Fisis, Kuat Geser dan Kuat Dukung Tanah Miri Sebagai Pengganti Subgrade Jalan (Studi Kasus Tanah Miri, Sragen ASTM D2216-98, Metode pengujian tentang kadar air tanah*.
- Sari, Paspita. 2007. *Sifat fisis dan Mekanis Tanah Desa Nambuhan kecamatan Purwodadi Kabupaten Grobigan. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mahammadiyah Surakarta*
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1964:2008). 2008. Uji Bera jenis Tanah.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1742:2008). 2008. *Uji Kepadatan Ringan Untuk Tanah*.
- BSN, 2012, SNI ASTM C136:2012. *Metode Uji Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar (ASTM C 136-06.IDT)*. Badan Standardisasi Nasional jakarta.
- Budi, Gogot Setyo. 2011. *Pengujian Tanah di laboratorium*. Graha ilmu. Surabaya.
- Bowles, j. E. 1991. *Sifat-sifat fisis dan Geoteknis Tanah*. Jakarta: Erlangga.
- Surendro, Bambang. (2014) *Mekanika tanah teori soal penyelesaian*. Yogkarta .