



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 11%

Date: Thursday, March 04, 2021

Statistics: 253 words Plagiarized / 2203 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Analisa Pemampatan Tanah Subgrade Jalan Baru Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara Yayan Adi Saputro*1 Prodi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara, Jln. Taman Siswa (Pekeng) Tahunan Jepara; Telp. 0291-595320. e-mail: *1yayan@unisnu.ac.id Abstract The road construction implementation plan must be supported by supporting parameters such as the plan for the construction of a new road at the Islamic University of Nahdlatul Ulama Jepara. One of the supporting parameters is conducting subgrade testing.

Usually subgrade tests for roads use several tests to obtain CBR values. However, this study examines soil compression that will occur when loading is carried out. The type of testing performed is a consolidation test in the laboratory. The result of this test is the Compression Index (Cc) value of laboratory Cc = 0.8305. The pre-consolidated stress (Pc) Pc (the maximum stress that the soil has experienced in the past) = 4.8 kg / cm².

P0 (current stress experienced by the soil) = 0.0773 kg / cm². OCR = 64.6557. Pc > P0 so that the soil from this laboratory test is Over Consolidated. At a load of 0.5 kg get a value of Cv 0.024, a load of 1 kg get a value of Cv 0.048, a load of 4 kg get a value of Cv 0.444, and a load of 8 kg get a value of Cv 0.177. Recompression Index (Cr) Value of laboratory Cr = - 0.4152 Keywords: Road, Consolidation, Subgrade. 1.

PENDAHULUAN Semakin meningkatnya kebutuhan mobilitas manusia dan barang, maka perlu diimbangi dengan ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai. Prasarana jalan salah satunya adalah jalan itu sendiri. Jalan menjadi penting sebagai media aksesibilitas perpindahan dari satu titik ke titik yang lain. Adanya jalan ini tidak terlepas dari segi teknis dan struktur perkerasannya.

Secara umum perkerasan jalan dibagi menjadi 3 hal yaitu rigid pavement, fleksibel pavement, dan composit pavement. Desain perkerasan jalan ini dipengaruhi oleh jumlah kendaraan yang akan merelawati atau bisa disebut kendaraan rencana. Penentuan kendaraan rencana ini didasarkan pada kebutuhan yang akan dipenuhi oleh jalan tersebut.[1] Setelah memperoleh kendaraan rencana kemudian diperhitungkan beban pada setiap kendaraan mulai dari kendaraan ringan, sedang, dan berat.

Beban ini menjadi hal vital yang harus dipertimbangkan. Selain itu satuan mobil penumpang juga dilakukan perhitungan untuk mengetahui jumlah kapasitas jalan yang akan direncanakan. Jangan sampai dalam merencanakan jalan tidak tahu berapa kapasitas yang mampu ditampung.

Kapasitas ini mampu mempengaruhi tingkat kepadatan bahkan dapat menimbulkan kemacetan.[2] Faktor penting dalam mendesain jalan adalah kemampuan tanah dasar menopang beban kendaraan yang melewatinya. Kondisi tanah dasar ini yang sering menjadikan tingakat pemilihan desain perkerasan. Hal ini memiliki dampak pada keberlangsungan dan keawetan perkerasan tersebut.

Oleh karena itu pentingnya melakukan pemeriksaan pada tanah dasar tersebut. Biasanya dalam pemeriksaan tanah dasar pada rencana pembukaan jalan dilakukan pengujian CBR. [3] Melihat pengujian kepadatan ini kadang belum memberikan hasil yang sempurna atau hasil optimum dalam mengurangi kerusakan akibat beban.

Oleh karena itu dalam kajian ini mencoba melakukan pengujian kemampatan tanah menggunakan parameter uji konsolidasi. Kemampatan tanah ini diasumsikan kondisi dimana tanah dilakukan pembebanan secara terus-menerus dengan variasi beban yang beragam. Hal ini sangat berhubungan dengan kondisi jalan, dimana diatas perkerasan pasti dilalui kendaraan dengan jumlah yang besar dengan kontinuitas yang beriringan.

Jadi tujuan penelitian ini adalah mengetahui pemampatan tanah subgrade jalan baru Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara. Hasil ini akan dijadikan dasar dalam merencanakan perkerasan danantisipasi kerusakan yang akan terjadi, karena biasanya uji untuk memperoleh CBR yang digunakan misalnya uji CBR lapangan, CBR laboratorium, dan DCP (dynamic cone penetration). 2. METODE PENELITIAN 2.1

Metode Penelitian Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dilaboratorium dengan melakukan uji terhadap sampel yang diperoleh dari lapangan. Pengujian yang dilakukan berdasarkan standar yang berlaku. Pada setiap item pengujian bisa menggunakan standar yang berbeda tergantung aspek output yang akan dituju.

Metode eksperimental dilaboratorium ini dikontrol secara detail mulai dari sampel yang dipakai dan juga peralatan yang digunakan. Langkah ini sebagai upaya untuk memperoleh keakuratan yang maksimal. [4] 2.2 Waktu dan Tempat Adapun waktu pelaksanaan pengujian ini adalah bulan Desember 2020- Januari 2021.

Tempat pelaksanaan di laboratorium Mekanika Tanah Teknik Sipil Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara. Pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut : 2.3 Alat dan Bahan Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut : 1 set alat konsolidasi yang terdiri dari alat pembenahan dan sel konsolidasi 1 buah stopwatch 1 buah extruder 1 buah pisau Pemotong 1 buah dial penurunan dengan ketelitian 0,1 1 buah timbangan dengan ketelitian 0,1 1 buah oven yang dilengkapi dengan pengatur suhu untuk memanasi sampai 110 derajat 1 set cawan 1 set beban standart 1 set kertas saring[5] 2.4

Tahapan Penelitian Berikut adalah tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian ini : __ Gambar 2 Diagram Alir Penelitian 3. HASIL DAN PEMBAHASAN Pemampatan tanah dapat diperoleh menggunakan pengujian konsolidasi. Adapun pengujian konsolidasi ini dilakukan dilaboratorium dengan dilakukan kontrol terhadap alat serta sampel yang digunakan.[6] Berat ring + berat tanah adalah 274 gram dan berat tanah kering sebesar 88,5 kg.

Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1 Tabel 1 Hasil pengujian menggunakan konsolidasi dilaboratorium Waktu (t) (menit) _vt _Pembacaan Dial Penurunan _Satuan _ _ _ 0.5 _1 _4 _8 _ _0 _0.00 _0 _1.5 _2 _16 _mm _ _0.10 _0.32 _1 _2 _2 _29 _mm _ _0.25 _0.50 _1 _2 _2 _29 _mm _ _0.50 _0.71 _1 _2 _2 _29 _mm _ _1 _1.00 _1 _2 _2 _29 _mm _ _2 _1.41 _1 _2 _3 _29 _mm _ _3 _2.00 _1 _2 _4 _29 _mm _ _8 _2.83 _1 _2 _5 _29.5 _mm _ _15 _3.87 _1 _2 _5 _31 _mm _ _20 _5.48 _1 _2 _5 _31 _mm _ _60 _7.75 _1.5 _2 _5 _31 _mm _ _1440 _37.95 _1.5 _2 _16 _31 _mm _ _Unloading _3.5

_4 _5 _22 _ _ _ Tabel 2 Perhitungan Beban 0,5 kg/1 kg/4 kg/8 kg Pembenanan _0,5 kg _1 kg _4 kg _8 kg _sat _ _Diameter Ring _d _4.7 _4.7 _4.7 _4.7 _Cm _ _Luas Ring _A _17.341 _17.341 _17.341 _17.341 _cm2 _ _Tinggi ring _Ht _3 _3 _1.95 _3 _Cm _ _Tinggi sampel _Hi _2.25 _2.1 _2.25 _1.8 _Cm _ _Specivic gravity _Gs _2.698 _2.698 _2.698 _2.698 _ _Berat (tanah+ring) awal _ _159.5 _159.5 _159.5 _159.5 _Gram _ _Berat ring _ _72.5 _72.5 _72.5 _72.5

_Gram _ _Berat tanah basah _Wt _87 _87 _87 _87 _Gram _ _Berat tanah basah + cawan _ _22.5 _22.5 _22.5 _22.5 _Gram _ _Berat tanah kering + cawan _ _19.5 _19.5 _19.5 _19.5 _Gram _ _Berat cawan _ _10 _10 _10 _10 _Gram _ _Berat air _ _3 _3 _3 _3 _Gram _ _Berat

tanah kering W_s' 9.5 9.5 9.5 9.5 Gram W_i 31.579 31.579 31.579 31.579 % H_o 0.6 0.6 0.6 0.6 cm H_v 1.65 1.5 1.65 1.2 cm S_i 2.71 2.98 2.71 3.72 % e_o 2.75 2.50 2.75 2.00 P 0.01 0.015 0.02 0.16 cm P 0.015 0.02 0.16 0.31 cm H 0.005 0.005 0.14 0.15 cm H_vf 1.645 1.495 1.51 1.05 cm e_f 2.742 2.492 2.517 1.750

Gambar 3 Grafik v_{t90} Beban 0.5 Kg Dari tabel 2 kemudian dilakukan pembuatan grafik hubungan beban dan waktu pada beban 0,5 kg.

Hasil dari grafik diperoleh nilai $v_{t90} = 5.6$ menit.[7] Gambar 4 Grafik v_{t90} Beban 1 Kg Dari tabel 2 kemudian dilakukan pembuatan grafik hubungan beban dan waktu pada beban 1 kg. Hasil dari grafik diperoleh nilai $v_{t90} = 4.1$ menit.

Gambar 5 Grafik v_{t90} Beban 4 Kg Dari tabel 2 kemudian dilakukan pembuatan grafik hubungan beban dan waktu pada beban 4 kg. Hasil dari grafik diperoleh nilai nilai $v_{t90} = 1.4$ menit Gambar 6 Grafik v_{t90} Beban 8 Kg Dari tabel 2 kemudian dilakukan pembuatan grafik hubungan beban dan waktu pada beban 4 kg.

Hasil dari grafik didapat nilai $v_{t90} = 2.3$ menit[8] Tabel 3 Hasil Perhitungan Konsolidasi Berat Jenis Tanah, G_s 2.698 Luas cincin (cm²) 17.341 Berat cincin, W_c (gram) 72.5 Tinggi cincin (cm) 2.5 Diameter cincin (cm) 4.7 Volume cincin (cm³) 52.022 Kadar Air W_o 31.58% Berat Cincin + Tanah Basah W 159.5 Berat Tanah Basah W_b 87 Berat tanah kering W_k 9.5

Berat Volume tanah kering $\gamma_k = W_k/V$ Tinggi bagian padat $H_s = W_k/(G_s.A)$ 0.203 Angka Pori $e_o = H_o - H_s/H_s$ 0.633 Dejarat Kejenuhan $S_i = (w_o.G_s)/e$ 1.345 Tabel 4 Perhitungan Properti Fisik Tanah Perhitungan Properti Fisik Tanah Diameter Ring D 4.7 cm Luas Ring A 17.341 cm² Tinggi ring H_t 3 cm Tinggi sampel H_i 2.4 cm Specivic gravity G_s 2.698 Berat (tanah+ring) awal 159.5 gram Berat ring 72.5

gram Berat tanah basah W_t 87 gram Berat tanah basah + cawan 22.5 gram Berat tanah kering + cawan 19.5 gram Berat cawan 10 gram Berat air 3 gram Berat tanah kering W_s' 9.5 gram Kadar air W_i 31.579 % tebal batu pori H_o 0.6 cm Beda tinggi H_v 1.8 cm Derajat saturasi S_i 2.48 % Void ratio E_o 3.00 Pembacaan awal 0.01 cm Pembacaan akhir 0.31 cm Beda tinggi H 0.3 cm Tinggi sampel akhir H_vf 1.8

cm Void ratio akhir E_f 3 Tabel 5 Perhitungan Koofisien Konsolidasi (CV) Beban (Kg) v_{t90} t_{90} H C_v 0,5 5.6 31.36 0.938 0.024 1 4.1 16.81 0.975

0.048 4 1.4 1.96 1.013 0.444 8 2.3 5.29 1.050 0.177 Gambar 7 Grafik CV vs P Grafik Cv vs P ini dibuat dari nilai Cv yang didapat dari hasil pengolahan data dengan P yaitu pembebanan yang dilakukan terhadap sampel tanah. Dari grafik dapat dilihat bahwa nilai koefisien konsolidasi (Cv) tanah yang paling tinggi yaitu 0.444 cm²/min adalah saat beban 4 kg.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar beban yang diberikan maka semakin besar pula nilai koefisien konsolidasinya.[9] Tabel 6 Perhitungan Tegangan & Perhitungan cc, cr, po, ocr

Perhitungan Tegangan _ Perhitungan cc, cr, po, ocr _ _ tegangan _ void ratio akhir _ Beban
 _ _ 0.02883398 _ 2.742 _ 0.5 _ cc _ cr _ Po _ ocr _ _ 0.05766797 _ 2.492 _ 1 _ 0.8305 _ -0.8305
 _ 0.0773 _ 64.6557 _ _ 0.23067186 _ 2.517 _ 4 _ 0.4152 _ -0.4152 _ 0.0773 _ 64.6557 _
 _ 0.46134372 _ 1.75 _ 8 _ 0.8305 _ -0.8305 _ 0.0773 _ 64.6557 _ _ _ Gambar 8 Grafik PC
 Hubungan antara log tekanan vs angka pori (e) selanjutnya dilakukan perhitungan
 koefisien kompresibilitas volume, indeks kompresibilitas, dan cara penentuan tekanan pra
 konsolidasi PC. Hasil dari grafik mendapatkan nilai PC = 4.8 Kg[10] 4.

KESIMPULAN Dapat diambil kesimpulan bahwa : Nilai koefisien pemampatan /
 Compression Index (Cc) Nilai Cc laboratorium = 0.8305. Nilai tegangan Pre-Consolidated
 (Pc) Pc (tegangan maksimum yang pernah dialami tanah pada masa lampau) = 4.8
 kg/cm². P₀ (tegangan yang dialami tanah pada masa sekarang) = 0.0773 kg/cm². OCR
 = 64.6557. P_c > P₀ sehingga tanah hasil uji laboratorium ini keadaannya adalah Over
 Consolidated.

Dari hasil praktikum Konsolidasi Pada beban 0,5 kg mendapatkan nilai Cv 0.024, beban 1
 kg mendapatkan nilai Cv 0.048, beban 4 kg mendapatkan nilai Cv 0.444, dan beban 8 kg
 mendapatkan nilai Cv 0.177. Nilai koefisien pemampatan kembali / Recompression
 Index (Cr) Nilai Cr laboratorium = - 0.4152. 5. SARAN Untuk semakin menambah
 kekakuan struktur menggunakan pelat datar dapat mengkombinasikan dinding geser
 dengan layout di tepi dan di tengah bangunan.

Lebih disarankan untuk menempatkan dinding geser seimbang/simetris antara sumbu X
 dan Y. Perlu dilakukan penelitian lebih mendalam terhadap variasi tebal dinding geser
 atau pelat datar. Juga pada sistem struktur pelat datar dengan bentuk geometrik yang
 berbeda.

Serta mempertimbangkan aspek teknis, ekonomi, dan estetika, sehingga inovasi
 perancangan struktur pelat datar khususnya di Jepara dapat dikerjakan mendekati pada
 kondisi sesungguhnya seperti di lapangan dan hasil yang diperoleh sesuai dengan
 tujuan perancangan yaitu kuat, aman, ekonomis, dan tepat pada waktu pelaksanaannya.
 DAFTAR PUSTAKA [1] T. W. Suroso, "Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Dini Pada
 Perkerasan Jalan," 2008. [2] W. Morisca, J. T. Sipil, And U.

Sriwijaya, "Kerusakan Dan Umur Sisa Jalan (Studi Kasus : Ppt . Simpang Nibung Dan Ppt
 . Merapi Sumatera Selatan)," Vol. 2, No. 4, Pp. 692–699, 2014. [3] T. Cbr, D. Soil, H. Pltu,
 C. B. R. Mekanis, D. C. Penetrometer, And C. B. Ratio, "Korelasi Nilai California Bearing
 Ratio (Cbr) Lapangan Dengan Menggunakan Alat Dynamic Cone Penetrometer (Dcp)
 Dan California Bearing Ratio (Cbr) Mekanis," Pp. 1–12. [4] "Hardin & Drnevich, 1972)
 Dan 15,95 Mpa (," 1972. [5] M. Sepriawan, "Studi Pemampatan Tanah Lunak Pontianak

Dengan.” [6] E. Tifani, J. Teknik, S.

Poloteknik, N. Bengkalis, And S. Alam, “Laju Pemampatan Tanah Gambut Melalui Pengujian Konsolidasi Primer (Studi Kasus : Tanah Gambut , Desa Tanjung Leban , Propinsi Riau),” Vol. 04, No. 03, Pp. 187–194, 2019. [7] “No Title,” 2015. [8] A. J. Karaseran Et Al.,

“Pengaruh Bahan Campuran Arang Tempurung Terhadap Konsolidasi Sekunder Pada Lempung Ekspansif,” Vol. 3, No. 8, Pp. 543–553, 2015. [9] L. Lunak, “Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 12, No. 2, Juli 2008,” Vol. 12, No. 2, Pp. 187–195, 2008. [10] F. Arby, “Analisis Peningkatan Modulus Terkekang Analysis Of The Increasing Cohesive Soil Constrain Modulus Based On.”

INTERNET SOURCES:

<1% - <https://anikhidayahh.blogspot.com/2016/07/makalah-karakteristik-aswaja.html>
<1% - http://gnqs.sourceforge.net/docs/papers/mnqs_papers/original_cosmic_nqs_paper.htm
<1% - https://www.academia.edu/12891879/Textbook_Consolidation_of_Soils_Testing_and_Evaluation
<1% - <https://pt.scribd.com/document/46058072/Buku-Panduan-Hasil-Penelitian-Geotek>
<1% - <http://repository.ugm.ac.id/cgi/exportview/year/2001/RIS/2001.ris>
<1% - http://repository.upi.edu/13524/6/S_PTA_1005217_Chapter3.pdf
<1% - <https://hanaylie.id/news/mochammad-qomaruddin/>
<1% - http://eprints.walisongo.ac.id/1606/3/093711032_Bab3.pdf
<1% - <https://ulfi22071996.blogspot.com/2016/06/laporan-mekanisasi-pertanian.html>
<1% - https://www.academia.edu/35749701/MODUL_PRAKTIKUM_MEKANIKA_TANAH_I_LABORATORIUM_MEKANIKA_TANAH_PROGRAM_STUDI_TEKNIK_SIPIL
<1% - <https://www.scribd.com/document/363688921/TUGAS-4-PERKERASAN-JALAN-KELOMPOK-1-docx>
<1% - <http://eprints.umm.ac.id/59215/4/BAB%20III.pdf>
<1% - <https://www.calameo.com/books/00518227257fecb65a31f>
<1% - http://eprints.undip.ac.id/69218/8/BAB_VI.pdf
<1% - http://repository.its.ac.id/1078/1/2110100013-Undergraduate_Theses.pdf

<1% - <https://id.scribd.com/doc/310243760/konsolidasi>
2% - <https://edoc.pub/laporan-praktikum-mekanika-tanah-konsolidasi-destridocx-5-pdf-free.html>
1% - <https://libraryeproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/management/article/download/44/47>
<1% - <https://123dok.com/document/qokpolky-diktat-praktikum-mekanika-tanah-penuntun.html>
<1% - <https://123dok.com/document/oy8g4l5z-analisa-balok-silang-dengan-grid-elemen-struktur-jembatan.html>
<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/80820275.pdf>
1% - <https://core.ac.uk/display/132239380>
1% - <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jsil/article/download/26109/17330>
1% - https://www.researchgate.net/publication/307167563_PENGARUH_BAHAN_CAMPURAN_ARANG_TEMPURUNG_TERHADAP_KONSOLIDASI_SEKUNDER_PADA_LEMPUNG_EKSPANSIF
1% - <https://idoc.pub/documents/pvd-k6nq62mx81lw>
1% - https://repository.maranatha.edu/24220/1/1321044_Abstract.pdf