

1991 790
1991 ANWUJ
1991
1991

F/MP/1991/0215

**HUBUNGAN PEMADATAN DENGAN KEKUATAN GESER
PADA TANAH LATOSOL COKLAT KEMERAHAN DAN
PODSOLIK MERAH KUNING DARMAGA, BOGOR**



Oleh
YOHNY EDDY ANWAR ISHAK
F 23. 0832



1991
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
B O G O R

Yohny Eddy Anwar Ishak. F23. 0832. Hubungan Pemadatan dengan Kekuatan Geser pada Tanah Latosol Coklat Kemerahan dan Podsolik Merah Kuning Darmaga, Bogor. Dibawah bimbingan Ir. H. Aris Priyanto, MAE dan Ir. Asep Sapei, MS.

RINGKASAN

Salah satu sifat dinamik tanah yang penting adalah kekuatan gesernya atau kemampuannya untuk menahan geseran sepanjang bidang permukaan geseran dalam massa tanah. Pengetahuan mengenai kekuatan geser tanah sangat diperlukan untuk berbagai macam persoalan praktis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran hubungan antara energi pemadatan, kadar air, berat isi dan parameter kekuatan geser tanah untuk jenis tanah latosol coklat kemerahan dan podsolik merah kuning.

Pemadatan tanah didefinisikan sebagai meningkatnya berat isi tanah dan pemampatan partikel-partikel tanah atau menurunnya porositas tanah. Pemadatan tanah yang dilakukan secara disengaja sering ditujukan untuk menaikkan kekuatan geser tanah, memperkecil "compressibility" dan daya rembesan air, serta memperkecil pengaruh air terhadap tanah.

Hasil uji pemadatan dengan energi pemadatan 300 sampai 3500 kJ/m^3 terhadap tanah latosol coklat kemerahan



dan tanah podsolik merah kuning Darmaga, menunjukkan bahwa nilai kadar air optimum turun secara eksponensial dengan bertambahnya energi pemadatan, sedangkan nilai berat isi kering maksimum naik secara eksponensial dengan bertambahnya energi pemadatan.

Uji kompresi triaksial terhadap tanah latosol coklat kemerahan dan tanah podsolik merah kuning hasil uji pemadatan dengan energi pemadatan 300 sampai 3500 kJ/m^3 menunjukkan bahwa kekuatan geser tanah naik dengan bertambahnya energi pemadatan. Nilai kohesi dan sudut gesekan dalam tanah naik secara linier dengan bertambahnya energi pemadatan.

Nilai kadar air optimum dan kohesi tanah latosol coklat kemerahan lebih kecil dari nilai yang dimiliki tanah podsolik merah kuning pada tingkat energi pemadatan yang sama, dan sebaliknya untuk nilai berat isi kering maksimum dan sudut gesekan dalam tanah.

HUBUNGAN PEMADATAN DENGAN KEKUATAN GESER
PADA TANAH LATOSOL COKLAT KEMERAHAN DAN
PODSOLIK MERAH KUNING DARMAGA, BOGOR

Oleh

YOHNY EDDY ANWAR ISHAK

F 23. 0832

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
pada Jurusan MEKANISASI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN,
Institut Pertanian Bogor

1991

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

HUBUNGAN PEMADATAN DENGAN KEKUATAN GESER
PADA TANAH LATOSOL COKLAT KEMERAHAN DAN
PODSOLIK MERAH KUNING DARMAGA, BOGOR

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
pada Jurusan MEKANISASI PERTANIAN,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Institut Pertanian Bogor

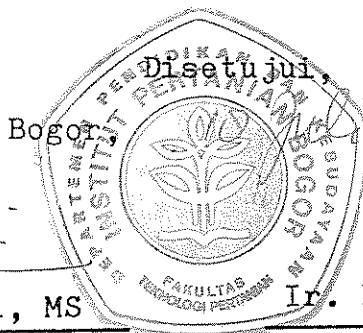
Oleh

YOHNY EDDY ANWAR ISHAK

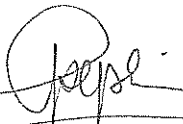
F 23. 0832

Dilahirkan pada tanggal 31 Mei 1967
di Jakarta

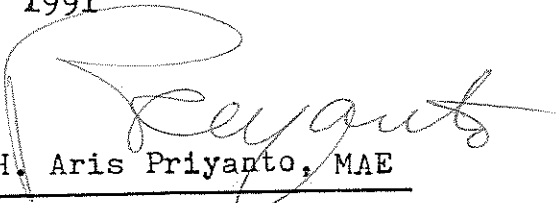
Tanggal lulus : 11 Juli 1991



1991


Ir. Asep Sapei, MS

Pembimbing Pendamping


Ir. H. Aris Priyanto, MAE

Pembimbing Utama

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat-Nya maka skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ir. H. Aris Priyanto, MAE. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan saran serta bimbingan hingga selesainya tulisan ini.
2. Ir. Asep Sapei, MS. selaku dosen pembimbing pembimbing pendamping yang telah memberikan saran serta bimbingan hingga selesainya tulisan ini.
3. Dr. Ir. Mohammad Azron Dhalhar, MSAE. selaku kepala laboratorium Fisika dan Mekanika Tanah, Jurusan Mekanisasi Pertanian yang telah memberikan izin penggunaan laboratorium Fisika dan Mekanika Tanah.
4. Ir. Erizal yang telah memberikan bantuan dalam proses pengambilan data selama pelaksanaan penelitian ini.
5. Bapak Trisnadi yang telah memberikan bantuan dalam penyiapan bahan dan pengambilan data.
6. Saudara Lantip Rahardjo, Edi Sofian, Saipul Anwar serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyajian tulisan ini. Oleh karena itu kritik dan saran senantiasa penulis harapkan bagi perbaikan tulisan selanjutnya.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan umumnya dan bagi penulis khususnya.

Bogor, Juni 1991

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. TUJUAN PENELITIAN	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. TANAH SECARA UMUM	3
B. SIFAT SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH	5
C. PEMADATAN TANAH	17
D. PENGUKURAN SIFAT SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH	24
III. METODA PENELITIAN	41
A. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	41
B. BAHAN DAN ALAT	41
C. METODA	43
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. SIFAT SIFAT TANAH	47
B. PEMADATAN TANAH	51
C. KEKUATAN GESER TANAH	60

	Halaman
V. KESIMPULAN DAN SARAN	67
A. KESIMPULAN	67
B. SARAN	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Ukuran fraksi partikel-partikel tanah	6
Tabel 2. Elemen-elemen uji pepadatan standar dan modifikasi	22
Tabel 3. Hasil uji pepadatan dan uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pepadatan yang berbeda	48
Tabel 4. Hasil uji pepadatan dan uji kompresi triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pepadatan yang berbeda ..	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Hubungan faktor-faktor dinamis dalam pengolahan tanah dengan kadar air tanah, dengan acuan plastisitas tanah..	16
Gambar 2. Kurva-kurva uji pemadatan standar dan modifikasi untuk tanah glasial berlempung	20
Gambar 3. Peralatan Casagrande untuk penentuan batas cair	30
Gambar 4. Penentuan batas cair dengan metoda grafik	30
Gambar 5. Cara grafis dalam penentuan nilai c dan ϕ	37
Gambar 6. Grafik lingkaran Mohr untuk mendapatkan parameter kekuatan geser tanah c dan ϕ	40
Gambar 7. Kurva-kurva uji pemadatan tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan berbeda	51
Gambar 8. Kurva-kurva uji pemadatan tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan berbeda	53
Gambar 9. Grafik hubungan antara energi pemadatan dengan kadar air optimum	56
Gambar 10. Grafik hubungan antara energi pemadatan dengan berat isi kering maksimum.	57
Gambar 11. Grafik hubungan antara energi pemadatan dengan nilai kohesi tanah	63
Gambar 12. Grafik hubungan antara energi pemadatan dengan sudut gesekan dalam tanah	64

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1.	Peta jenis tanah Darmaga dan sekitarnya	72
Lampiran 2.	Data uji pemadatan tanah latosol coklat kemerahan	73
Lampiran 3.	Data uji pemadatan tanah podsolik merah kuning	75
Lampiran 4.	Data pengukuran batas cair dan batas plastis tanah latosol coklat kemerahan	77
Lampiran 5.	Grafik untuk menentukan batas cair tanah latosol coklat kemerahan	78
Lampiran 6.	"Plasticity Chart" tanah latosol coklat kemerahan	79
Lampiran 7.	Data pengukuran batas cair dan batas plastis tanah podsolik merah kuning	80
Lampiran 8.	Grafik untuk menentukan batas cair tanah podsolik merah kuning	81
Lampiran 9.	"Plasticity Chart" tanah podsolik merah kuning	82
Lampiran 10.	Data pengukuran berat jenis partikel tanah latosol coklat kemerahan .	83
Lampiran 11.	Data pengukuran berat jenis partikel tanah podsolik merah kuning	84
Lampiran 12.	Data pengukuran tekstur tanah latosol coklat kemerahan	85
Lampiran 13.	Data pengukuran tekstur tanah podsolik merah kuning	86
Lampiran 14.	Data uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 300kj/m ³	87

Lampiran 15.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 300 kJ/m ³	93
Lampiran 16.	Data uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 595 kJ/m ³	94
Lampiran 17.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 595 kJ/m ³ ...	100
Lampiran 18.	Data uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 1200 kJ/m ³	101
Lampiran 19.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 1200 kJ/m ³	107
Lampiran 20.	Data uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 1800 kJ/m ³	108
Lampiran 21.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 1800 kJ/m ³	114
Lampiran 22.	Data uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 2698 kJ/m ³	115
Lampiran 23.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 2698 kJ/m ³	121
Lampiran 24.	Data uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 3500 kJ/m ³	122

Lampiran 25.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan 3500 kJ/m ³	128
Lampiran 26.	Data uji kompresi triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 300 kJ/m ³	129
Lampiran 27.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 300 kJ/m ³	135
Lampiran 28.	Data uji kompresi triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 595 kJ/m ³	136
Lampiran 29.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 595 kJ/m ³	142
Lampiran 30.	Data uji kompresi triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 1200 kJ/m ³	143
Lampiran 31.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 1200 kJ/m ³	149
Lampiran 32.	Data uji kompresi triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 1800 kJ/m ³	150
Lampiran 33.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 1800 kJ/m ³	156
Lampiran 34.	Data uji kompresi triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 2698 kJ/m ³	157

Lampiran 35.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 2698 kJ/m ³	163
Lampiran 36.	Data uji kompresi triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 3500 kJ/m ³	164
Lampiran 37.	Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan 3500 kJ/m ³	170
Lampiran 38.	Grafik lingkaran Mohr tanah latosol coklat kemerahan pada energi pemadatan 300 kJ/m ³	171
Lampiran 39.	Grafik lingkaran Mohr tanah latosol coklat kemerahan pada energi pemadatan 595 kJ/m ³	172
Lampiran 40.	Grafik lingkaran Mohr tanah latosol coklat kemerahan pada energi pemadatan 1200 kJ/m ³	173
Lampiran 41.	Grafik lingkaran Mohr tanah Latosol coklat kemerahan pada energi pemadatan 1800 kJ/m ³	174
Lampiran 42.	Grafik lingkaran Mohr tanah latosol coklat kemerahan pada energi pemadatan 2698 kJ/m ³	175
Lampiran 43.	Grafik lingkaran Mohr tanah latosol coklat kemerahan pada energi pemadatan 3500 kJ/m ³	174
Lampiran 44.	Grafik lingkaran Mohr tanah podsolik merah kuning pada energi pemadatan 300 kJ/m ³	177
Lampiran 45.	Grafik lingkaran Mohr tanah podsolik merah kuning pada energi pemadatan 595 kJ/m ³	178

	Halaman
Lampiran 46. Grafik lingkaran Mohr tanah podsolik pada energi pepadatan 1200 kJ/m ³	179
Lampiran 47. Grafik lingkaran Mohr tanah podsolik merah kuning pada energi pepadatan 1800 kJ/m ³	180
Lampiran 48. Grafik lingkaran Mohr tanah podsolik merah kuning pada energi pepadatan 2698 kJ/m ³	181
Lampiran 49. Grafik lingkaran Mohr tanah podsolik merah kuning pada energi pepadatan 3500 kJ/m ³	182

I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Salah satu sifat dinamik yang penting dari tanah adalah kekuatan gesernya atau kemampuannya untuk melawan geseran sepanjang bidang permukaan geseran dalam massa tanah. Kekuatan tanah ini merupakan kapasitas tanah untuk menahan beban tanpa mengalami kerusakan baik berupa perpecahan, keruntuhan, pemisahan dan aliran.

Keruntuhan geser (shear failure) dalam tanah adalah akibat gerak relatif antara butir-butir tanahnya, bukan karena butir-butir tanahnya sendiri itu hancur. Oleh karena itu kekuatan tanah tergantung kepada gaya-gaya yang bekerja antara butir-butir tanah. Dengan demikian kekuatan geser tanah dapat dianggap terdiri dari dua komponen, yaitu bagian yang bersifat kohesi yang tergantung pada macam tanah, kadar air dan kepadatan butirnya. Sedangkan bagian yang lain adalah bagian yang mempunyai sifat gesekan (frictional) yang sebanding dengan tegangan efektif yang bekerja pada bidang geser.

Pemadatan tanah yang dilakukan secara disengaja sering ditujukan untuk menaikkan kekuatan tanah, memperkecil "compressibility" dan daya rembesan airnya, serta memperkecil pengaruh air terhadap tanah .

Besarnya kepadatan tanah ditentukan oleh macam tanah, sifat fisik tanah, kandungan air tanah serta beban yang bekerja pada tanah tersebut.

Pengetahuan mengenai kekuatan geser tanah sangat diperlukan untuk berbagai macam persoalan praktis, terutama untuk menghitung daya dukung tanah, tegangan tanah terhadap dinding penahan, kestabilan lereng dan persoalan praktis lainnya.

B. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkaji hubungan antara energi pemadatan, kadar air, berat isi dan parameter kekuatan geser untuk jenis tanah Latosol Coklat Kemerahan dan Podsolik Merah Kuning.
2. Menentukan kekuatan geser maksimum untuk jenis tanah Latosol Coklat Kemerahan dan Podsolik Merah Kuning pada tiap-tiap tingkat energi pemadatan yang dikenakan.
3. Memperkirakan besarnya nilai kadar air, berat isi dan parameter kekuatan geser tanah pada sembarang tingkat energi pemadatan yang akan dikenakan pada jenis tanah Latosol Coklat Kemerahan dan Podsolik Merah Kuning guna keperluan praktis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. TANAH SECARA UMUM

Tanah merupakan suatu sistem yang dinamis yang secara fisik terdiri dari tiga macam bahan; padatan, cairan dan gas. Bahan padatan dalam tanah berasal dari pelapukan batuan bumi, sedangkan bahan organik berasal dari pelapukan sisa-sisa tanaman. Bagian ruang pori antar partikel padat diisi oleh air dan atau diisi oleh udara (Gardner et al., 1973). Komposisi ketiga bahan penyusun tanah tergantung pada jenis tanah dan kondisi lingkungan, sehingga ketiga bahan penyusun tanah ini mempunyai saling ketergantungan satu sama lain. Hubungan ketiga bahan penyusun tanah dapat menunjukkan sifat-sifat fisik tanah (Hillel, 1971).

Sifat-sifat fisik tanah dapat diamati di lapang. Sifat-sifat fisik tanah umumnya digunakan sebagai parameter untuk menentukan kondisi tanah antara lain berat jenis tanah, porositas dan kandungan air tanah.

Podsolik merah kuning merupakan suatu jenis tanah yang terbentuk pada daerah yang bercurah hujan sekitar 2500 - 3500 mm tiap tahun, tidak ada bulan kering, tipe iklim A, B, C (Schmidt/Ferguson), dengan bahan induk tuf masam, batuan pasir, sedimen kuarsa pada daerah bertopografi bergelombang sampai berbukit dengan ketinggian berkisar 50 - 350 m dari permukaan laut, dan biasanya ditum-

buhi oleh hutan tropika, alang-alang, pinus, melastoma, dan pakis (Soepraptohardjo, 1961).

Menurut Driessen dan Soepraptohardjo (1974) bahwa Podsolik merah kuning adalah tanah yang telah mengalami pencucian tinggi. Tanah podsolik di Indonesia dicirikan oleh adanya warna tanah coklat bercampur dengan warna merah atau kuning, horison pengendapannya bertekstur relatif berat, dengan struktur berbalok, permeabilitas dan tingkat kestabilan agregat rendah, kandungan bahan organik dan kejenuhan basa rendah, serta pH 4,2 - 4.8.

Podsolik merah kuning sering berasosiasi dengan jenis tanah Latosol dan Litosol. Di dataran dengan jenis tanah Hidromorf kelabu.

Latosol merupakan suatu jenis tanah yang terbentuk pada daerah yang bercurah hujan sekitar 2000 - 4000 mm tiap tahun, bulan kering lebih kecil dari tiga bulan, tipe iklim A, B (Schmidt/Ferguson), dengan bahan induk tuf vulkanik pada daerah bertopografi berombak sampai bergunung dengan ketinggian berkisar 10 - 1000 m dari permukaan laut, dan biasanya ditumbuhi oleh hutan hujan tropis (Soepraptohardjo, 1961).

Tanah latosol di Indonesia dicirikan oleh adanya warna tanah merah sampai coklat dengan warna yang tetap stabil dan solum tanah lebih besar dari 1,5 m, bertekstur liat seragam atau bertambah dengan naiknya kedalaman tanah, dengan struktur remah sampai balok bersudut,

permeabilitas dan tingkat kestabilan agregat baik, kandungan bahan organik rendah, serta pH 4,3 - 6,5 (Soeprahardjo dan Driessen, 1974).

Latosol sering berasosiasi dengan jenis tanah Andosol, Regosol, Podsolik merah kuning dan Litosol. Di dataran berasosiasi dengan jenis tanah Laterit.

B. SIFAT SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH

1. Tekstur dan Struktur Tanah

Tekstur dan struktur tanah merupakan dua sifat fisik tanah yang penting. Tekstur menunjukkan perbandingan relatif jumlah fraksi liat, debu dan pasir, sedangkan struktur tanah adalah susunan yang bersifat saling orientasi dan organisasi partikel-partikel dalam tanah. Peranan tekstur dan struktur secara bersama-sama tidak hanya membantu dalam hal penyediaan air dan udara, tetapi juga unsur hara bagi tanaman (Soepardi, 1983).

Soepardi (1983) menyatakan bahwa dalam waktu singkat sifat tanah tidak banyak berubah, walaupun proses yang berlangsung dalam tanah sangat aktif. Dengan demikian, tanah berpasir atau tanah berliat akan tetap menjadi tanah berpasir atau tanah berliat untuk waktu yang cukup lama. Untuk itu nisbah antara beberapa kelompok ukuran suatu tanah (tekstur) merupakan ciri khas dan tidak mudah berubah, dan diang-

gap sebagai ciri dasar.

Bowles (1989) dan JSF di dalam Sapei et al. (1990) membagi partikel-partikel tanah menjadi beberapa fraksi, seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Ukuran fraksi partikel-partikel tanah

fraksi	ukuran partikel (mm)	
	Bowles	JSF
Berangkal	250 - 300	-
Kerakal	150 - 250	-
Batuan	-	> 75
Kerikil	5 - 150	2 - 75
Kerikil besar	-	4,76 - 75
Kerikil halus	-	2 - 4,76
Pasir	0,074 - 5	0,074 - 2
Pasir kasar	3 - 5	0,42 - 2
Pasir halus	0,074 - 1	0,074 - 0,42
Debu	0,002 - 0,074	0,005 - 0,074
Liat	< 0,002	< 0,005

Tekstur, struktur dan pengolahan tanah adalah faktor yang mempengaruhi kerapatan isi tanah. Tekstur dan struktur tanah yang menciptakan ruang pori akan menghasilkan kerapatan isi yang rendah. Sedangkan pengolahan tanah sebenarnya bertujuan untuk menurunkan kerapatan isi tanah, tetapi jika mengguna-

kan alat-alat berat dan dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan kenaikan kerapatan isi yang berakibat menurunnya porositas tanah (Sinakuban dan Rahman, 1982).

Soedarmo dan Djojoprawiro (1984) menyatakan bentuk struktur tanah adalah: lempung, prisma, tiang, sudut, kubus, gumpal, kersai (butir), remah, lepas (butir tunggal) dan pejal (masif). Bentuk struktur dalam keadaan non struktur, yaitu zarah lepas dan masif (Soepardi, 1983).

2. Konsistensi Tanah

Konsistensi tanah didefinisikan sebagai ukuran manifestasi gaya-gaya kohesi dan adhesi yang bekerja pada tanah pada berbagai kadar air tanah. Manifestasi tersebut mencakup, pertama: kecenderungan massa tanah untuk melekat dengan benda-benda lain; kedua: tingkah laku terhadap gravitasi, tekanan dan dorongan; dan ketiga: sensasi yang dirasakan oleh jari-jari pengamat (Russel, 1926 dalam Baver et al., 1978).

Hillel (1980) menyatakan bahwa kondisi tanah dari keadaan kering menuju lembab, kemudian basah, jenuh, dan akhirnya lewat jenuh, tanah mengalami perubahan konsistensi yang besar, dari keras dan mudah rusak menjadi lembut dan mudah pecah, kemudian menjadi setengah padat dan plastis, dan kemudian menjadi cairan

yang melekat. Peralihan-peralihan ini pertama kali ditemukan oleh seorang ahli tanah Swedia yang bernama Atterberg.

Bahan organik menyebabkan efek menarik pada plastisitas tanah. Kehadiran bahan organik meningkatkan batas cair, karena bahan organik mempunyai kapasitas mengabsorpsi air yang tinggi (Baver et al., 1978).

Batas melekat adalah kandungan air dimana tanah mulai tidak melekat pada benda lain (Baver et al., 1978). Fountaine (1954 di dalam Baver et al., 1978) menyatakan bahwa batas melekat pada benda lain disebabkan karena pada batas tersebut terdapat lapisan-lapisan diantara permukaan tanah dengan benda lain. Soedarmo dan Djojoprawiro (1985) menambahkan bahwa batas melekat adalah kandungan air pada adhesi maksimum. Baver et al. (1978) menyatakan bahwa kandungan liat dan bahan organik akan meningkatkan batas melekat. Batas melekat menunjukkan kadar air maksimum yang normal untuk pengolahan tanah.

Bowles (1989) menyatakan batas cair adalah keadaan kadar air dimana untuk nilai-nilai di atasnya tanah akan berperilaku sebagai cairan kental (campuran tanah-air tanpa kuat geser yang dapat diukur). Sedang Wesley (1973) menyatakan bahwa batas cair adalah kadar air tanah pada batas antara keadaan cair dan ke-

adaan plastis, yaitu merupakan batas atas dari daerah plastis.

Batas menggolek adalah suatu keadaan tanah dimana tanah berada dalam keadaan setengah kaku dan mudah pecah. Atterberg menyebut batas menggolek sebagai batas plastis bawah atau kandungan air dalam tanah pada saat tanah masih dapat digulung menjadi benang (Soedarmo dan Djojoprawiro, 1985). Baver et al. (1978) menambahkan bahwa kandungan liat dan bahan organik menyebabkan meningkatnya batas menggolek, sebaliknya dengan kandungan Na meningkat dapat menurunkan batas menggolek.

Indeks plastisitas adalah selisih antara batas mengalir dan batas menggolek. Perbedaan tersebut menunjukkan derajat keteguhan tanah. Plastisitas adalah sifat dapat dibentuk dan diubahnya tanah tanpa mengalami kerusakan (Soedarmo dan Djojoprawiro, 1985). Baver et al. (1978) menyatakan bahwa peningkatan kandungan liat meningkatkan indeks plastisitas.

Sedangkan jangka olahan adalah selisih antara batas melekat dan batas menggolek. Tanah-tanah dengan jangka olahan yang sama akan lebih sukar diolah dengan makin tingginya indeks plastisitas (Soedarmo dan Djojoprawiro, 1985).

3. Berat Jenis dan Berat Isi Tanah

Wesley (1973) menyatakan bahwa berat jenis tanah (Specific Gravity, G_s) merupakan perbandingan antara berat isi butir tanah dengan berat isi air. Soetoto dan Aryono (1980) menerangkan berat jenis tanah adalah perbandingan antara berat isi tanah di udara pada suhu tertentu dengan berat isi air yang sama di udara pada suhu tertentu. Sedangkan Sapei et al. (1990) menerangkan bahwa berat jenis tanah merupakan perbandingan antara berat padatan tanah di udara pada suhu tertentu dengan berat air destilasi dengan volume yang sama dengan volume padatan pada suhu yang sama.

Berat jenis tanah dinyatakan sebagai bilangan saja. Nilainya rata-rata adalah sebesar 2,65 dengan variasi yang agak kecil, yaitu jarang di bawah 2,4 atau di atas 2,8 (Wesley, 1973). Soetoto dan Aryono (1980) menerangkan berat jenis tanah anorganik berkisar antara 2,6 sampai 2,8 sedangkan tanah lempung dapat mempunyai berat jenis sebesar 2,9.

Wesley (1973) menyatakan bahwa berat isi tanah (Unit Weight or Wet Density) merupakan perbandingan antara berat tanah seluruhnya dengan isi tanah seluruhnya. Berat isi butir (Unit Weight of Particles) merupakan perbandingan antara berat butir dengan isi butir tanah. Berat isi kering (Dry Density) merupakan perbandingan antara berat butir tanah dengan isi

tanah seluruhnya (partikel dan pori-pori tanah).

Berat isi ini dipengaruhi oleh struktur tanah dan merupakan sifat fisik tanah yang dapat menunjukkan kegemburan atau tingkat kepadatan tanah. Nilai berat isi tanah pada tanah asli jarang lebih kecil daripada $1,2 \text{ gram/cm}^3$ atau lebih besar daripada $2,5 \text{ gram/cm}^3$, dengan nilai yang paling umum adalah $1,6$ sampai $2,0 \text{ gram/cm}^3$ (Wesley, 1973). Hillel (1980) menyatakan nilai berat isi kering tanah berkisar antara $1,1 \text{ gram/cm}^3$ pada tanah liat sampai $1,6 \text{ gram/cm}^3$ pada tanah pasir. Sedang Wesley (1973) menyatakan berat isi kering tanah berkisar dari sekitar $0,6$ sampai sekitar $2,4 \text{ gram/cm}^3$.

4. Porositas Tanah

Porositas merupakan perbandingan antara volume pori-pori tanah dengan volume tanah total. Porositas tanah ada dua macam, yaitu porositas aerasi dan porositas kapiler. Setelah drainase tanah, pori-pori tanah diisi oleh udara, sedangkan pori-pori kapiler diisi oleh air kapiler (Gardner et al., 1973).

Porositas aerasi mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan permeabilitas tanah. Jumlah udara dalam tanah selalu berubah disebabkan oleh faktor iklim, pengolahan tanah dan aktifitas biologi. Perubahan ini lebih nyata pada "top soil" dibandingkan tanah di bawahnya (Gardner et al., 1973).

Soetoto dan Aryono (1980) menyatakan perhitungan dengan menggunakan porositas (n) dapat menimbulkan kekomplekan, dan untuk menghindari persoalan tersebut dipakai parameter lain yaitu angka pori (e) yang didefinisikan sebagai perbandingan isi rongga terhadap isi bagian padat tanah. Rumus yang dipakai adalah (Wesley, 1973):

$$e = \frac{\rho_w G (1 + w)}{\rho_s} - 1$$

$$n = \frac{e}{1 + e}$$

dimana, e = angka pori tanah

n = porositas tanah (%)

ρ_w = berat isi air (gram/cm^3)

ρ_s = berat isi basah tanah (gram/cm^3)

G = berat jenis tanah

w = kadar air tanah (%)

Soetoto dan Aryono (1980) menerangkan pemakaian angka pori lebih sesuai untuk keperluan perhitungan dari pada porositas, karena angka pori memberikan perbandingan rongga-rongga, sedangkan bila dinyatakan dalam porositas selalu akan berubah untuk setiap perubahan isi rongga.

5. Kadar Air Tanah

Air di dalam tanah dapat dalam keadaan air gravitasi, air kapiler dan air higroskopis (Briggs, 1987 di dalam Gardner et al., 1973).

Wesley (1973) menyatakan bahwa kadar air tanah adalah perbandingan antara berat air dengan berat butir tanah. Menurut Hillel (1980), kadar air tanah dapat dinyatakan dalam persen basis berat maupun persen menurut volume.

$$KAT_b = \frac{W_a}{W_k} \times 100\%$$

dimana, KAT_b = kadar air tanah basis berat (%)

W_a = berat air (gram)

W_k = berat tanah kering oven (gram)

Menurut persen volume kadar air tanah dapat dihitung menurut persamaan berikut:

$$KAT_v = \frac{V_a}{V_t} \times 100\%$$

dimana, KAT_v = kadar air tanah basis volume (%)

V_a = volume air (cm^3)

V_t = Volume tanah dan pori-pori (cm^3)

Biasanya kadar air tanah dinyatakan dalam persen basis berat. Di dalam tanah mineral jenuh, kadar air tanah basis berat dapat mencapai 25 sampai 60 persen tergantung pada berat isi tanah.

6. Kekuatan Tanah

Kekuatan tanah adalah kapasitas tanah untuk menahan beban tanpa mengalami kerusakan, baik berupa perpecahan, pemisahan dan aliran. Secara kuantitatif kekuatan tanah didefinisikan sebagai tegangan maksimum yang dapat diberikan kepada tanah tertentu tanpa menyebabkan kerusakan tanah (Hillel, 1980, dan Gill dan Vandenberg, 1968).

Lebih lanjut Hillel (1980) menyatakan bahwa kekuatan tanah tidak mudah diukur karena perubahan yang besar dapat terjadi pada sifat-sifat tanah pada saat dilakukan pengukuran. Gill dan Vandenberg (1968) menambahkan bahwa masalah pengukuran kekuatan tanah belum ada yang memuaskan sampai saat ini karena kekuatan tanah mempunyai rentang yang lebar, disamping bahwa kekuatan tanah berubah secara aktual jika diberikan gaya. Perubahan kekuatan juga akan terjadi pada bahan-bahan lain tetapi jauh lebih kecil daripada yang terjadi pada tanah.

Baver et al. (1978) menyatakan kekuatan tanah terhadap geseran adalah tahanan dalam maksimal dari tanah untuk pergerakan partikel-partikelnya, yaitu tahanan tanah untuk meluncur di atas tanah. Gaya yang menghasilkan geseran adalah gesekan dan kohesi.



Sesuai dengan hukum Coulomb,

$$S = c + P \tan \phi$$

dimana, S = kekuatan tanah terhadap geseran (kg/cm^2)

c = kohesi tanah (kg/cm^2)

P = tekanan normal terhadap bidang geser

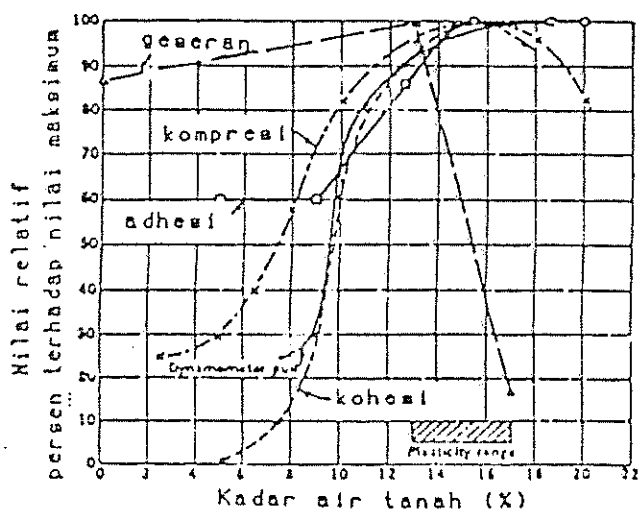
ϕ = sudut gesekan dalam tanah ($^{\circ}$)

Sesuai dengan persamaan di atas komponen kekuatan geser adalah kohesi kohesi dan gesekan. Dua komponen itu dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik dan kimia-fisik. Faktor fisik terutama berpengaruh terhadap komponen gesekan ($\tan \phi$), sedangkan faktor kimia-fisik mempengaruhi kohesi tanah. Kohesi adalah fungsi dari interaksi gaya tarik-menarik dan tolak-menolak pada partikel liat.

Pada tanah-tanah kohesif, salah satu faktor yang penting dalam nilai kuat geser tanah adalah kadar air tanah. Nicholas (1931) di dalam Baver et al., (1978) menyatakan bahwa peningkatan tekanan pada tanah mengakibatkan penurunan jarak antar partikel-partikel, sehingga mengakibatkan adanya gaya tarik, terutama akan terjadi pada tegangan geser yang tinggi dan berbanding lurus dengan tegangan.

Nilai geseran tanah plastis meningkat secara linier dengan tegangan normal pada bidang geser. Nilai tahanan geseran meningkat secara linier dengan mening-

katnya kadar air tanah sampai pada nilai maksimum dekat nilai batas plastis dan kemudian menurun sampai nilai sangat rendah pada nilai batas cair. Hal ini dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 1. Hubungan faktor-faktor dinamis dalam pengolahan tanah dengan kadar air tanah, dengan acuan plastisitas tanah. Nilai maksimum masing-masing diambil 100 (Baver et al., 1978)

C. PEMADATAN TANAH

Istilah pemadatan tanah dipergunakan pada penekanan atau pemampatan pada tanah tidak jenuh yang mengakibatkan menurunnya fraksi volume void dalam tanah (Hillel, 1980). Sedangkan Baver (1978) menyatakan bahwa pemadatan tanah adalah meningkatnya densitas tanah sebagai akibat dari beban yang diberikan atau tekanan. Ini berarti bahwa tanah telah mempunyai densitas tertentu sebelum tekanan diberikan. Dengan kata lain, pemadatan tanah adalah tingkah laku dinamis tanah yang menggambarkan kepadatannya bertambah (Gill dan Vandenberg, 1967 di dalam Baver et al., 1978).

Tanah dan lapisan tanah dapat menjadi padat secara alami sebagai akibat dari komposisi teksturnya, kelembaban atau penyebab lain yang dapat terjadi di tempat tersebut. Pengerasan permukaan dapat terjadi apabila tanah mengalami pukulan dan dispersi butir-butir hujan dan mengalami urutan pengeringan. Lapisan keras yang disebut "hardpan" dapat berupa variabel tekstur, dalam keadaan ekstrim dapat bersifat seperti batu dan hampir tidak dapat ditembus oleh akar, air, maupun udara. Umumnya "hardpan" ditemukan pada penghubung antara dua lapisan yang berbeda dimana penetrasi air dan atau mineral terlarut atau tersuspensi diperlambat oleh lapisan liat (Lutz, 1952 di dalam Hillel, 1980).

Terjadinya pemadatan tanah pada dasarnya merupakan suatu proses yang sederhana, yaitu perubahan volume dari massa tanah dimana mencakup pertambahan berat isi kering, rasio void dan porositas tanah. Tetapi karena tanah merupakan suatu medium yang kompleks dengan sifat-sifat yang mudah berubah, maka pemadatan tanah merupakan suatu masalah yang kompleks pula (Mc Kibben, 1971). Akibat langsung dari terjadinya pemadatan tanah adalah meningkatnya berat isi kering dan menurunnya porositas. Selain itu tekanan terhadap tanah yang akan mengurangi kadar air tanah dan mengganggu sistem tanah semula (Gardner, 1973).

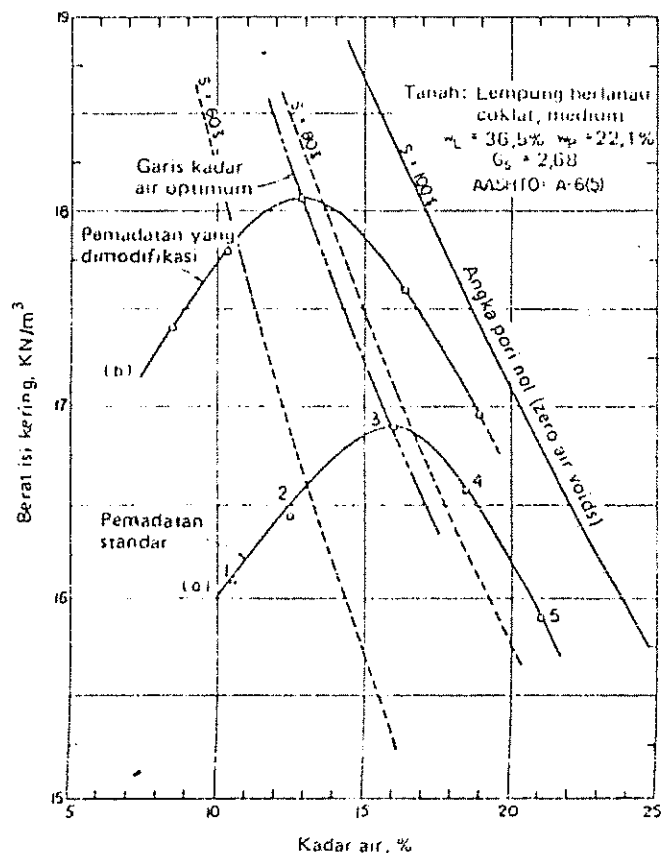
Menurut Soetoto dan Aryono (1980) pemadatan tanah kompaksi (soil compaction) dibedakan dari pemadatan tanah konsolidasi (soil consolidation) sebagai berikut: kompaksi adalah pemadatan tanah dengan cara mekanis dan dinamis misalnya menumbuk atau menggilas dimana proses pemadatan berlangsung cepat. Konsolidasi adalah pemadatan tanah karena pengaruh muatan atau beban yang statis misalnya karena berat bangunan, berat tanah itu sendiri dan sebagainya dimana pematatannya berlangsung perlahan-lahan.

Pemadatan tanah dapat terjadi baik oleh usaha pemadatan tanah maupun oleh kadar air tanah (Baver, 1978). Pada suatu usaha pemadatan yang tetap, berat isi kering tanah merupakan fungsi dari kadar air tanah. Mulai dari kondisi kering, berat isi kering meningkat dengan meningkatnya kadar air tanah, dan mencapai puncak yang disebut

berat isi kering maksimum pada nilai kadar air yang disebut kadar air optimum. Berikutnya berat isi kering akan menurun dengan meningkatnya kadar air tanah

Menurut Wesley (1973) untuk setiap daya pemadatan tertentu kepadatan yang diperoleh tergantung kepada kadar air dalam tanah. Jika kadar air rendah maka tanah sukar dipadatkan karena tanah terlalu kaku. Jika kadar air tanah terlalu tinggi maka tanah juga sukar dipadatkan karena pori-pori tanah menjadi penuh air. Kadar air yang tepat untuk memperoleh kepadatan maksimum disebut kadar air optimum. Kadar air dipengaruhi pula oleh daya pemadatan, bila daya pemadatan bertambah maka kadar air optimum lebih rendah dan angka pori pun lebih rendah, tetapi bila kadar air terlalu tinggi maka meskipun daya pemadatan ditambah tanah tidak akan padat karena pori-pori tanah jenuh air. Biasanya kepadatan diukur dengan menentukan berat isi keringnya. Gambar 2 menunjukkan berat isi kering maksimum pada kadar air optimum untuk daya pemadatan yang berbeda.

Lebih lanjut Hillel (1980) menyatakan bahwa fungsi tersebut bukan merupakan fungsi tunggal melainkan sekelompok kurva. Untuk setiap tingkat usaha pemadatan terdapat kurva yang terpisah. Dengan tingkat usaha pemadatan yang lebih tinggi, kurva bergeser ke kiri dan ke atas yang menandakan bahwa terjadi berat isi kering yang lebih besar pada nilai kadar air optimum yang lebih kecil.



Gambar 2. Kurva-kurva uji pemadatan standar dan modifikasi untuk tanah glasial berlempung (Bowles, 1989)

Baver (1978) menyatakan gaya yang diperlukan untuk memadatkan tanah sampai suatu densitas tertentu menurun secara eksponensial terhadap kadar air tanah dan densitas tanah meningkat secara eksponensial terhadap gaya yang bekerja.

Soetoto dan Aryono (1980) menyatakan bahwa pemadatan tanah dimaksudkan untuk memperbaiki kualitas tanah, yang akan dipergunakan untuk material pondasi jalan atau

pengisi bendungan dan sebagainya. Tanah yang baik untuk maksud di atas adalah yang memiliki kekuatan geser tinggi, permeabilitas dan absorpsi air kecil serta kecenderungan untuk amblas karena beban kecil. Sedangkan Bowles (1989) menyatakan tujuan pemadatan adalah untuk memperbaiki sifat-sifat teknis massa tanah. Beberapa keuntungan yang didapat dengan adanya pemadatan ini adalah: berkurangnya penurunan permukaan tanah (subsidence) akibat berkurangnya angka pori, bertambahnya kekuatan tanah dan berkurangnya penyusutan akibat berkurangnya kadar air dan nilai patokan pada saat pengeringan.

Proctor (1933) di dalam Bowles (1989) mendefinisikan empat variabel pemadatan tanah, yaitu: usaha pemadatan atau energi pemadatan, jenis tanah (gradasi, kohesif atau tidak kohesif, ukuran partikel dan sebagainya), kadar air, dan berat isi kering.

Soetoto dan Aryono (1980) menyatakan cara mekanis yang dipakai untuk memadatkan tanah ada beberapa macam. Di lapangan cara pemadatan yang biasa dilakukan adalah dengan cara menggilas dan menumbuk dengan menggunakan alat roller dan alat penumbuk sederhana ataupun alat tumbuk bermotor. Percobaan laboratorium yang umum digunakan adalah "Standard Proctor Test" atau "American Association of State Highway and Transportation Officials Test" (A.A.S.H.T.O.Test) dan "Modified Proctor Test" atau Modified A.A.S.H.T.O. Compaction Test.

Usaha pemadatan dan energi pemadatan (compaction effort and energy (CE)) adalah tolok-ukur energi mekanis yang dikerjakan terhadap suatu massa tanah. Di lapangan, usaha pemadatan dapat diperoleh dari mesin gilas, alat-alat pemadat getaran dan dari benda-benda yang berat yang dijatuhkan lalu dihubungkan dengan jumlah gilasan, jumlah jatuhnya, energi dari suatu ledakan, dan hal-hal yang serupa untuk suatu volume tanah tertentu. Di laboratorium, CE didapat dari tumbukan (yang paling biasa dilakukan), remasan (kneading), atau dengan tekanan statis. Selama pemadatan dengan tumbukan (dinamik), suatu palu dijatuhkan dari ketinggian tertentu beberapa kali pada beberapa lapisan tanah di dalam suatu cetakan (mold) untuk menghasilkan suatu contoh dengan volume tertentu. Ukuran dan bentuk palu, jumlah jatuhnya, jumlah lapisan, dan volume cetakan telah dispesifikasikan dalam pengujian standar oleh ASTM dan AASHTO. Spesifikasi ini dapat dilihat pada tabel di bawah (Bowles, 1989).

Tabel 2. Elemen-elemen uji pemadatan standar dan modifikasi

	Standar (ASTM D698)	Modifikasi (ASTM D1557)
Palu	24,5 N	44,5 N
Tinggi jatuh palu	305 mm	457 mm
Jumlah lapisan	3	5
Tumbukan/lapisan	25	25
Volume cetakan	942,2 cm ³	942,2 cm ³
Tanah	saringan (-) No.4	
Energi pemadatan	595 kJ/m ³	2698 kJ/m ³

Pemadatan dengan mempergunakan alat proctor di laboratorium adalah pemadatan dengan menggunakan beban dinamik. Besarnya energi total pemadatan persatuan volume tanah yang dipadatkan dengan alat proctor dapat dicari dengan menggunakan persamaan (Proctor di dalam Bowles, 1985):

$$CE = \frac{L.N.W.H}{V \cdot 10^{-6}}$$

dimana, CE = energi total pemadatan (Joule/m³)

L = jumlah lapisan tanah

N = jumlah tumbukan tiap lapisan tanah

W = berat pelantak atau palu (Newton)

H = tinggi jatuh pelantak (meter)

V = volume mold atau cetakan (cm³)

Bowles (1989) menyatakan bahwa secara khusus, metoda proctor yang orisinal dengan menggunakan kembali tanah yang telah diuji untuk pengujian berikutnya guna menghasilkan suatu kuva pemadatan lebih disukai dibandingkan pemakaian contoh tanah yang baru untuk penentuan titik-titik pada kurva tersebut dengan beberapa pertimbangan antara lain, akan membutuhkan tanah yang lebih sedikit dari lapangan, tempat penyimpanan yang lebih kecil, mengurangi jumlah yang harus diproses, teknisi akan lebih dapat merasakan kemungkinan dimana terdapatnya titik berikutnya pada kurva pemadatan, cenderung mengurangi jumlah titik pengujian, biaya untuk pembuatan kurva pemadatan akan jauh berkurang.

D. PENGUKURAN SIFAT SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH

1. Berat Jenis Tanah

Menurut Wesley (1973) untuk menentukan besarnya berat jenis tanah digunakan piknometer (pycnometer or Volumetric flask), yaitu sebuah botol yang isinya diketahui dengan tepat. Cara melakukan pengukuran adalah sebagai berikut: pertama, piknometer dikeringkan lalu ditimbang (= W1); kedua, piknometer diisi dengan air suling bebas udara sampai penuh dan dimasukkan dalam "constant temperature bath" sampai suhunya seragam, kemudian bagian luar piknometer dikeringkan dan ditimbang (= W2); ketiga, sejumlah tanah kering oven dimasukkan ke dalam piknometer kering dan ditimbang (= W3); keempat, air suling ditambahkan pada piknometer dan tanah kering oven sampai setengah penuh. Udara yang masih ada di dalam tanah tersebut dikeluarkan dengan memanaskan piknometer serta memakai pompa vakum. Setelah tidak ada lagi udara di dalam tanah maka piknometer diisi air suling bebas udara sampai penuh dan dimasukkan ke dalam "constant temperature bath" sampai mencapai suhu yang seragam. Permukaan luar piknometer dikeringkan lalu ditimbang (= W4). Persamaan untuk mencari nilai berat jenis tanah (G_s) adalah:

$$G_s = \frac{W3 - W1}{(W2 - W1) - (W4 - W3)}$$

2. Berat Isi Tanah

Menurut Wesley (1973) cara menentukan berat isi tanah adalah dengan mengukur berat sejumlah tanah yang isinya diketahui. Untuk tanah asli biasanya dipakai sebuah "ring sample" yang dimasukkan ke dalam tanah sampai terisi penuh, kemudian atas dan bawahnya diratakan dan "ring sample" serta tanahnya ditimbang. Apabila ukuran "ring sample" serta beratnya diketahui maka berat isi tanah dapat langsung dihitung. Untuk tanah yang tidak asli, misalnya pada percobaan pemadatan, maka tanah dipadatkan di dalam suatu alat cetak yang isinya diketahui. Setelah permukaan atasnya diratakan, maka cetakan serta tanah ditimbang dan berat isi tanah dapat langsung dihitung.

Hillel (1980) dan Wilde et al. (1979) menerangkan berat isi tanah dapat dinyatakan sebagai berat isi basah dan berat isi kering. Berat isi basah menyatakan massa tanah total per unit volume, sedangkan berat isi kering menunjukkan rasio massa tanah kering oven terhadap volume total. Persamaan yang berlaku adalah:

$$\rho_w = \frac{M_t}{V_t}$$

$$\rho_d = \frac{M_d}{V_t}$$

dimana, ρ_w = berat isi basah (gram/cm³)
 ρ_d = berat isi kering (gram/cm³)
Mt = masa tanah total (gram)
Md = massa tanah kering oven (gram)
Vt = volume tanah total (cm³)

3. Kadar Air Tanah

Hillel (1980) mengutip Gardner (1965) menyatakan bahwa pengukuran kadar air tanah dapat digolongkan menjadimetoda langsung dan tidak langsung, dan terdapat beberapa cara untuk menyatakannya secara kuantitatif. Sampai saat ini belum ada metoda standar untuk mengukur dan menyatakan hasil pengukuran kadar air tanah. Kadar air tanah dapat dinyatakan dengan beberapa cara, yaitu: relatif terhadap massa partikel padat, relatif terhadap massa total, relatif terhadap volume total, dan relatif terhadap volume pori-pori tanah.

Beberapa cara pengukuran kadar air tanah dapat digolongkan sebagai berikut:

a. Pengambilan Contoh dan Pengeringan

Wilde et al. (1978) menyatakan bahwa metoda pengukuran kadar air tanah tradisional (gravimetrik) dilakukan dengan mengambil contoh tanah dan menentukan kelembaban dan berat keringnya. Berat lembab ditentukan dengan menimbangya pada saat pengambilan contoh tanah,

sedangkan berat kering didapatkan dengan menempatkan contoh dalam oven pada suhu 105 °C selama 24 jam. Kadar air tanah yang juga disebut kadar air gravimetrik adalah rasio antara penurunan berat setelah pengeringan terhadap berat kering contoh (massa dan berat adalah proporsional).

$$w = \frac{\text{berat basah} - \text{berat kering}}{\text{berat kering}}$$

Selanjutnya dinyatakan bahwa metoda gravimetrik bergantung kepada pengambilan contoh, transportasi dan penimbangan berulang-ulang, yang mengakibatkan adanya kesalahan yang tidak terelakkan. Kesalahan dalam metoda gravimetrik dapat diperkecil dengan menambah jumlah contoh tanah.

b. Metoda Hukum Archimedes

Kadar air tanah dihitung dari perbedaan antara berat contoh tanah basah yang ditimbang dalam air dan dalam udara. Tanah basah dimasukkan ke dalam silinder berskala yang berisi air untuk mengukur volume dan berat dalam air. Kadar air dihitung dengan persamaan berikut (Herujito, 1982 dan Wilde et al., 1978):

$$w = \frac{G_o (1 - dw/dk)}{G_i - V dw} - 1$$

dimana, G_o = berat tanah basah (kg)

G_i = berat tanah basah + air dalam silinder (kg)

V = volume tanah + air (cm^3)

d_w = berat jenis air (gram/cm^3)

d_k = berat jenis partikel tanah (gram/cm^3)

c. Cara Pencelupan

Herujito (1982) menyatakan bahwa penyelupan merupakan cara penyederhanaan dari cara hukum Archimedes.

$$w = \frac{G_o - (G_w - k)}{G_w k}$$

dimana, w = persen kadar air tanah

G_o = berat tanah basah (kg)

G_w = berat tanah basah dalam air (kg)

$k = 2,65 / (2,65 - 1) = 1,6$

d. Penentuan Secara Elektrometrik

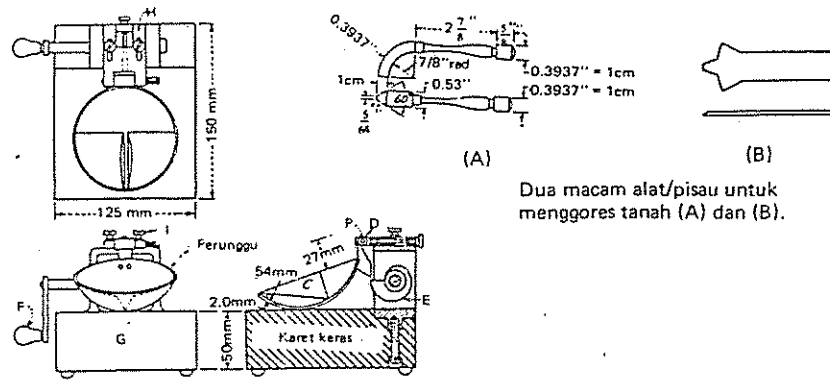
Ernada (1984) mengutip Gardner (1965) menyatakan bahwa daya hantar listrik dan kapasitas listrik tanah akan berubah dengan adanya perubahan kelembaban tanah. Adanya berbagai tipe tanah menyebabkan banyak modifikasi untuk mencapai korelasi yang tepat dalam pengukuran. Wilde et al. (1978) menambahkan bahwa pengukuran secara elektrometrik bekerja berdasarkan beberapa elektroda yang mencatat perubahan-perubahan tahanan listrik sebagai akibat dari variasi kelembaban tanah.

Dengan cara ini kadar air tanah ditetapkan secara tidak langsung berdasarkan sifat air sebagai penghantar

tar listrik. Sifat hantaran listrik bahan sarang seperti tanah dapat berubah sesuai dengan kadar airnya. Makin rendah kadar air, maka hantaran listriknya makin rendah sehingga tahanan listrik yang ditimbulkan semakin tinggi.

4. Konsistensi Tanah

Wesley (1973) menerangkan cara menentukan nilai batas cair ialah dengan memakai alat penentu batas cair (Casagrande) seperti tertera pada gambar 3. Tanah yang telah dicampur dengan air ditaruh dalam cawan dari alat tersebut lalu diratakan permukaannya. Selanjutnya dibuat alur dengan memakai alat spatel (grooving tool) sampai mengenai bagian bawah dari cawan. Engkol alat diputar sehingga cawan terangkat dan turun jatuh ke dasar dengan kecepatan dua putaran/detik. Pemutaran engkol dihentikan jika alur sudah berhimpit sepanjang $\pm 1,25$ cm dan dihitung berapa ketukan yang diperlukan. Batas cair adalah kadar air tanah bilamana diperlukan 25 ketukan untuk maksud ini. Biasanya percobaan ini dilakukan terhadap beberapa contoh tanah dengan kadar air yang berbeda, dan banyaknya ketukan dihitung untuk masing-masing kadar air. Dengan demikian dapat di buat suatu grafik hubungan kadar air terhadap banyaknya ketukan seperti terlihat pada gambar 4. Dari grafik ini dapat dibaca kadar air pada saat 25 ketukan.



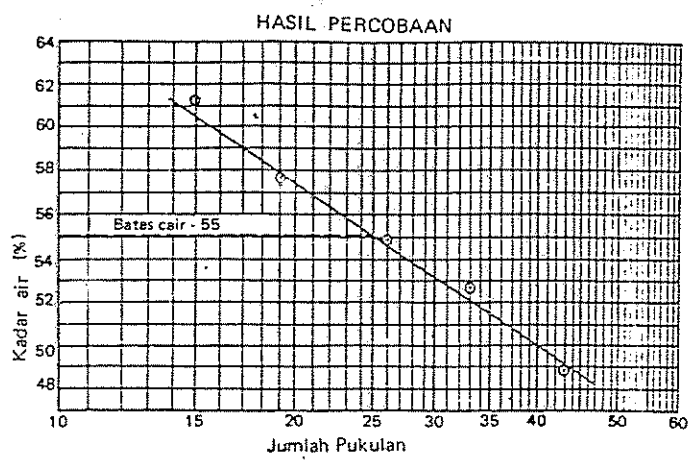
(C) Alat CASAGRANDE

Dua macam alat/pisau untuk menggosok tanah (A) dan (B).



(D) Penampang contoh tanah sebelum dan sesudah selesai percobaan.

Gambar 3. Peralatan Casagrande untuk penentuan batas cair (Soetoto dan Aryono, 1980)



Gambar 4. Penentuan batas cair dengan metoda grafik (Soetoto dan Aryono, 1980)

Batas plastis ditentukan dengan cara menggiling tanah yang telah tercampur rata dengan air pada plat kaca sehingga mencapai diameter kurang lebih 3 mm. Bila batang tanah hasil gilingan dengan tangan telah mencapai diameter tersebut dan tidak pecah, pekerjaan diulang dengan mengeringkan tanah dengan jalan didiamkan, diaduk atau ditambah sedikit tanah sejenis yang kering. Sedangkan bila belum mencapai diameter 3 mm sudah pecah maka tanah tersebut terlalu kering dan percobaan harus diulang dengan menambahkan air. Pekerjaan diulang sedemikian rupa hingga tanah hasil gilingan mencapai diameter 3 mm dan pecah. Pekerjaan dihentikan dan tanah hasil gilingan ditentukan kadar airnya. Kadar air yang didapatkan adalah batas plastis tanah yang diselidiki (Soetoto dan Aryono, 1980).

Nilai indeks plastisitas tanah dapat ditentukan dengan persamaan (Soetoto dan Aryono, 1980):

$$I_p = B_c - B_p$$

dimana, I_p = indeks plastisitas (%)

B_c = batas cair (%)

B_p = batas plastis (%)

Bowles (1985) menyatakan penentuan batas cair tanah menggunakan metoda "Falling Cone" adalah kadar air pada saat kedalaman penetrasi "cone" sebesar 10 mm.

5. Kekuatan Geser Tanah

Menurut Wesley (1973) pada umumnya, cara mengukur kekuatan geser tanah di laboratorium harus sedemikian rupa sehingga nilai kekuatan geser (S), tegangan total pada bidang geser (σ) dan tegangan air pori (u) dapat diketahui selama percobaan dilakukan. Penentuan S dan σ tidaklah sulit dan nilainya dapat diukur secara langsung. Penentuan nilai u harus memperhatikan hal-hal berikut:

- a. Keadaan pengaliran air dari contoh, yaitu apakah contoh tertutup selama percobaan sehingga air tidak dapat mengalir, atau terbuka sehingga air dapat mengalir atau masuk contoh.
- b. Kecepatan percobaan, bilamana kecepatan terlampaui tinggi maka air mungkin tidak dapat mengalir walaupun ada jalan pengaliran air yang terbuka.

Percobaan kekuatan geser dilakukan dalam dua tingkat yaitu, pemberian tegangan normal dan pemberian tegangan geser sampai terjadi keruntuhan tanah (tegangan geser maksimum).

Menurut Bowles (1989) pengujian tanah yang biasa dipakai untuk mendapatkan parameter-parameter kekuatan geser tanah antara lain adalah:

- a. Uji tekan tak terkekang (unconfined compression) atau uji q_u . Kekuatan tekan yang didapat dari pengujian ini selalu diidentifikasi sebagai q_u .

Pengujian ini juga disebut uji tak terkonsolidasi tak terdrainase (unconsolidated-undrained) atau uji U. Kuat geser tak terdrainase biasanya diidentifikasi sebagai S_u .

- b. Uji geser langsung (direct shear) dan uji geser sederhana langsung (direct simple shear, DSS).
- c. Uji tekan terkekang (confined compression) atau uji triaksial.

Percobaan kekuatan geser tanah dapat dibagi menjadi tiga macam (Wesley, 1973):

- a. Tak terkonsolidasi-tak terdrainase (unconsolidated-undrained, U atau UU).

Pada percobaan ini air tidak diperbolehkan mengalir dari contoh tanah baik pada tingkat pemberian tegangan normal maupun tingkat pemberian tegangan geser. Tegangan air pori biasanya tidak diukur pada percobaan semacam ini. Dengan demikian hanya kekuatan geser tak terdrainase yang dapat ditentukan dengan percobaan ini.

- b. Terkonsolidasi-tak terdrainase (consolidated-undrained, CU).

Pada percobaan ini contoh diberikan tegangan normal dengan air diperbolehkan mengalir dari contoh. Tegangan normal ini bekerja sampai konsolidasi selesai, yaitu sampai tidak terjadi lagi perubahan pada isi contoh tanah. Kemudian jalan air contoh ditutup dan con-

toh diberi tegangan geser secara tak terdrainase.

Tegangan normal masih tetap bekerja, biasanya tegangan air pori diukur selama tegangan geser ini diberikan.

c. Terkonsolidasi-terdrainase (consolidated-drained, CD).

Pada percobaan ini contoh diberikan tegangan normal dan air diperbolehkan mengalir sampai konsolidasi selesai. Kemudian tegangan geser diberikan dengan jalan air tetap terbuka, yaitu pergeseran dilakukan secara terdrainase. Untuk menjaga agar tegangan air pori tetap kecil (nol), maka kecepatan percobaan harus perlahan-lahan.

Pada percobaan CU dan CD tegangan air pori dapat diketahui sehingga dapat diketahui pula tegangan-tegangan efektif yang bekerja pada contoh tanah.

Beberapa cara pengukuran parameter-parameter kekuatan geser tanah (kohesi tanah (c) dan nilai sudut gesek dalam tanah (ϕ)) dapat dikemukakan sebagai berikut:

a. Percobaan Uji Tekan Tak Terkekang (Unconfined Compression Test)

Menurut Soetoto dan Aryono (1980) "Unconfined Compression Test" adalah percobaan uji kompresi triaksial yang menggunakan $\sigma_3 = 0$. Tes ini dilakukan pada tanah yang dapat berdiri tegak tanpa bantuan tekanan lateral. Percobaan ini biasa dilakukan pada tanah kohesif dan merupakan "undrained test".

Sedangkan Wesley (1973) menyatakan bahwa percobaan uji tekan tak terkekang dimaksudkan terutama untuk tanah lempung atau lanau. Bilamana lempung tersebut mempunyai derajat kejenuhan 100% maka kekuatan geser dapat ditentukan langsung dari nilai kekuatan untuk uji tekan tak terkekang dengan persamaan:

$$S_u = \frac{q_u}{2}$$

dimana, S_u = kekuatan geser "undrained"

q_u = "unconfined compression strength"

(tekanan maksimum sampai tanah pecah)

Menurut Soetoto dan Aryono (1980) nilai kohesi untuk tanah lempung tidak murni didapatkan dengan menggunakan persamaan:

$$\bar{\sigma}_1 = 2c \tan(45^\circ + \frac{1}{2}\phi)$$

dimana, $\bar{\sigma}_1$ = tekanan maksimum yang dikenakan pada contoh tanah sampai tanah pecah, nilai ini didapat dari percobaan

c = kohesi tanah

ϕ = sudut gesek dalam tanah

Nilai sudut pecah tanah (α) dapat diukur dari hasil percobaan pada contoh tanah, yang mana nilai sudut pecah adalah:

$$\alpha = (45^\circ + \frac{1}{2} \phi)$$

Nilai sudut gesek dalam tanah dapat diperoleh dari persamaan di atas.

Sedangkan untuk tanah lempung murni (kohesif murni) akan didapat nilai $\phi = 0$ sehingga akan berlaku persamaan (Soetoto dan Aryono, 1980):

$$\sigma_1 = 2 c \tan 45^\circ$$

$$c = \frac{1}{2} \sigma_1$$

dimana, σ_1 = merupakan tekanan maksimum yang dikenakan pada contoh tanah sampai tanah pecah
 c = kohesi tanah

b. Percobaan Geser Langsung (Direct Shear Test)

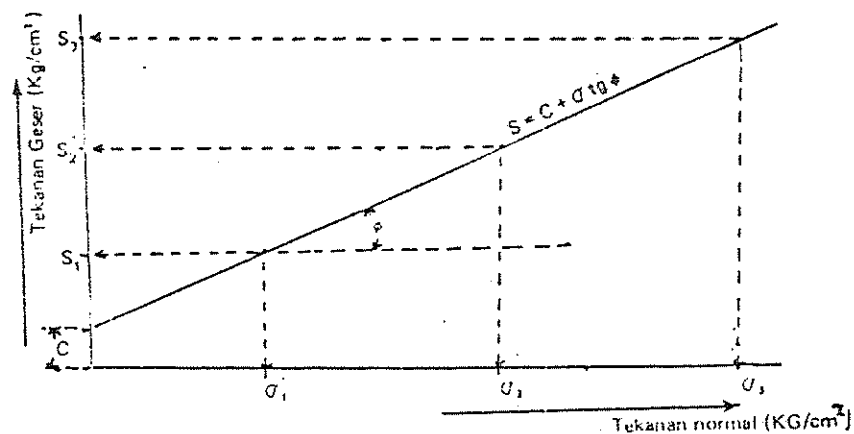
Menurut Wesley (1973) pada percobaan geser langsung, kekuatan geser dapat diukur secara langsung. Contoh yang akan diuji dipasang dalam alat dan diberikan tegangan vertikal (tegangan normal) yang konstan. Kemudian contoh diberikan tegangan geser sampai tercapai nilai maksimum. Tegangan geser ini diberikan dengan memakai kecepatan bergerak (strainrate)

yang konstan, yang cukup perlahan-lahan sehingga tekanan air pori selalu tetap nol. Untuk mendapat nilai c dan ϕ maka perlu dilakukan beberapa pengujian dengan memakai nilai tegangan normal berbeda.

Menurut Soetoto dan Aryono (1980) pada percobaan geser langsung nilai kohesi dan sudut gesek dalam tanah dapat ditentukan dengan menggunakan dua cara, yaitu:

b.1. Cara Grafis

Pada cara ini nilai kekuatan geser (S) serta nilai tekanan normal yang diperoleh dari hasil percobaan diplotkan pada grafik. Nilai kohesi tanah diperoleh dari jarak antara titik nol ke titik potong antara sumbu tegak (Y) dengan garis kurva. Nilai sudut gesek dalam tanah merupakan sudut antara garis kurva dengan sumbu datar (X).



Gambar 5. Cara grafis dalam penentuan nilai c dan ϕ (Soetoto dan Aryono, 1980)

b.2. Cara Analitis

Pada cara ini minimal dilakukan dua kali percobaan pengukuran nilai kekuatan geser tanah dan tekanan normal sehingga diperoleh dua persamaan

$$S_1 = c + \bar{\sigma}_1 \tan \phi$$

$$S_2 = c + \bar{\sigma}_2 \tan \phi$$

Kedua persamaan di atas dieliminasi pada nilai kekuatan geser (S) dan tekanan normal ($\bar{\sigma}$) masing-masing sehingga diperoleh nilai kohesi dan sudut gesek dalam tanah.

Menurut Bowles (1989) percobaan geser langsung dapat dilakukan dengan salah satu kegiatan berikut:

- a. Pengujian langsung setelah diberikan beban normal. Perpindahan horisontal akan diperoleh untuk beban horisontal (tegangan geser) yang bersesuaian. Ini disebut uji tak terdrainase (U).
- b. Pengujian dimulai sesudah konsolidasi tanah akibat beban vertikal (tegangan normal). Pengujian tersebut dapat berlangsung secara:
 1. Cepat, tekanan pori akan terbentuk pada tanah kohesif yang basah atau jenuh akibat rendahnya koefisien permeabilitas, dan pengujian tersebut dinamakan uji CU.
 2. Sangat lambat, sehingga tidak terbentuk tekanan pori, pengujian ini disebut uji CD.

c. Percobaan Kompresi Triaksial (Triaxial Compression Test)

Soetoto dan Aryono (1980) menyatakan pada percobaan triaksial contoh tanah berbentuk silinder dibungkus membran karet rapat air dimasukkan ke dalam sel triaksial yang dapat berisi gliserin atau air. Gliserin atau air diberi tekanan yang dapat diatur dan konstan. Tekanan ini disebut tekanan sel yang tetap ($\bar{\sigma}_3$), dan dibiarkan bekerja selama jangka waktu tertentu. Pengukuran kekuatan geser dilakukan dengan memberikan tekanan vertikal dari atas pada contoh tanah yang berangsur-angsur bertambah sampai tanah menjadi pecah. Selama tekanan vertikal diberikan, "proving ring" dibaca pada nilai-nilai regangan tertentu. Tekanan vertikal mencapai maksimum pada saat tanah pecah (failure). Nilai tekanan vertikal akibat gaya tekan vertikal diperoleh dengan persamaan:

$$\text{Tekanan Vertikal} = \frac{k M}{A}$$

dimana, M = pembacaan "proving ring" maksimum

k = konstanta dari "proving ring"

A = luas contoh tanah pada saat pembacaan

M itu tercapai

Tekanan total yang bekerja di atas contoh tanah adalah:

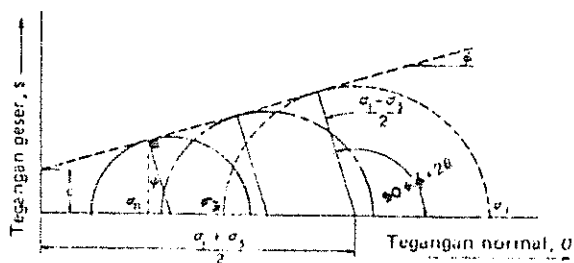
$$\sigma_1 = \frac{k M}{A} + \sigma_3$$

dimana, σ_1 = tekanan total

σ_3 = tekanan dari samping (tekanan sel)

Nilai σ_1 dan σ_3 atau σ_1' dan σ_3' (tekanan efektif) yang diperoleh dari percobaan triaksial diplotkan sehingga diperoleh beberapa lingkaran Mohr pada grafik. Nilai kohesi tanah dan nilai sudut gesek dalam tanah dapat diperoleh dengan menggunakan grafik lingkaran Mohr. Besarnya c merupakan jarak dari titik nol ke titik potong antara sumbu tegak (Y) yang merupakan sumbu kekuatan geser tanah, dengan garis singgung yang dibuat pada lingkaran Mohr. Nilai sudut gesek dalam tanah merupakan sudut antara garis singgung lingkaran Mohr dengan sumbu datar (X).

Pada percobaan triaksial terdapat beberapa uji yang dapat dilakukan, yaitu uji UU, CU, dan CD.



Gambar 6. Grafik lingkaran Mohr untuk mendapatkan parameter kekuatan geser tanah c dan ϕ (Bowles, 1989)

III. METODA PENELITIAN

A. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

Pengukuran sifat fisika dan mekanika tanah dilakukan di laboratorium fisika dan mekanika tanah, Jurusan Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Pengukuran dan perhitungan dilaksanakan dari tanggal 27 Oktober 1990 sampai 14 Maret 1991.

B. BAHAN DAN ALAT

1. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah contoh tanah jenis Latosol Coklat Kemerahan yang berasal dari Kebun Percobaan Darmaga IV, Darmaga - Bogor dan jenis tanah Podsolik Merah Kuning yang berasal dari Cikabayan, Darmaga - Bogor. Contoh tanah yang diteliti diambil dari lapang dalam keadaan tidak utuh (disturbed).

2. Alat

Alat yang digunakan dalam pengambilan data pada penelitian ini adalah:

1. "Triaxial Compressions Apparatus"
2. Alat pemadat tanah (Proctor Apparatus)

3. "Pycnometer"
4. "Hydrometer"
5. "Falling Cone Test Apparatus"
6. "Oven"
7. "Desicator"
8. "Stop Watch"
9. Pelepas contoh
10. Thermometer
11. Pompa vakum
12. Pengaduk (Stirer)
13. Penyemprot air
14. Neraca teknis
15. Bak air
16. Mortar
17. Satu set saringan
18. Cawan
19. Gelas ukur
20. Kaca
21. Membran karet
22. "membran expander"
23. "Miter box"
24. "Trimmer"
25. Jangka sorong

C. METODA

1. Pemadatan Tanah

Uji pemadatan dilakukan dengan menggunakan alat standar JIS A 1210 - 1980 dengan energi total pemadatan 300, 595 (standard proctor test), 1200, 1800, 2698 (modified proctor test) dan 3500 kJ/m^3 untuk masing-masing jenis tanah dengan delapan kadar air yang berbeda untuk masing-masing energi total pemadatan. Pengujian dilakukan dari keadaan kadar air tanah yang lebih rendah ke keadaan kadar air tanah yang lebih tinggi (proses pembasahan) dengan menggunakan kembali tanah yang telah diuji untuk pengujian berikutnya guna menghasilkan suatu kurva pemadatan untuk masing-masing energi total pemadatan.

Besarnya energi total pemadatan persatuan volume tanah dalam uji pemadatan ini didapat dengan menggunakan persamaan (Proctor, 1933 di dalam Bowles, 1985):

$$CE = \frac{L \cdot N \cdot W \cdot H}{V \cdot 10^{-6}}$$

dimana, CE = energi total pemadatan (joule/m^3)

L = jumlah lapisan tanah

N = jumlah tumbukan per lapisan tanah

W = berat pelantak (newton)

H = tinggi jatuh pelantak (meter)

V = volume "mold" (cm^3)

2. Kadar Air Tanah

Kadar air perlu diukur karena sangat berpengaruh pada proses maupun saat pengukuran pemadatan tanah. Pengukuran kadar air tanah dilakukan secara gravimetrik dengan menggunakan metoda standar JIS A 1203 - 1978.

3. Berat Jenis Partikel Tanah

Data berat jenis partikel (specific gravity) yang dipergunakan dalam pengukuran tekstur dan berat isi tanah pada keadaan jenuh diukur dengan menggunakan metoda standar JIS A 1202 - 1978.

4. Berat Isi Tanah

Data berat isi tanah sebagai pembanding besarnya energi total pemadatan dicari dengan menggunakan persamaan:

$$\rho_d = \frac{\rho_w}{1 + w}$$

dimana,

ρ_d = berat isi kering tanah (gram/cm³)

ρ_w = berat isi basah tanah (gram/cm³)

w = kadar air tanah (%)

Nilai berat isi jenuh tanah untuk membuat kurva jenuh sempurna (curve of complete saturation) atau kurva dengan pori-pori tanpa udara (zero air void curve) dihitung dengan persamaan berikut (Sapei et al., 1990):

$$\rho_{\text{sat}} = \frac{\gamma_w}{1/G_s + w/100}$$

dimana,

ρ_{sat} = berat isi jenuh tanah (gram/cm³)

γ_w = berat jenis air (gram/cm³)

G_s = berat jenis partikel tanah

w = persen kadar air tanah

5. Konsistensi Tanah

Pengukuran batas cair tanah dilaksanakan dengan menggunakan metoda "Falling Cone" (Bowles, 1985), sedangkan untuk pengukuran batas plastis tanah digunakan metoda standar JIS A 1206 - 1978.

6. Tekstur Tanah

Analisa tekstur tanah digunakan untuk menentukan distribusi (sebaran) ukuran setiap butir partikel tanah. Distribusi ukuran partikel ditentukan oleh variasi diameter partikel, dan berdasarkan prosentase berat setiap fraksi terhadap berat total.

Pengukuran tekstur tanah pada penelitian ini dilakukan dengan metoda "hydrometer" yang merupakan metoda standar JIS A 1204 - 1980.

7. Kekuatan Geser Tanah

Pengukuran nilai parameter kekuatan geser tanah (kohesi dan sudut gesek dalam tanah) dilakukan dengan menggunakan uji kompresi triaksial, memakai metoda "Unconsolidated Undrained".

8. Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Kondisi tanah yang digunakan dalam penelitian homogen.
- b. Alat-alat yang digunakan bekerja dengan semestinya.
- c. Tidak terjadi kesalahan dalam pengukuran.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. SIFAT SIFAT TANAH

1. Tanah Latosol Coklat Kemerahan

Jenis tanah latosol yang diambil sebagai bahan penelitian adalah latosol coklat kemerahan (lihat lampiran 1).

Data hasil pengukuran sifat fisika tanah adalah sebagai berikut :

- a. Tekstur tanah : liat 25,014 %, debu 34,788 % dan pasir 40,198 % (lihat lampiran 12).
- b. Berat jenis partikel tanah (specific gravity) : 2,68 (lihat lampiran 10).
- c. Batas cair tanah : 67,24 % (lihat lampiran 4 dan 5).
- d. Batas plastis : 46,38 % (lihat lampiran 4).
- e. Indek plastis : 20,86 % (lihat lampiran 4).
Berdasarkan "plasticity chart", jenis tanah tersebut adalah jenis tanah liat dengan batas cair tinggi (lihat lampiran 6).

Dari uji pemadatan dengan menggunakan alat pemadat tanah jenis proctor pada tingkat energi total pemadatan yang berbeda, didapat nilai kadar air optimum serta nilai berat isi kering tanah maksimum pada masing-masing energi total pemadatan (lihat lampiran 2).

Dari uji kompresi triaksial yang dilakukan pada tanah hasil uji pemadatan dengan kondisi pada saat kadar air optimum dan berat isi kering maksimum untuk masing-masing energi total pemadatan yang dikenakan pada tanah didapat nilai kohesi dan sudut gesekan dalam tanah (lihat lampiran 38 sampai 43).

Data hasil uji pemadatan serta data hasil uji kompresi triaksial pada tanah hasil uji pemadatan dengan kondisi pada saat kadar air optimum dan berat isi kering maksimum dengan tingkat energi total yang berbeda dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil uji pemadatan dan uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dengan energi pemadatan yang berbeda

Energi pemadatan (Kj/m ³)	Kadar air optimum (%)	Berat isi kering maksimum (g/cm ³)	Kohesi (Kg/cm ²)	Sudut gesek dalam (derajat)
300	40,060	1,2159	0,63	14,98
595	38,895	1,2492	0,85	16,99
1200	35,099	1,3153	1,35	19,27
1800	33,890	1,3713	2,13	23,67
2698	30,115	1,4212	3,15	25,88
3500	29,322	1,4530	3,60	27,37

2. Tanah Podsolik Merah Kuning

Jenis tanah podsolik yang diambil sebagai bahan penelitian adalah podsolik merah kuning (lihat lampiran 1).

Data hasil pengukuran sifat fisika tanah adalah sebagai berikut :

- a. Tekstur tanah : liat 51,403 %, debu 25,533 % dan pasir 23,064 % (lihat lampiran 13).
 - b. Berat jenis partikel tanah (specific gravity) : 2,64 (lihat lampiran 11).
 - c. Batas cair tanah : 74,06 % (lihat lampiran 7 dan 8).
 - d. Batas plastis : 48,59 % (lihat lampiran 7).
 - e. Indek plastis : 25,47 % (lihat lampiran 7).
- Berdasarkan "plasticity chart", jenis tanah tersebut adalah jenis tanah liat dengan batas cair tinggi (lihat lampiran 9).

Dari uji pemadatan dengan menggunakan alat pemadat tanah jenis proctor pada tingkat energi total pemadatan yang berbeda, didapat nilai kadar air optimum serta nilai berat isi kering tanah maksimum pada masing-masing energi total pemadatan yang dikenakan pada tanah (lihat lampiran 3).

Dari uji kompresi triaksial yang dilakukan pada tanah hasil uji pemadatan dengan kondisi pada saat kadar air optimum dan berat isi kering maksimum untuk masing-masing energi total pemadatan yang dikenakan pada tanah didapat nilai kohesi dan sudut gesekan dalam tanah (lihat lampiran 44 sampai 49).

Data hasil uji pemadatan serta hasil uji kompresi triaksial pada tanah hasil uji pemadatan dengan kondisi pada saat nilai kadar air optimum dan berat isi kering maksimum dengan tingkat energi total pemadatan yang berbeda dapat dilihat pada tabel berikut.

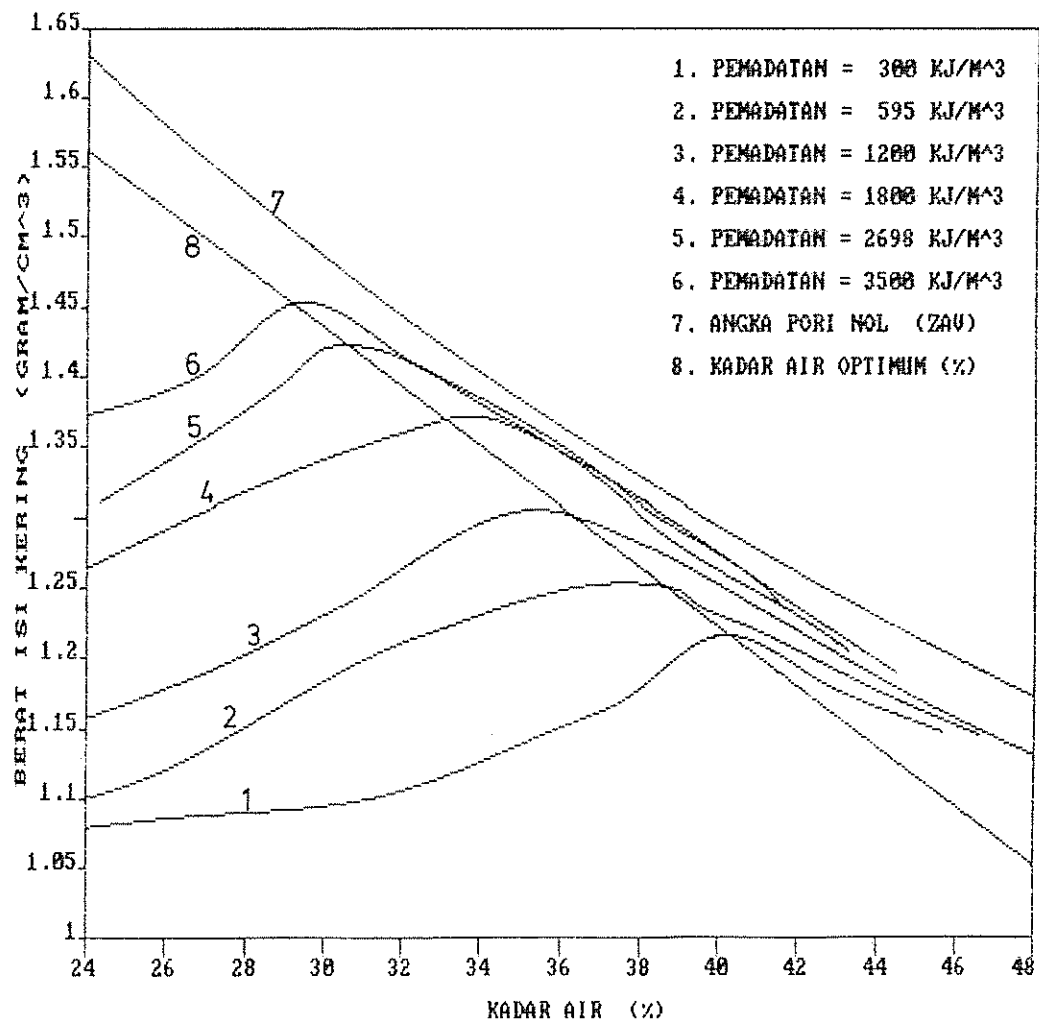
Tabel 4. Hasil uji pemadatan dan uji kompresi triaksial tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan yang berbeda

Energi pemadatan (Kj/m ³)	Kadar air optimum (%)	Berat isi kering maksimum (g/cm ³)	Kohesi (Kg/cm ²)	Sudut gesek dalam (derajat)
300	43,029	1,1501	0,74	7,21
595	42,132	1,1940	0,97	8,94
1200	40,745	1,2342	1,48	10,39
1800	37,348	1,3004	2,30	14,63
2698	35,104	1,3412	3,30	19,20
3500	34,095	1,3647	4,43	23,47

B. PEMADATAN TANAH

1. Tanah Latosol Coklat Kemerahan

Dari hasil uji pemadatan terhadap tanah latosol coklat kemerahan dengan menggunakan tingkat energi total pemadatan yang berbeda (lihat lampiran 2) dapat dibuat kurva hubungan antara kadar air tanah saat pemadatan dilakukan dengan berat isi kering tanah tersebut, seperti gambar berikut.



Gambar 7. Kurva-kurva uji pemadatan tanah latosol coklat kemerahan dengan energi berbeda

Dari gambar 7 dapat dibuat persamaan mengenai hubungan antara nilai kadar air optimum dengan nilai berat isi kering maksimum pada tanah latosol coklat kemerahan sebagai berikut,

$$\rho_{d_{\text{makl}}} = 2,073 - 2,128 \text{ E-02 } W_{\text{opl}} \quad , r = 0,993$$

dimana,

$$\rho_{d_{\text{makl}}} = \text{berat isi kering maksimum tanah latosol (gram/cm}^3\text{)}$$

$$W_{\text{opl}} = \text{kadar air optimum tanah latosol (\%)}$$

2. Tanah Podsolik Merah Kuning

Dari hasil uji pemadatan terhadap tanah podsolik merah kuning dengan menggunakan tingkat energi total pemadatan yang berbeda (lihat lampiran 3) dapat dibuat kurva hubungan antara kadar air tanah saat pemadatan dilakukan dengan berat isi kering tanah yang dihasilkan dari uji pemadatan tersebut, seperti terlihat pada gambar 8.

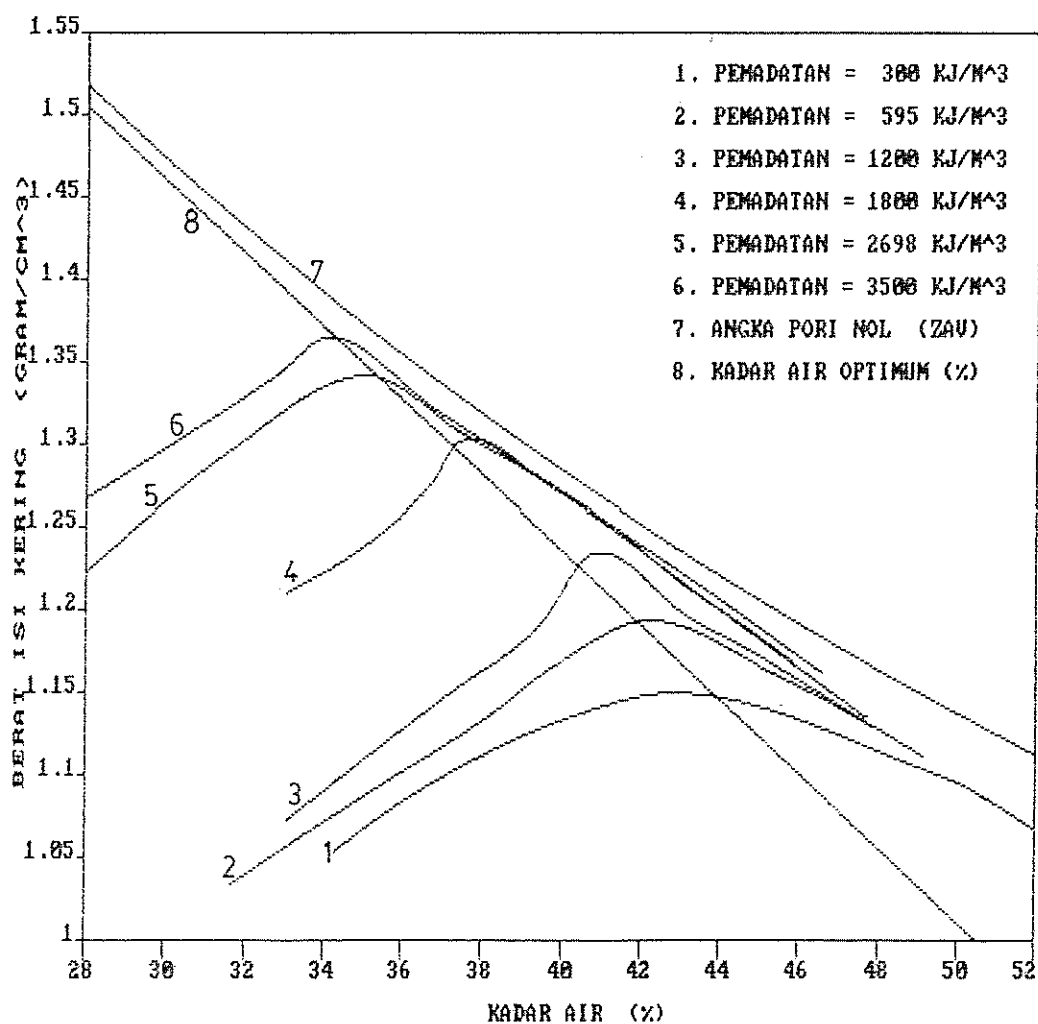
Dari gambar 8 dapat dibuat persamaan mengenai hubungan antara nilai kadar air optimum dengan nilai berat isi kering maksimum pada tanah podsolik merah kuning sebagai berikut,

$$\rho_{d_{\text{makp}}} = 2,133 - 2,243 \text{ E-02 } W_{\text{opp}} \quad , r = 0,991$$

dimana,

$\rho_{d_{\text{makp}}}$ = berat isi kering maksimum tanah
podsolik (gram/cm^3)

W_{opp} = kadar air optimum tanah podsolik (%)



Gambar 8. Kurva-kurva uji pemadatan tanah podsolik merah kuning dengan energi pemadatan berbeda

Gambar 7 dan 8 menunjukkan bahwa untuk tingkat energi pemadatan tertentu berat isi kering akan bertambah dengan naiknya kadar air tanah dan mencapai puncak yang disebut berat isi kering maksimum pada nilai kadar air tanah optimum. Berikutnya berat isi kering akan turun dengan meningkatnya kadar air tanah. Selain itu dapat dilihat pula dengan bertambahnya energi total pemadatan, maka kadar air optimum akan semakin kecil sedangkan berat isi kering maksimum akan semakin besar, karena dengan bertambahnya energi pemadatan ruang pori tanah akan semakin kecil, hal ini ditunjukkan dengan bergesernya kurva ke arah kiri dan ke atas. Kejadian ini dapat terjadi karena (Bowles, 1989),

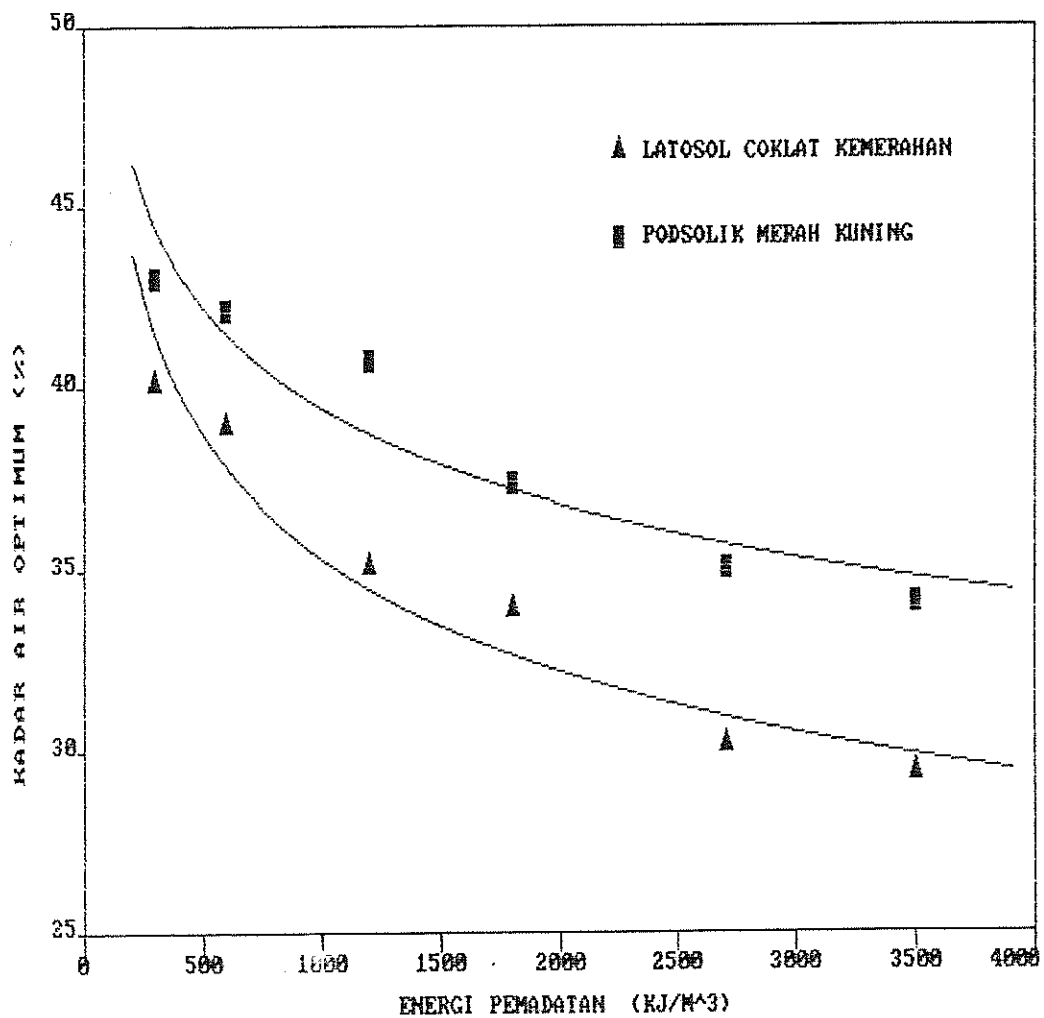
a. Pada kadar air yang rendah, pada tingkat energi total pemadatan tertentu, gumpalan tanah tidak cukup terbasahi (menjadi lunak karena air) serta gumpalan tanah tersebut tidak banyak yang pecah saat dipadatkan, maka dengan meningkatnya energi pemadatan akan lebih banyak memecahkan gumpalan-gumpalan tanah untkadar air yang sama atau lebih rendah, hal ini akan menyebabkan bertambahnya berat isi kering tanah serta turunnya kadar air optimum dengan bertambahnya energi pemadatan.

- b. Apabila kadar air bertambah, gumpalan tanah akan semakin basah dan lapisan tipis air akan terbentuk sebagian di seputar mineral-mineral liat . Orientasi partikel yang lebih banyak akan terjadi, maka kerapatan akan bertambah.
- c. Pada keadaan kadar air optimum, pemadatan ini menjadi optimum untuk energi pemadatan tertentu tadi.
- d. Tambahan air akan menghasilkan air bebas di dalam rongga tanah sehingga energi pemadatan akan menyebabkan timbulnya tekanan pori yang berlebihan. Hal ini akan mencairkan tanah untuk sementara sehingga partikel-partikelnya mengembang dan mineral liat akan tambah terpecah (terdispersi) sehingga mengakibatkan berkurangnya kemampuan partikel tanah.
- e. Pada kadar air yang terlalu tinggi, maka meskipun energi pemadatan ditambah tanah tidak akan padat karena pori-pori tanah jenuh air.

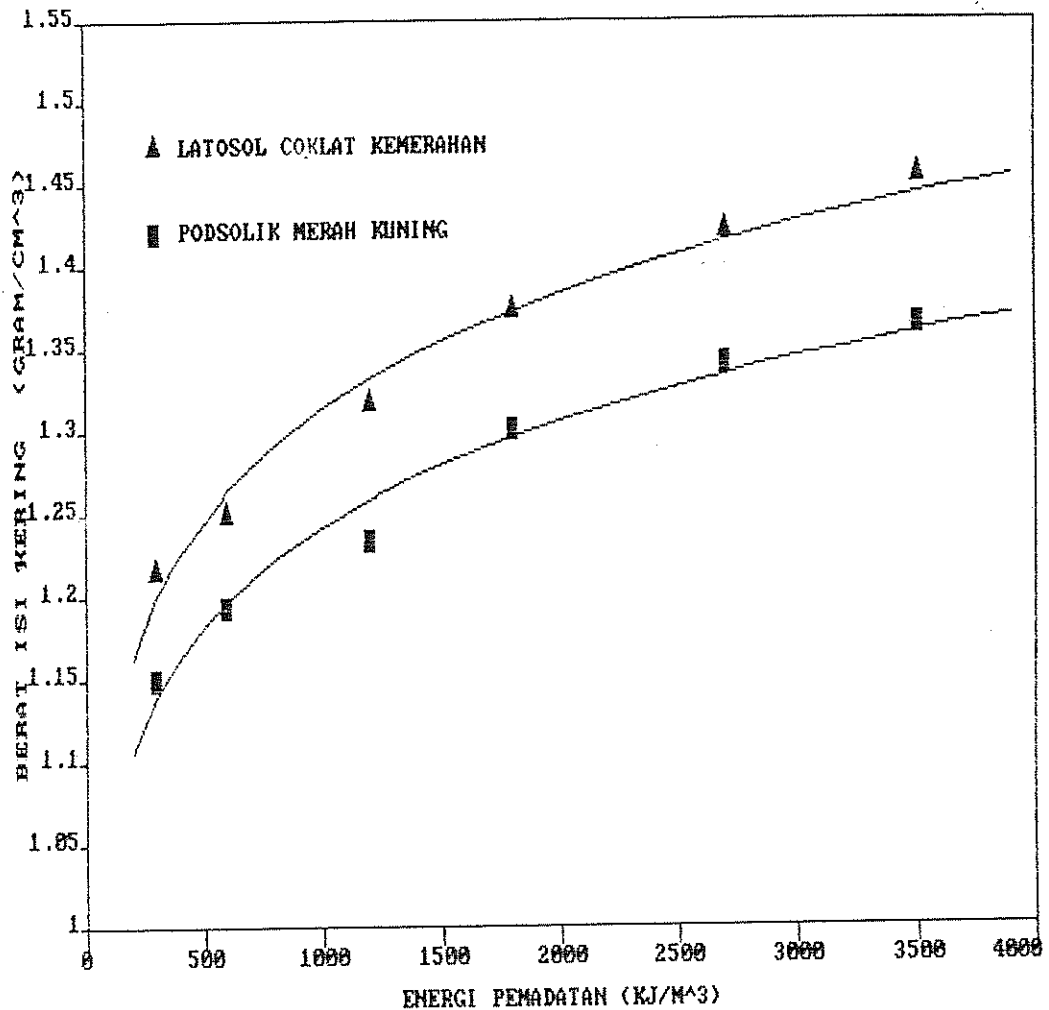
3. Hubungan Pemadatan Dengan Kadar Air Optimum Dan Berat Isi Kering Maksimum Tanah

Dengan mempergunakan data pada tabel 3 dan 4, maka dapat dibuat grafik hubungan antara besarnya energi total pemadatan dengan nilai kadar air optimum dan nilai berat isi kering maksimum hasil uji

pemadatan untuk tanah latosol coklat kemerahan dan tanah podsolik merah kuning. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9. Grafik hubungan antara energi pemadatan dengan kadar air optimum



Gambar 10. Grafik hubungan antara energi pemadatan dengan berat isi kering maksimum

Gambar 9 menunjukkan bahwa untuk energi pemadatan sebesar 300 sampai 3500 kJ/m³ pada tanah latosol coklat kemerahan dan tanah podsolik merah kuning, kadar air optimum akan turun secara eksponensial dengan bertambahnya energi pemadatan, sesuai persamaan berikut:

$$W_{opl} = 88,526 X^{-0,133} \quad , r = - 0,971$$

$$W_{opp} = 78,373 X^{-0,100} \quad , r = - 0,951$$

dimana,

W_{opl} = kadar air optimum tanah latosol (%)

W_{opp} = kadar air optimum tanah podsolik (%)

X = energi pemadatan (kJ/m^3)

Gambar 10 menunjukkan bahwa untuk energi pemadatan sebesar 300 sampai 3500 kJ/m^3 pada tanah latosol coklat kemerahan dan tanah podsolik merah kuning, berat isi kering maksimum akan naik secara eksponensial dengan bertambahnya energi pemadatan, sesuai persamaan berikut:

$$\rho_{d_{makl}} = 0,782 X^{0,075} \quad , r = 0,990$$

$$\rho_{d_{makp}} = 0,758 X^{0,072} \quad , r = 0,988$$

dimana,

$\rho_{d_{makl}}$ = berat isi kering maksimum tanah latosol (gram/cm^3)

$\rho_{d_{makp}}$ = berat isi kering maksimum tanah podsolik (gram/cm^3)

X = energi pemadatan (kJ/m^3)

Dari gambar 9 dan 10 dapat dilihat bahwa nilai kadar air optimum untuk tanah latosol lebih kecil bila dibandingkan dengan nilai kadar air optimum untuk tanah podsolik pada tingkat energi pemadatan yang sama, sedangkan nilai berat isi kering maksimum tanah latosol lebih besar daripada nilai berat isi kering maksimum tanah podsolik. Hal ini disebabkan karena tanah podsolik mempunyai kandungan liat yang lebih tinggi daripada tanah latosol, yang mana semakin tinggi kandungan liat akan semakin tinggi kapasitas tanah tersebut menahan air, keadaan ini akan menghasilkan kadar air optimum yang lebih besar dan berat isi kering maksimum yang lebih kecil bila dibandingkan dengan tanah yang mempunyai kandungan liat rendah bila dipadatkan dengan besar energi pemadatan yang sama.

C. KEKUATAN GESER TANAH

1. Tanah Latosol Coklat Kemerahan

Dari uji kompresi triaksial yang dilakukan pada tanah latosol coklat kemerahan (lihat lampiran 14 sampai 25) hasil uji pemadatan pada keadaan kadar air optimum dan berat isi kering maksimum untuk tingkat energi pemadatan 300, 595 (standar proctor), 1200, 1800, 2698 (modifikasi proctor) dan 3500 kJ/m^3 didapatkan nilai kohesi dan sudut gesekan dalam tanah serta persamaan kekuatan geser dari grafik lingkaran Mohr yang dibuat untuk masing-masing tingkat energi pemadatan yang dikenakan pada jenis tanah tersebut (lihat lampiran 38 sampai 43). Persamaan kekuatan geser yang diperoleh untuk masing-masing tingkat energi pemadatan adalah sebagai berikut :

$$S_{300} = 0,63 + \sigma \tan 14,98^\circ$$

$$S_{595} = 0,85 + \sigma \tan 16,99^\circ$$

$$S_{1200} = 1,35 + \sigma \tan 19,27^\circ$$

$$S_{1800} = 2,13 + \sigma \tan 23,67^\circ$$

$$S_{2698} = 3,15 + \sigma \tan 25,88^\circ$$

$$S_{3500} = 3,60 + \sigma \tan 27,37^\circ$$

2. Tanah Podsolik Merah Kuning

Dari uji kompresi triaksial yang dilakukan pada tanah podsolik merah kuning (lihat lampiran 26 sampai 37) hasil uji pemadatan pada keadaan kadar air optimum dan berat isi kering maksimum untuk tingkat energi pemadatan 300, 595 (standar proctor), 1200, 1800, 2698 (modifikasi proctor) dan 3500 kJ/m^3 didapatkan nilai kohesi dan sudut gesekan dalam tanah serta persamaan kekuatan geser dari grafik lingkaran Mohr yang dibuat untuk masing-masing tingkat energi pemadatan yang dikenakan pada jenis tanah tersebut (lihat lampiran 44 sampai 49). Persamaan kekuatan geser yang diperoleh untuk masing-masing tingkat energi pemadatan adalah sebagai berikut :

$$S_{300} = 0,74 + \sigma \tan 7,21^\circ$$

$$S_{595} = 0,97 + \sigma \tan 8,94^\circ$$

$$S_{1200} = 1,48 + \sigma \tan 10,39^\circ$$

$$S_{1800} = 2,30 + \sigma \tan 14,63^\circ$$

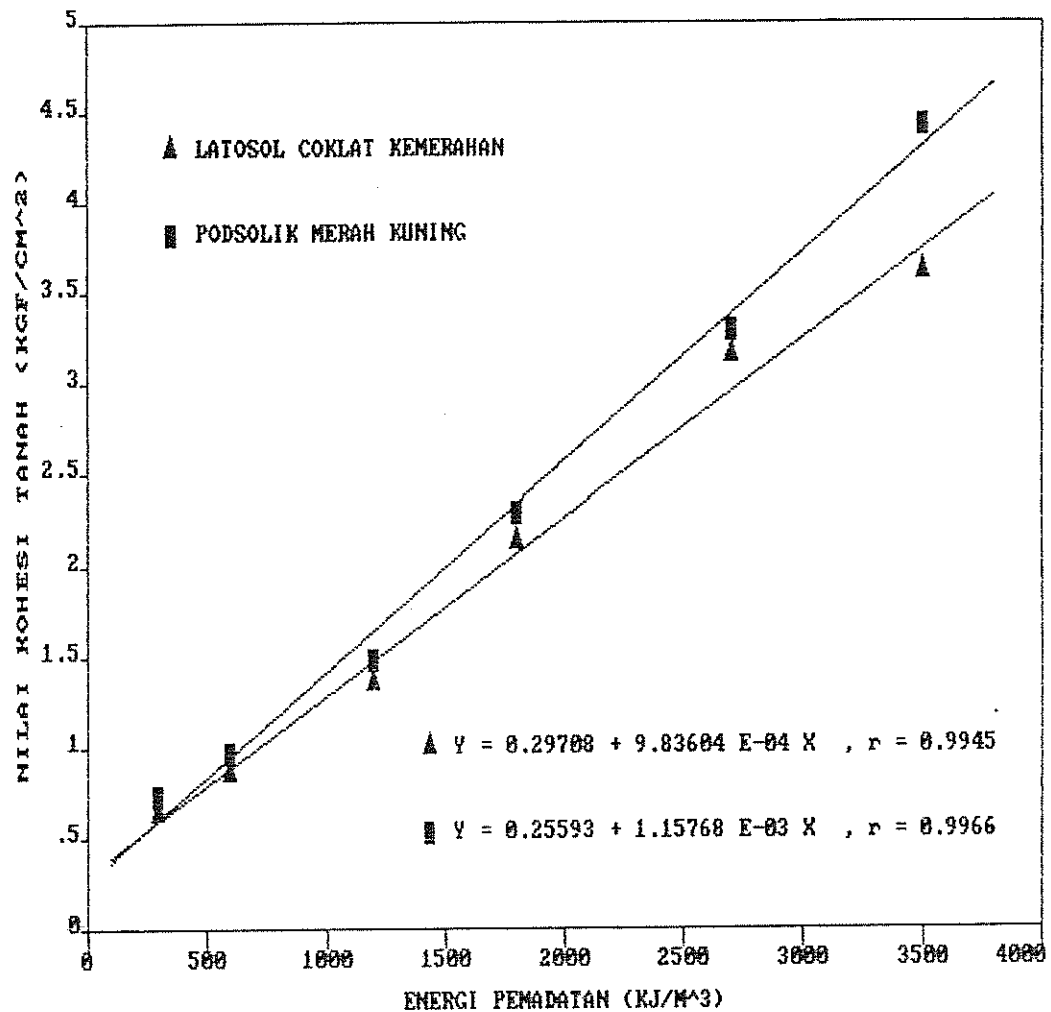
$$S_{2698} = 3,30 + \sigma \tan 19,20^\circ$$

$$S_{3500} = 4,43 + \sigma \tan 23,47^\circ$$

Dari persamaan-persamaan kekuatan geser untuk tanah latosol coklat kemerahan dan tanah podsolik merah kuning dapat dilihat bahwa nilai kuat geser, kohesi dan sudut gesekan dalam tanah bertambah besar dengan bertambahnya energi pemadatan yang dikenakan pada kedua jenis tanah tersebut. Hal ini terjadi karena dengan meningkatnya energi pemadatan yang dikenakan pada tanah akan mengurangi ruang pori antar partikel tanah sehingga meningkatkan kerapatan tanah, dimana jarak antar partikel tanah akan semakin dekat sehingga orientasi antar partikel tanah akan semakin kuat. Keadaan ini akan meningkatkan nilai parameter kekuatan geser tanah sehingga kekuatan geser tanah pun akan meningkat dengan naiknya energi pemadatan yang dikenakan pada tanah.

3. Hubungan Pemadatan Dengan Parameter Kekuatan Geser Tanah

Dengan mempergunakan data pada tabel 3 dan 4 dapat dibuat grafik hubungan antara besarnya energi total pemadatan dengan nilai kohesi dan nilai sudut gesekan dalam tanah hasil uji kompresi triaksial tanah latosol coklat kemerahan dan tanah podsolik merah kuning. Hal ini dapat dilihat pada gambar 11 dan 12.



Gambar 11. Grafik hubungan antara energi pemadatan dengan nilai kohesi tanah

Gambar 11 menunjukkan bahwa untuk energi pemadatan sebesar 300 sampai 3500 kJ/m^3 pada tanah latosol coklat kemerahan dan tanah podsolik merah kuning, nilai kohesi tanah akan naik dengan bertambahnya energi pemadatan yang dikenakan pada tanah. Persamaan regresi yang terbentuk untuk kedua jenis tanah tersebut adalah :

$$C_{lat} = 0,297 + 9,836 \text{ E-}04 \text{ X} \quad , r = 0,994$$

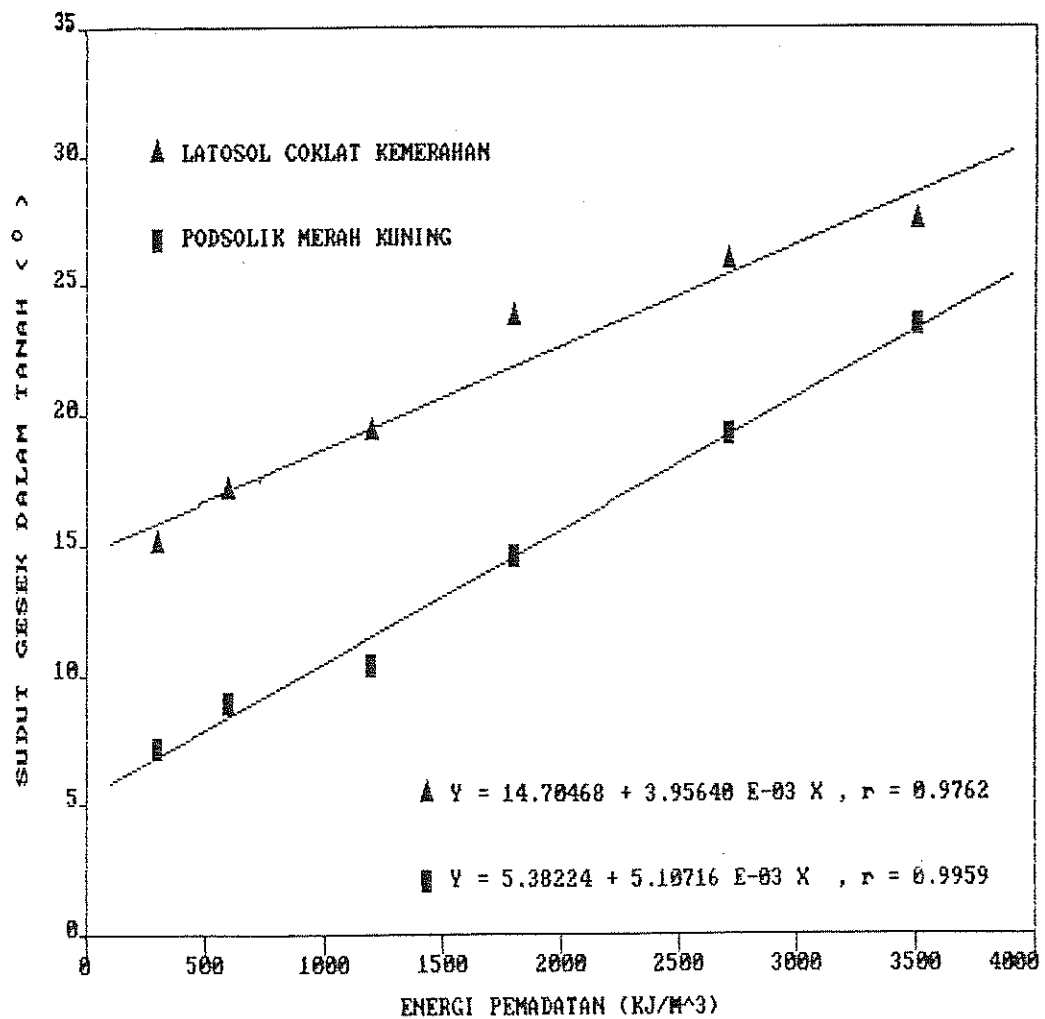
$$C_{pod} = 0,256 + 1,158 \text{ E-}03 \text{ X} \quad , r = 0,997$$

dimana,

C_{lat} = kohesi tanah latosol (kg/cm^2)

C_{pod} = kohesi tanah podsolik (kg/cm^2)

X = energi pemadatan (kJ/m^3)



Gambar 12. Grafik hubungan antara energi pemadatan dengan sudut gesek dalam tanah

Gambar 12 menunjukkan bahwa untuk energi pemadatan sebesar 300 sampai 3500 kJ/m^3 pada tanah latosol coklat kemerahan dan tanah podsolik merah kuning, nilai sudut gesekan dalam tanah naik dengan bertambahnya energi pemadatan yang dikenakan pada tanah. Persamaan regresi yang terbentuk untuk kedua jenis tanah tersebut adalah :

$$\phi_{\text{lat}} = 14,705 + 3,956 \text{ E-03 } X \quad , r = 0,976$$

$$\phi_{\text{pod}} = 5,382 + 5,107 \text{ E-03 } X \quad , r = 0,996$$

dimana,

$$\phi_{\text{lat}} = \text{sudut gesekan dalam tanah latosol } (^{\circ})$$

$$\phi_{\text{pod}} = \text{sudut gesekan dalam tanah podsolik } (^{\circ})$$

$$X = \text{energi pemadatan } (\text{kJ/m}^3)$$

Dari gambar 11 dan 12 dapat dilihat bahwa nilai kohesi untuk tanah latosol lebih kecil bila dibandingkan dengan nilai kohesi untuk tanah podsolik pada tingkat energi pemadatan yang sama, sedangkan nilai sudut gesekan dalam tanah latosol lebih besar daripada nilai sudut gesekan dalam tanah podsolik. Hal ini terjadi karena tanah podsolik mempunyai kandungan liat yang lebih tinggi daripada tanah latosol, yang mana liat dalam agregat tanah merupakan pengikat antar partikel tanah, dengan tingginya kandungan liat pada tanah menyebabkan semakin baik

orientasi ikatan antar partikel tanah tersebut sehingga nilai kohesi tanah pun besar. Kandungan pasir yang lebih besar pada tanah latosol menyebabkan sudut gesekan dalam tanah latosol lebih besar daripada nilai sudut gesekan dalam tanah podsolik, karena pasir banyak menentukan nilai sudut gesekan dalam suatu tanah (Bowles, 1989). Selain itu, bentuk struktur balok bersudut pada tanah latosol akan lebih saling terkunci bila dipadatkan sehingga akan menghasilkan sudut gesekan dalam tanah yang lebih besar daripada sudut gesekan dalam tanah podsolik.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Pada uji pemadatan dengan energi 300 sampai 3500 kJ/m^3 terhadap tanah latosol coklat kemerahan dan tanah podsolik merah kuning, nilai kadar air optimum turun secara eksponensial dengan bertambahnya energi pemadatan, sedangkan nilai berat isi kering maksimum naik secara eksponensial dengan bertambahnya energi pemadatan.
2. Nilai kadar air optimum tanah latosol coklat kemerahan lebih kecil daripada nilai kadar air optimum tanah podsolik merah kuning pada tingkat energi pemadatan yang sama, dan sebaliknya untuk nilai berat isi kering tanah.
3. Pada uji kompresi triaksial terhadap tanah latosol coklat kemerahan dan tanah podsolik merah kuning hasil uji pemadatan dengan energi 300 sampai 3500 kJ/m^3 , kekuatan geser, kohesi dan nilai sudut gesekan dalam tanah bertambah besar dengan bertambahnya energi pemadatan.

4. Nilai kohesi dan sudut gesekan dalam untuk kedua jenis tanah yang diuji naik secara linier dengan bertambahnya energi pemadatan dari 300 sampai 3500 kJ/m^3 .
5. Nilai kohesi tanah latosol coklat kemerahan yang diuji lebih kecil daripada nilai kohesi tanah podsolik merah kuning pada tingkat energi pemadatan yang sama, dan kebalikannya untuk nilai sudut gesekan dalam tanah.

B. SARAN

1. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui besarnya tekanan lateral di lapang pada tanah yang dikenai uji pemadatan sampai berat isi kering tertentu, sehingga pada uji kompresi triaksial besarnya kekuatan geser tanah yang maksimum dapat ditentukan untuk setiap energi pemadatan yang dikenakan pada tanah.
2. Melakukan penelitian pada jenis tanah yang lain.
3. Melakukan penelitian dengan teknik-teknik stabilisasi yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Baver, L.D., W.H.Gardner and W.R. Gardner. 1978. Soil Physics. Willey Eastern Limited, New Delhi.
- Bowles, J.E. 1985. Engineering Properties of Soil and Their Measurment. Mc Graw Hill Book Company, Inc, New York.
- Bowles, J.E. 1989. Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah. Edisi Kedua. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Driessen, P.M. dan M. Soepraptohardjo. 1974. Soil Agricultural Expansion in Indonesia. Soil Research Institute, Bogor.
- Gill, W.R. and G.E. Vandenberg. 1968. Soil Dynamic in Tillage and Traction. Agricultural Research Service. United States Departement of Agriculture.
- Herudjito, D. 1982. Bahan Kuliah Fisika Tanah. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hillel, D. 1980. Soil and Water, Physical Principles and Processes. Academic Press, New York.
- Mc Kibben. 1971. Compaction of Agricultural Soil. American Society of Agricultural Engineer.
- Sapei, A., M.A. Dhalhar, Fujii, K., Miyauchi, S. dan Sudou, S. 1990. Buku Penuntun Pengukuran Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik Tanah. Pengembangan Akademik Program Pasca Sarjana, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sinakuban, N. dan L.M. Rahman. 1982. Fisika Tanah. Jurusan Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soedarmo, D.H. dan P. Djojoprawiro. 1985. Fisika Tanah Dasar. Bagian Konservasi Tanah dan Air, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Soepraptohardjo, M. 1961. Jenis-Jenis Tanah di Indonesia.
Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.

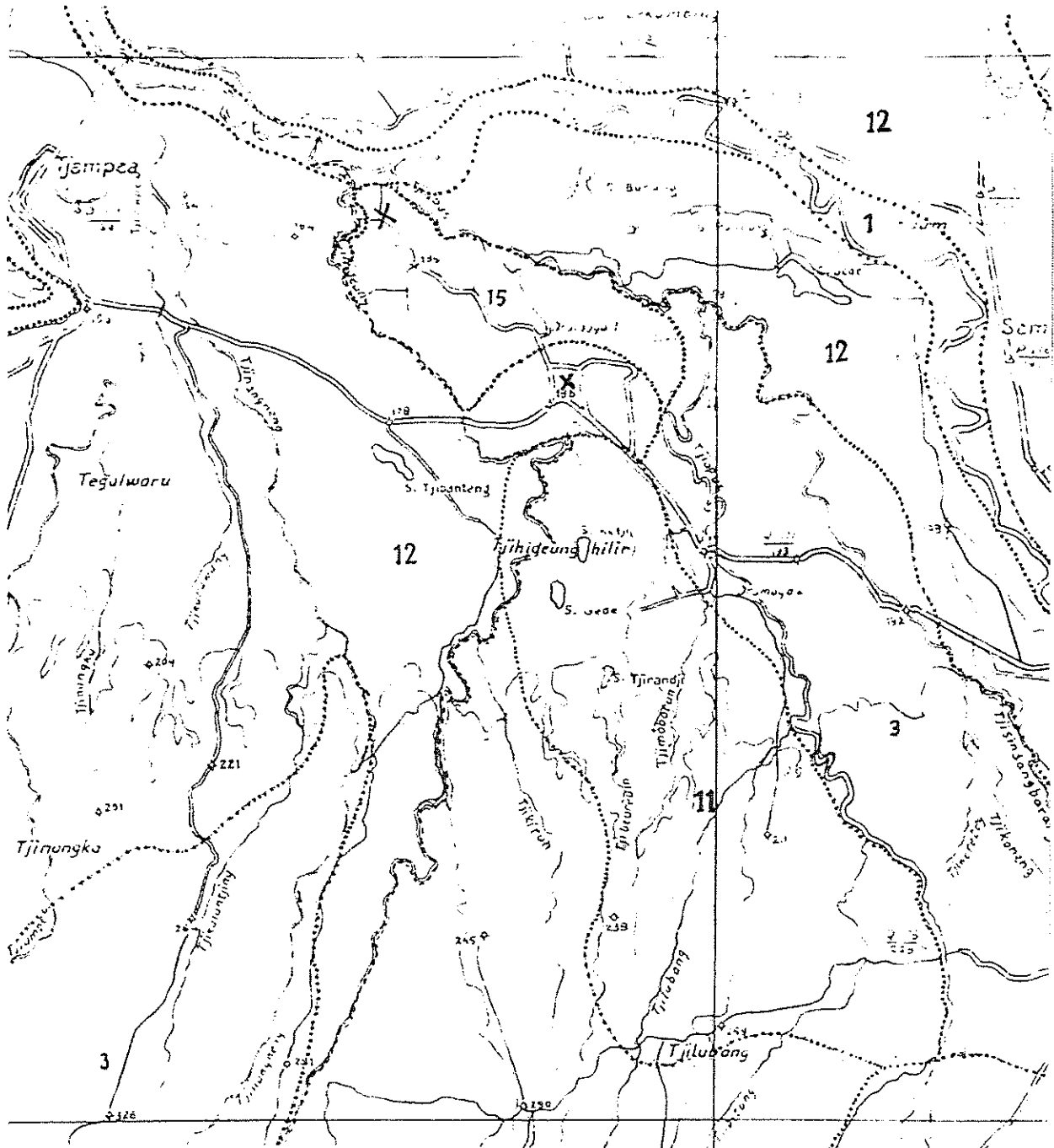
Soetoto dan Aryono. 1980. Mekanika Tanah. Jilid 1.
Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Wesley, L.D. 1973. Mekanika Tanah. Badan Penerbit
Pekerjaan Umum, Jakarta.

Wilde et al. 1979. Soil and Plant Analysis for Tree
Culture. Oxford and I.B.H. Publishing Company,
New Delhi.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Peta jenis tanah Darmaga dan sekitarnya



Keterangan : X = lokasi pengambilan contoh tanah

- Nomor 1 : tanah aluvial kelabu
- Nomor 3 : tanah regosol coklat kelabu
- Nomor 11 : tanah latosol coklat kemerahan
- Nomor 12 : tanah coklat kemerahan
- Nomor 15 : tanah podsolik merah kuning

Lampiran 2. Data uji pepadatan tanah Latosol
Coklat Kemerahan

Energi pepadatan (Kj/m ³)	Kadar air (%)	ρ_{kering} (g/cm ³)	ρ_{jenuh} (g/cm ³)
300	18,768	1,0584	1,7831
	25,583	1,0845	1,5899
	31,625	1,1024	1,4506
	35,904	1,1493	1,3658
	37,498	1,1687	1,3367
	40,060 *	1,2159 **	1,2924
	43,114	1,1753	1,2434
	45,639	1,1480	1,2055
595	16,376	1,0887	1,8626
	24,464	1,1039	1,6187
	32,366	1,2148	1,4351
	38,895 *	1,2492 **	1,3122
	39,545	1,2365	1,3011
	40,937	1,2199	1,2780
	43,983	1,1772	1,2301
	46,587	1,1454	1,1919
1200	21,359	1,1322	1,7044
	27,022	1,1903	1,5544
	30,385	1,2363	1,4771
	35,099 *	1,3153 **	1,3810
	38,325	1,2774	1,3221
	41,018	1,2353	1,2766
	45,199	1,1687	1,2119
	51,517	1,0870	1,1257

Lampiran 2. (lanjutan)

Energi pepadatan (Kj/m ³)	Kadar air (%)	ρ kering (g/cm ³)	ρ jenuh (g/cm ³)
1800	22,734	1,2466	1,6654
	28,357	1,3221	1,5228
	31,982	1,3593	1,4431
	33,890 *	1,3713 **	1,4044
	36,140	1,3435	1,3614
	39,051	1,2931	1,3095
	41,184	1,2516	1,2739
	44,515	1,1895	1,2221
2698	24,336	1,3105	1,6221
	28,801	1,3917	1,5125
	30,115 *	1,4212 **	1,4831
	34,674	1,3685	1,3891
	37,329	1,3180	1,3397
	38,426	1,2909	1,3203
	42,429	1,2224	1,2540
	43,297	1,2052	1,2405
3500	21,632	1,3623	1,6965
	26,724	1,3989	1,5616
	29,322 *	1,4530 **	1,5007
	32,324	1,4087	1,4360
	35,211	1,3645	1,3789
	36,728	1,3362	1,3506
	37,903	1,3103	1,3295
	41,108	1,2515	1,2752

Keterangan: * kadar air optimum

** berat isi kering maksimum

Lampiran 2. (lanjutan)

Energi pemadatan (Kj/m ³)	Kadar air (%)	ρ kering (g/cm ³)	ρ jenuh (g/cm ³)
1800	22,734	1,2466	1,6654
	28,357	1,3221	1,5228
	31,982	1,3593	1,4431
	33,890 *	1,3713 **	1,4044
	36,140	1,3435	1,3614
	39,051	1,2931	1,3095
	41,184	1,2516	1,2739
	44,515	1,1895	1,2221
2698	24,336	1,3105	1,6221
	28,801	1,3917	1,5125
	30,115 *	1,4212 **	1,4831
	34,674	1,3685	1,3891
	37,329	1,3180	1,3397
	38,426	1,2909	1,3203
	42,429	1,2224	1,2540
	43,297	1,2052	1,2405
3500	21,632	1,3623	1,6965
	26,724	1,3989	1,5616
	29,322 *	1,4530 **	1,5007
	32,324	1,4087	1,4360
	35,211	1,3645	1,3789
	36,728	1,3362	1,3506
	37,903	1,3103	1,3295
	41,108	1,2515	1,2752

Keterangan: * kadar air optimum

** berat isi kering maksimum

Lampiran 3. Data uji pemadatan tanah Podsolik Merah Kuning

Energi pemadatan (Kj/m ³)	Kadar air (%)	ρ_{kering} (g/cm ³)	ρ_{jenuh} (g/cm ³)
300	34,281	1,0538	1,3858
	36,729	1,0949	1,3403
	40,025	1,1334	1,2836
	43,029 *	1,1501 **	1,2360
	49,601	1,0996	1,1431
	50,125	1,0944	1,1363
	54,248	1,0341	1,0855
	56,367	1,0149	1,0611
595	31,692	1,0341	1,4374
	33,504	1,0636	1,4009
	35,426	1,0932	1,3642
	38,195	1,1364	1,3145
	39,657	1,1636	1,2897
	42,132 *	1,1940 **	1,2498
	45,646	1,1583	1,1973
	47,888	1,1292	1,1660
1200	33,067	1,0724	1,4095
	37,289	1,1516	1,3304
	39,406	1,1900	1,2939
	40,745 *	1,2342 **	1,2719
	43,211	1,1961	1,2332
	44,814	1,1753	1,2093
	46,055	1,1571	1,1914
	49,148	1,1117	1,1491

Lampiran 3. (lanjutan)

Energi pemadatan (kJ/m^3)	Kadar air (%)	ρ_{kering} (g/cm^3)	ρ_{jenuh} (g/cm^3)
1800	33,088	1,2112	1,4091
	35,651	1,2744	1,3600
	37,348 *	1,3004 **	1,3293
	39,869	1,2712	1,2862
	42,159	1,2332	1,2495
	42,624	1,2249	1,2422
	46,005	1,1650	1,1921
	47,729	1,1352	1,1681
2698	26,321	1,1851	1,5576
	31,589	1,2949	1,4395
	35,104 *	1,3412 **	1,3702
	37,396	1,3072	1,3285
	41,119	1,2536	1,2659
	42,880	1,2192	1,2383
	44,686	1,1895	1,2112
	45,855	1,1690	1,1943
3500	25,276	1,2269	1,5834
	32,757	1,3409	1,3892
	34,095 *	1,3647 **	1,3894
	36,822	1,3200	1,3387
	40,944	1,2565	1,2687
	43,833	1,2097	1,2238
	45,464	1,1817	1,1999
	46,601	1,1623	1,1837

Keterangan: * kadar air optimum

** berat isi kering maksimum

Lampiran 4. Data pengukuran batas cair dan batas plastis tanah Latosol Coklat Kemerahan

Metoda : Falling Cone Test

Ulangan	Kedalaman penetrasi (mm)	Logaritma kedalaman penetrasi (mm)	Kadar air (%)
1.	14,555	1,1630	73,10
2.	12,638	1,1017	70,97
3.	10,323	1,0138	67,33
4.	10,258	1,0111	67,19
5.	8,061	0,9064	64,59
6.	7,056	0,8486	61,84

Persamaan linier hubungan antara kadar air (sumbu y) dengan logaritma kedalaman penetrasi (sumbu x) adalah :

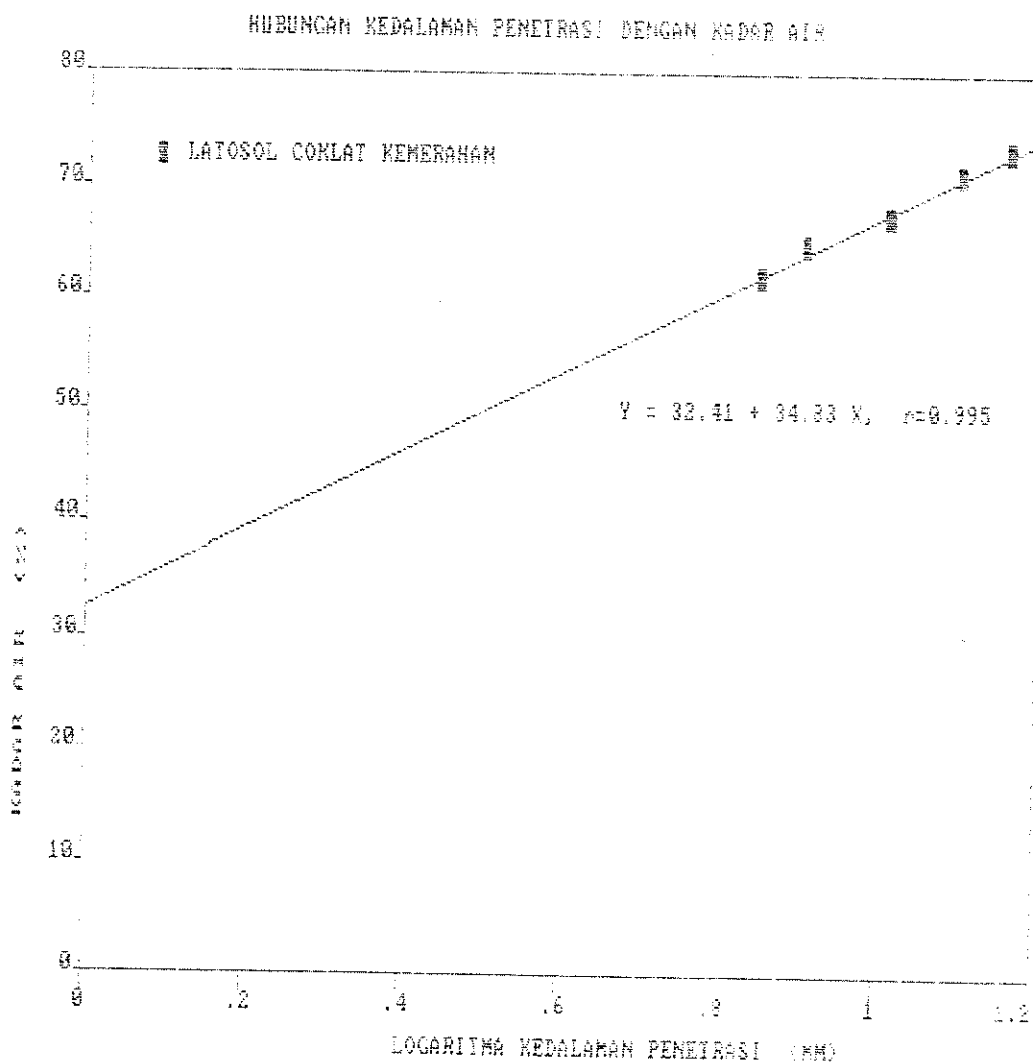
$$Y = 32,41 + 34,83 X \quad , r = 0,9952$$

Batas Cair = 67,24 %

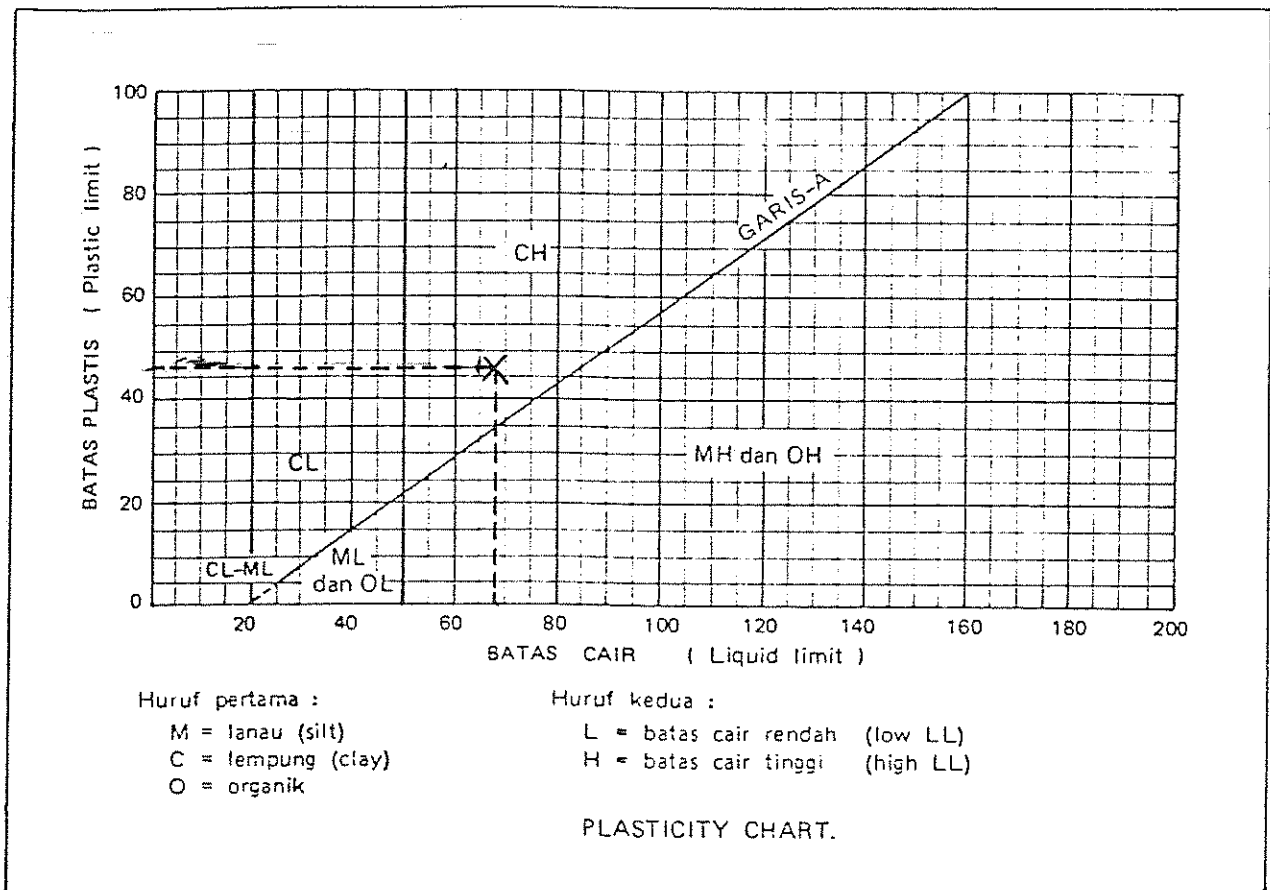
Batas Plastis = 46,38 %

Indek Plastis = 20,86 %

Lampiran 5. Grafik untuk menentukan batas cair tanah Latosol Coklat Kemerahan



Lampiran 6. "Plasticity Chart" tanah Latosol Coklat Kemerahan



Keterangan,

X = Jenis tanah adalah tanah lempung
dengan batas cair tinggi

Lampiran 7. Data pengukuran batas cair dan batas plastis tanah Podsolik Merah Kuning

Metoda : Falling Cone Test

Ulangan	Kedalaman penetrasi (mm)	Logaritma kedalaman penetrasi (mm)	Kadar air (%)
1.	16,901	1,2279	86,15
2.	12,825	1,1081	82,75
3.	11,344	1,0548	82,48
4.	9,540	0,9796	70,251
5.	8,951	0,9519	69,39

Persamaan linier hubungan antara kadar air (sumbu y) dengan logaritma kedalaman penetrasi (sumbu x) adalah :

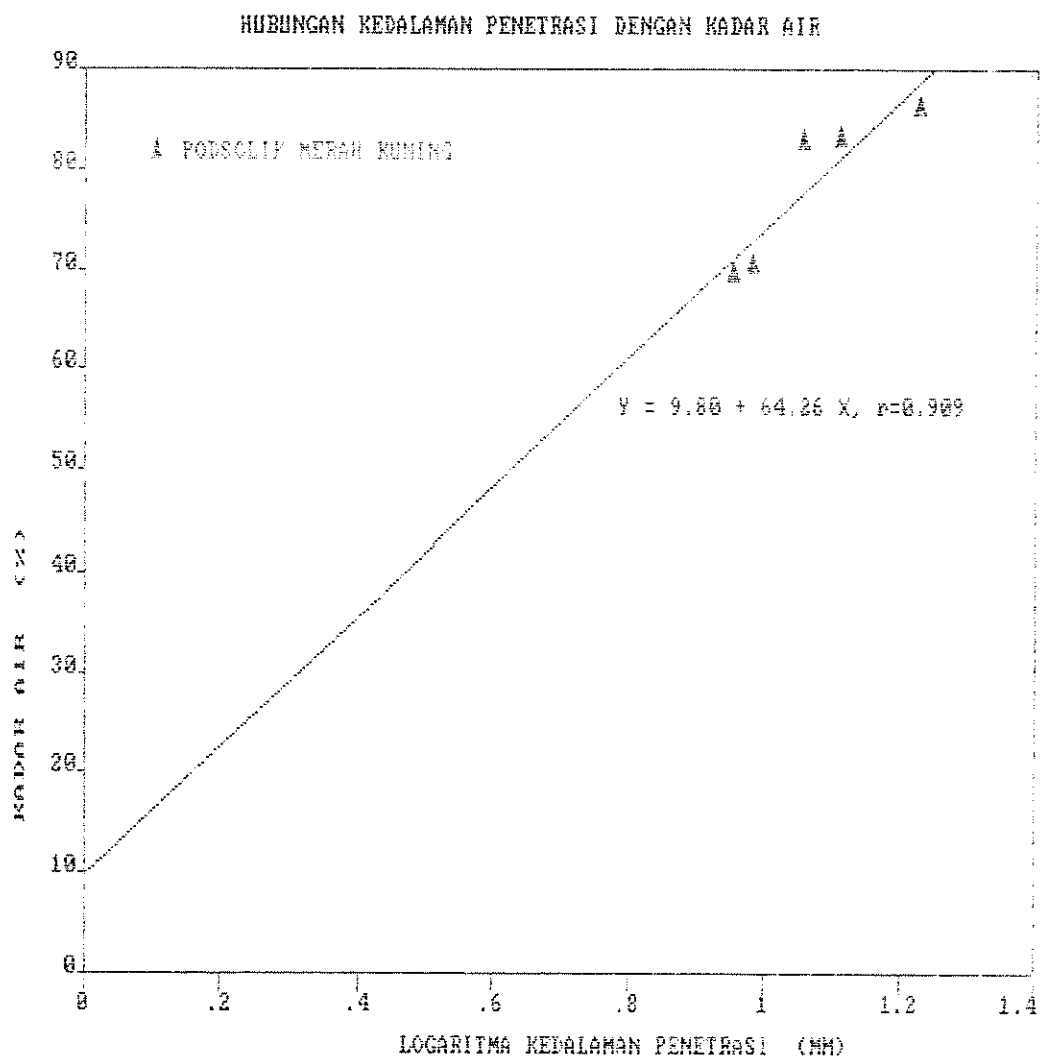
$$Y = 9,80 + 64,26 X \quad , r = 0,9088$$

Batas Cair = 74,06 %

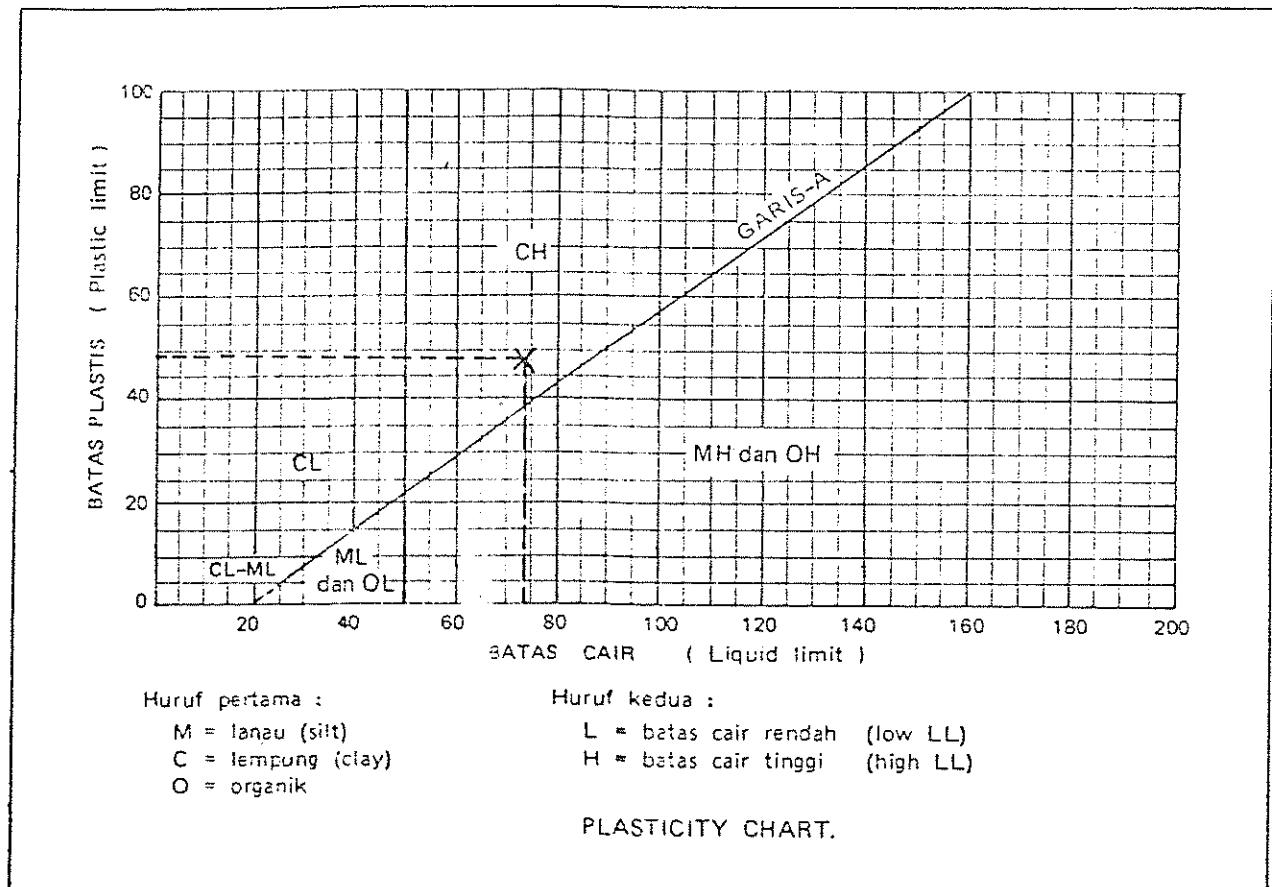
Batas Plastis = 48,59 %

Indek Plastis = 25,47 %

Lampiran 8. Grafik untuk menentukan batas cair tanah Podsolik Merah Kuning



Lampiran 9. "Plasticity Chart" tanah Podsolik Merah Kuning



Keterangan :

X = Jenis tanah adalah tanah lempung
 dengan batas cair tinggi

Lampiran 11. Data pengukuran berat jenis partikel tanah Podsolik Merah Kuning

Ulangan	Ma (gram)	Mb (gram)	Mc (gram)
1.	145,615	159,667	22,619
2.	151,311	161,387	16,145

Gs pada t °C,

Ulangan 1 = 2,640192

Ulangan 2 = 2,6601924

Rata-rata = 2,6501922

Berdasarkan rumus $G_s = M_c / (M_c - M_b + M_a)$

$$G_s \times \text{Berat jenis air} = 2,639133$$

Berat jenis air pada suhu 29,5 °C = 0,995827

Keterangan,

Ma = berat kalibrasi piknometer dan air pada suhu t °C

Mb = berat piknometer, air dan tanah pada suhu t °C

Mc = berat tanah kering

Lampiran 12. Data pengukuran tekstur tanah Latosol Coklat Kemerahan

ANALISA TEKSTUR TANAH

JENIS TANAH : LATOSOL COKLAT KEMERAHAN
 LOKASI : KEBUN PERCOBAAN DARMAGA IV
 Gs : 2.68
 BERAT TANAH BASAH : 54.593 GRAM
 KADAR AIR : 14.449 %

WAKTU (menit)	HYDRO- METER	Suhu (C)	VISKOS (poise)	DENSITAS (g/cm ³)	KOREKSI	DIAMETER (mm)	PERSEN (%)
0.62	16.5	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.03997	51.346
0.89	15.5	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.03376	47.781
1	14.6	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.03217	45.286
2	13.5	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.02312	40.651
5	11.9	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.01491	34.947
15	11.0	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00871	31.738
30	9.6	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00625	26.747
60	8.9	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00445	24.251
120	8.0	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00318	21.042
240	7.0	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00227	17.477
1440	4.9	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00095	9.991

HASIL ANALISA HYDROMETER :

- LIAT : 25.014 %
 - DEBU : 33.297 %

HASIL ANALISA SARINGAN :

- DEBU : 1.491 %
 - PASIR : 40.198 %

HASIL ANALISA TEKSTUR :

- LIAT : 25.014 %
 - DEBU : 34.788 %
 - PASIR : 40.198 %

Lampiran 13. Data pengukuran tekstur tanah Podsolik Merah Kuning

ANALISA TEKSTUR TANAH

JENIS TANAH : PODSOLIK MERAH KUNING
 LOKASI : CIKABAYAN (DARMAHA)
 G_s : 2,64
 BERAT TANAH BASAH : 52,601 GRAM
 KADAR AIR : 24,448 %

WAKTU (menit)	HYDRO- METER	SUHU (C)	VISKOS (poise)	DENSITAS (g/cm ³)	KOREKSI	DIAMETER (mm)	PERSEN (%)
0.32	19.0	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.05536	70.958
0.66	17.5	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.03881	68.727
1	17.0	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.03164	66.496
2	16.3	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.02258	63.372
5	15.8	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.01438	61.141
15	15.0	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00839	57.572
30	14.2	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00599	54.002
60	13.2	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00429	49.539
120	12.2	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00307	45.072
240	11.1	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00221	40.169
1440	3.6	26.6	0.0875	0.99665	0.00218	0.00092	29.014

HASIL ANALISA HYDROMETER :

- LIAT : 51.403 %
 - DEBU : 23.767 %

HASIL ANALISA SARINGAN :

- DEBU : 1.766 %
 - PASIR : 23.064 %

HASIL ANALISA TEKSTUR :

- LIAT : 51.403 %
 - DEBU : 25.533 %
 - PASIR : 23.064 %

Lampiran 14. Data uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat
Kemerahan dengan energi pemadatan 300 kJ/m³

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAYUAN	: LATOSOL I (300KJ/M ³)	PANJANG CONTOH (Lc)	: 124.3000000000 mm
D. ATAS	: 5.00 Cm	LUAS PENAMPANG (Ac)	: 19.6153240000 Cm ²
D. TENGAH	: 5.00 Cm	KEEF. PROVING RING (K)	: 2.3400000000
D. BAWAH	: 4.99 Cm	$k = F/Ac$: 0.1192944863

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) $\epsilon = AL/Lc \times 100$	$1 - E / 100$	Rv (t.s) (Kg/Cm ²)	Tl - T3 (Kg/Cm ²)	YETERANGAN
20	0.1609	0.9984	2.00	0.2382	
40	0.3218	0.9968	4.00	0.4757	
60	0.4827	0.9952	6.00	0.6292	
80	0.6436	0.9936	8.00	0.8060	
100	0.8045	0.9920	10.00	0.9467	
120	0.9654	0.9903	12.00	1.0750	
140	1.1263	0.9887	14.00	1.1795	
160	1.2872	0.9871	16.00	1.3189	
180	1.4481	0.9855	18.00	1.4343	
200	1.6090	0.9839	20.00	1.5141	
220	1.7699	0.9823	22.00	1.5820	
240	1.9308	0.9807	24.00	1.6413	
260	2.0917	0.9791	26.00	1.7287	
280	2.2526	0.9775	28.00	1.7958	
300	2.4135	0.9759	30.00	1.8627	
320	2.5744	0.9743	32.00	1.9178	
340	2.7353	0.9726	34.00	1.9724	
360	2.8962	0.9710	36.00	2.0271	
380	3.0571	0.9694	38.00	2.0816	
400	3.2180	0.9678	40.00	2.1128	
420	3.3789	0.9662	42.00	2.1669	
440	3.5398	0.9646	44.00	2.2094	
460	3.7007	0.9630	46.00	2.2287	
480	3.8616	0.9614	48.00	2.2938	
500	4.0225	0.9598	50.00	2.3129	
520	4.1834	0.9582	52.00	2.3433	
540	4.3443	0.9566	54.00	2.3965	
560	4.5052	0.9549	56.00	2.4150	
580	4.6661	0.9533	58.00	2.4337	
600	4.8270	0.9517	60.00	2.4750	
620	4.9879	0.9501	62.00	2.4935	
640	5.1488	0.9485	64.00	2.5119	
660	5.3097	0.9469	66.00	2.5529	
680	5.4706	0.9453	68.00	2.5711	

Lampiran 14. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/L ₀ x100)	$\epsilon = E / 100$	R(1,5) (kg/cm ²)	T1 - T3 (kg/cm ²)	KETERANGAN
700	5.6315	0.9437	23.00	2.5893	
720	5.7924	0.9421	23.30	2.6186	
740	5.9533	0.9405	23.80	2.6703	
760	6.1142	0.9389	24.00	2.6881	
780	6.2751	0.9372	24.10	2.6944	
800	6.4360	0.9356	24.20	2.7010	
820	6.5969	0.9340	24.50	2.7295	
840	6.7578	0.9324	24.60	2.7363	
860	6.9187	0.9308	24.80	2.7536	
880	7.0796	0.9292	25.00	2.7712	
900	7.2405	0.9276	25.10	2.7775	MAKSIMUM
920	7.4014	0.9260	25.10	2.7727	
940	7.5623	0.9244	25.10	2.7679	

Lampiran 14. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAKSIAL

PERLAKUAN	LATSOL I (300KJ/M3)	PANJANG BANTON (Lc)	: 124.9000000000 mm
D. ATAS	: 5.00 Cm	LUAS PENAMPANG (Ac)	: 19.4000410000 Cm ²
D. TENGAH	: 4.96 Cm	KDEF. PROOVING RING (K)	: 2.3400000000
D. BAWAH	: 4.96 Cm	$k = K/Ac$: 0.1206180016

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) $\epsilon = AL/Lc \times 100$	$1 - E / 100$	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	PETERANGAN
20	0.1601	0.9984	4.90	0.5901	
40	0.3203	0.9968	7.50	0.9017	
60	0.4804	0.9952	9.50	1.1404	
80	0.6405	0.9936	11.20	1.3423	
100	0.8006	0.9920	12.60	1.5076	
120	0.9608	0.9904	13.80	1.6486	
140	1.1209	0.9888	15.00	1.7890	
160	1.2810	0.9872	16.00	1.9052	
180	1.4412	0.9856	16.90	2.0091	
200	1.6013	0.9840	17.70	2.1009	
220	1.7614	0.9824	18.50	2.1922	
240	1.9215	0.9808	19.30	2.2832	
260	2.0817	0.9792	20.00	2.3622	
280	2.2418	0.9776	20.70	2.4409	
300	2.4019	0.9760	21.40	2.5193	
320	2.5620	0.9744	22.20	2.6092	
340	2.7222	0.9728	22.70	2.6836	
360	2.8823	0.9712	23.30	2.7295	
380	3.0424	0.9696	23.80	2.7834	
400	3.2026	0.9680	24.20	2.8256	
420	3.3627	0.9664	24.70	2.8792	
440	3.5228	0.9648	25.10	2.9210	
460	3.6829	0.9632	25.40	2.9610	
480	3.8431	0.9616	25.70	2.9809	
500	4.0032	0.9600	26.00	3.0106	
520	4.1633	0.9584	26.20	3.0287	
540	4.3235	0.9568	26.50	3.0583	
560	4.4836	0.9552	26.70	3.0762	
580	4.6437	0.9536	26.90	3.0941	
600	4.8038	0.9520	27.10	3.1119	
620	4.9640	0.9504	27.30	3.1298	
640	5.1241	0.9488	27.40	3.1357	
660	5.2842	0.9472	27.60	3.1533	
680	5.4444	0.9456	27.80	3.1708	

Lampiran 14. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	$\epsilon = E / 100$	R(2.5) (kg/cm ²)	T ₁ - T ₂ (kg/cm ²)	PEREFANGAN
700	5.6045	0.9440	28.00	3.1882	
720	5.7646	0.9424	29.20	3.3192	
740	5.9247	0.9408	29.40	3.3362	
760	6.0849	0.9392	29.50	3.3419	
780	6.2450	0.9376	29.70	3.3588	
800	6.4051	0.9359	29.80	3.3640	
820	6.5653	0.9343	29.90	3.3695	MAKSIMUM
840	6.7254	0.9327	29.90	3.3638	
860	6.8855	0.9311	29.70	3.3355	

Lampiran 14. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : LATOSDL 1 (300KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 126.100000000 mm
 D. ATAS : 5.01 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.6742440000 Cm²
 D. TENGAH : 5.01 Cm KDEF. PROVING RING : 2.3400000000
 D. BAWAH : 4.99 Cm $\mu = V/Ac$: 0.1189372000

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	$1 - \mu$	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1588	0.9984	8.40	0.7800	
40	0.3172	0.9968	10.50	1.2448	
60	0.4758	0.9951	13.40	1.5861	
80	0.6344	0.9937	13.90	1.6428	
100	0.7930	0.9921	17.90	2.1122	
120	0.9516	0.9905	19.30	2.2737	
140	1.1102	0.9889	20.50	2.4111	
160	1.2688	0.9873	21.10	2.4777	
180	1.4274	0.9857	21.90	2.5675	
200	1.5860	0.9841	22.70	2.6569	
220	1.7446	0.9826	23.50	2.7464	
240	1.9033	0.9810	24.30	2.8353	
260	2.0619	0.9794	25.00	2.9122	
280	2.2205	0.9778	25.70	2.9888	
300	2.3791	0.9762	26.40	3.0652	
320	2.5377	0.9746	27.10	3.1413	
340	2.6963	0.9730	27.80	3.2172	
360	2.8549	0.9715	28.40	3.2815	
380	3.0135	0.9699	29.00	3.3454	
400	3.1721	0.9683	29.60	3.4089	
420	3.3307	0.9667	30.20	3.4723	
440	3.4893	0.9651	30.70	3.5239	
460	3.6479	0.9635	31.20	3.5754	
480	3.8065	0.9619	31.70	3.6267	
500	3.9651	0.9603	32.10	3.6663	
520	4.1237	0.9588	32.80	3.7404	
540	4.2823	0.9572	33.30	3.7911	
560	4.4409	0.9556	33.80	3.8416	
580	4.5995	0.9540	34.20	3.8805	
600	4.7581	0.9524	34.60	3.9193	
620	4.9167	0.9508	35.00	3.9580	
640	5.0753	0.9492	35.30	3.9852	
660	5.2339	0.9477	35.70	4.0240	
680	5.3925	0.9461	35.90	4.0397	

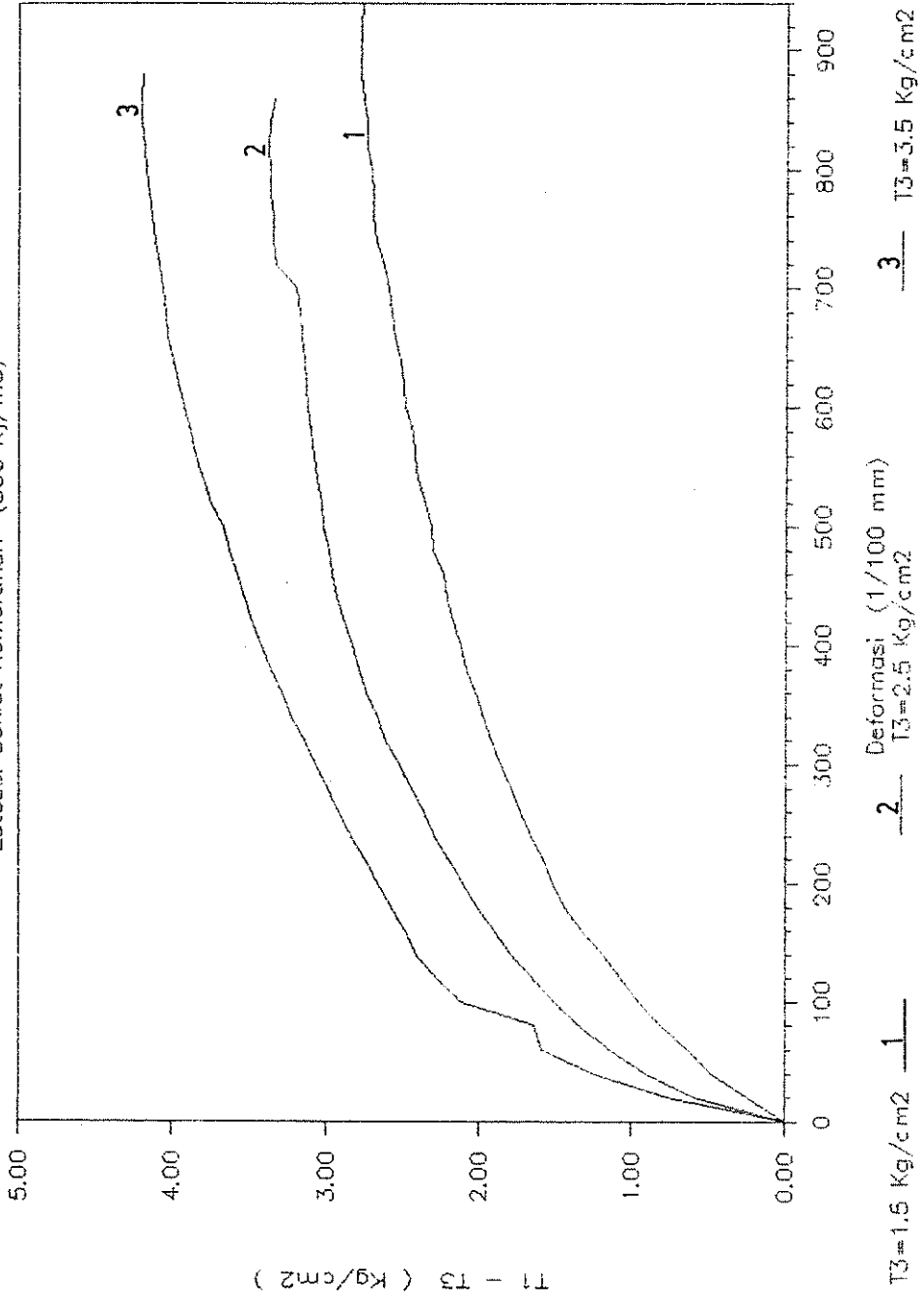
Lampiran 14. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lx100	$\epsilon = E / 100$	R(3,5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.5511	0.9445	36.10	4.0553	
720	6.7098	0.9429	36.40	4.0821	
740	8.8684	0.9413	36.70	4.1088	
760	6.0270	0.9397	37.00	4.1353	
780	6.1856	0.9381	37.20	4.1506	
800	6.3442	0.9366	37.40	4.1662	
820	6.5028	0.9350	37.60	4.1814	
840	6.6614	0.9334	37.80	4.1964	
860	6.8200	0.9318	37.90	4.2003	MAKSIMUM
880	6.9786	0.9302	37.90	4.1931	

Lampiran 15. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat Kemerahan dengan energi pepadatan 300 kJ/m^3

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Latosol Coklat Kemerahan (300 KJ/m^3)



Lampiran 16. Data uji kompresi triaksial tanah Latosol
Coklat Kereharan dengan energi pemadatan 595
kJ/m³

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : LATOSOL II (595KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 124.000000000 mm
D. ATAS : 5.02 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.6545939479 Cm²
D. TENGAH : 4.98 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
D. BAWAH : 5.03 Cm K = K/Ac : 0.1190561355

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(1,5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1613	0.9984	4.90	0.5824	
40	0.3226	0.9968	7.50	0.8901	
60	0.4839	0.9952	9.80	1.1611	
80	0.6452	0.9935	12.00	1.4194	
100	0.8065	0.9919	14.10	1.6631	
120	0.9677	0.9903	15.30	1.8639	
140	1.1290	0.9887	17.00	2.0011	
160	1.2903	0.9871	18.40	2.1624	
180	1.4516	0.9855	19.50	2.2879	
200	1.6129	0.9839	20.50	2.4014	
220	1.7742	0.9823	21.40	2.5027	
240	1.9355	0.9806	22.20	2.5918	
260	2.0968	0.9790	23.00	2.6808	
280	2.2581	0.9774	23.80	2.7695	
300	2.4194	0.9758	24.50	2.8463	
320	2.5806	0.9742	25.10	2.9112	
340	2.7419	0.9726	25.80	2.9875	
360	2.9032	0.9710	26.30	3.0404	
380	3.0645	0.9694	26.90	3.1046	
400	3.2258	0.9677	27.20	3.1337	
420	3.3871	0.9661	27.80	3.1976	
440	3.5484	0.9645	28.00	3.2152	
460	3.7097	0.9629	28.60	3.2787	
480	3.8710	0.9613	28.90	3.3076	
500	4.0323	0.9597	29.10	3.3249	
520	4.1935	0.9581	29.50	3.3650	
540	4.3548	0.9565	29.80	3.3935	
560	4.5161	0.9548	30.00	3.4102	
580	4.6774	0.9532	30.20	3.4272	
600	4.8387	0.9516	30.60	3.4668	
620	5.0000	0.9500	30.90	3.4949	
640	5.1613	0.9484	31.00	3.5003	
660	5.3226	0.9468	31.20	3.5169	
680	5.4839	0.9452	31.40	3.5335	

Lampiran 16. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/L ₀ ×100)	ε - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T2 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6452	0.9435	31.60	3.5496	
720	5.8065	0.9419	31.80	3.5660	
740	5.9677	0.9403	32.00	3.5824	
760	6.1290	0.9387	32.10	3.5874	
780	6.2903	0.9371	32.20	3.5925	
800	6.4516	0.9355	32.30	3.5975	MAKSIMUM
820	6.6129	0.9339	32.30	3.5913	

Lampiran 16. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : (LATO3DL II (595KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.0000000000 mm
 D. ATAS : 5.00 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.5957038117 Cm²
 D. TENGAH : 5.00 Cm KOEF. PRODUKSI RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 4.98 Cm E = F/Ac : 0.1194139298

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/LcX100	$\epsilon_1 - \epsilon / 100$	R(2.5) (Kg/Cm ²)	$T_1 - T_3$ (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1628	0.9984	7.10	0.6485	
40	0.3252	0.9967	10.00	1.1902	
60	0.4878	0.9951	12.80	1.5210	
80	0.6504	0.9935	15.30	1.8182	
100	0.8130	0.9919	17.50	2.0728	
120	0.9756	0.9902	19.70	2.3294	
140	1.1382	0.9886	21.80	2.5735	
160	1.3008	0.9870	23.00	2.7108	
180	1.4634	0.9854	24.10	2.8359	
200	1.6260	0.9837	25.00	2.9367	
220	1.7886	0.9821	25.90	3.0375	
240	1.9512	0.9805	26.80	3.1379	
260	2.1138	0.9789	27.40	3.2029	
280	2.2764	0.9772	28.60	3.3374	
300	2.4390	0.9756	29.20	3.4018	
320	2.6016	0.9740	29.90	3.4776	
340	2.7642	0.9724	30.30	3.5184	
360	2.9268	0.9707	30.90	3.5818	
380	3.0894	0.9691	31.20	3.6106	
400	3.2520	0.9675	31.80	3.6739	
420	3.4146	0.9659	32.20	3.7140	
440	3.5772	0.9642	32.90	3.7681	
460	3.7398	0.9626	33.10	3.8048	
480	3.9024	0.9610	33.40	3.8329	
500	4.0650	0.9593	33.80	3.8719	
520	4.2276	0.9577	34.00	3.8883	
540	4.3902	0.9561	34.40	3.9275	
560	4.5528	0.9545	34.90	3.9779	
580	4.7154	0.9528	35.00	3.9822	
600	4.8780	0.9512	35.20	3.9982	
620	5.0407	0.9496	35.80	4.0365	
640	5.2033	0.9480	35.90	4.0640	
660	5.3659	0.9463	36.00	4.0681	
680	5.5285	0.9447	36.20	4.0837	

Lampiran 16. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	$\sigma = E / 100$	R(2,5) (kg/cm ²)	T1 - T3 (kg/cm ²)	KETERANGAN
700	5.6911	0.9431	36.44	4.0993	
720	5.8637	0.9415	36.70	4.1261	
740	6.0163	0.9398	36.96	4.1411	
760	6.1753	0.9382	37.06	4.1453	
780	6.3415	0.9365	37.20	4.1606	
800	6.5041	0.9350	37.30	4.1648	
820	6.6667	0.9333	37.40	4.1682	
840	6.8293	0.9317	37.60	4.1833	
860	6.9919	0.9301	37.80	4.1983	
880	7.1545	0.9285	38.00	4.2133	
900	7.3171	0.9268	38.10	4.2166	
920	7.4797	0.9252	38.20	4.2204	MAKSIMUM
940	7.6423	0.9236	38.20	4.2131	

Lampiran 16. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN	: LATOSOL II (595KJ/M3)	PANJANG CONTOH (Lc)	: 122.8000000000 mm
D. ATAS	: 5.02 Cm	LUAS PENAMPANG (Ac)	: 19.7529405240 Cm ²
D. TENGAH	: 5.02 Cm	KOEF. PROVING RING (K)	: 2.3400000000
D. BAWAH	: 5.06 Cm	$\kappa = K/Ac$: 0.1184633750

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R13.5: (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1629	0.9984	8.50	1.0053	
40	0.3257	0.9967	13.10	1.5467	
60	0.4886	0.9951	17.10	2.0158	
80	0.6515	0.9935	20.70	2.4363	
100	0.8143	0.9919	24.00	2.8201	
120	0.9772	0.9902	27.70	3.2493	
140	1.1401	0.9886	28.90	3.3646	
160	1.3029	0.9870	31.10	3.6363	
180	1.4658	0.9853	33.00	3.8318	
200	1.6287	0.9837	34.90	4.0670	
220	1.7915	0.9821	36.30	4.2232	
240	1.9544	0.9805	37.60	4.3674	
260	2.1173	0.9788	38.80	4.4989	
280	2.2801	0.9772	39.80	4.6073	
300	2.4430	0.9756	40.50	4.6807	
320	2.6059	0.9739	40.90	4.7187	
340	2.7687	0.9723	41.40	4.7685	
360	2.9316	0.9707	41.90	4.8182	
380	3.0945	0.9691	42.30	4.8562	
400	3.2573	0.9674	42.70	4.8935	
420	3.4202	0.9658	43.10	4.9312	
440	3.5831	0.9642	43.30	4.9458	
460	3.7459	0.9625	43.70	4.9827	
480	3.9088	0.9609	44.00	5.0086	
500	4.0717	0.9593	44.40	5.0457	
520	4.2345	0.9577	44.70	5.0713	
540	4.3974	0.9560	44.90	5.0850	
560	4.5603	0.9544	45.20	5.1104	
580	4.7231	0.9528	45.40	5.1244	
600	4.8860	0.9511	45.60	5.1378	
620	5.0489	0.9495	45.80	5.1516	
640	5.2117	0.9479	46.00	5.1654	
660	5.3746	0.9463	46.20	5.1791	
680	5.5375	0.9446	46.40	5.1922	

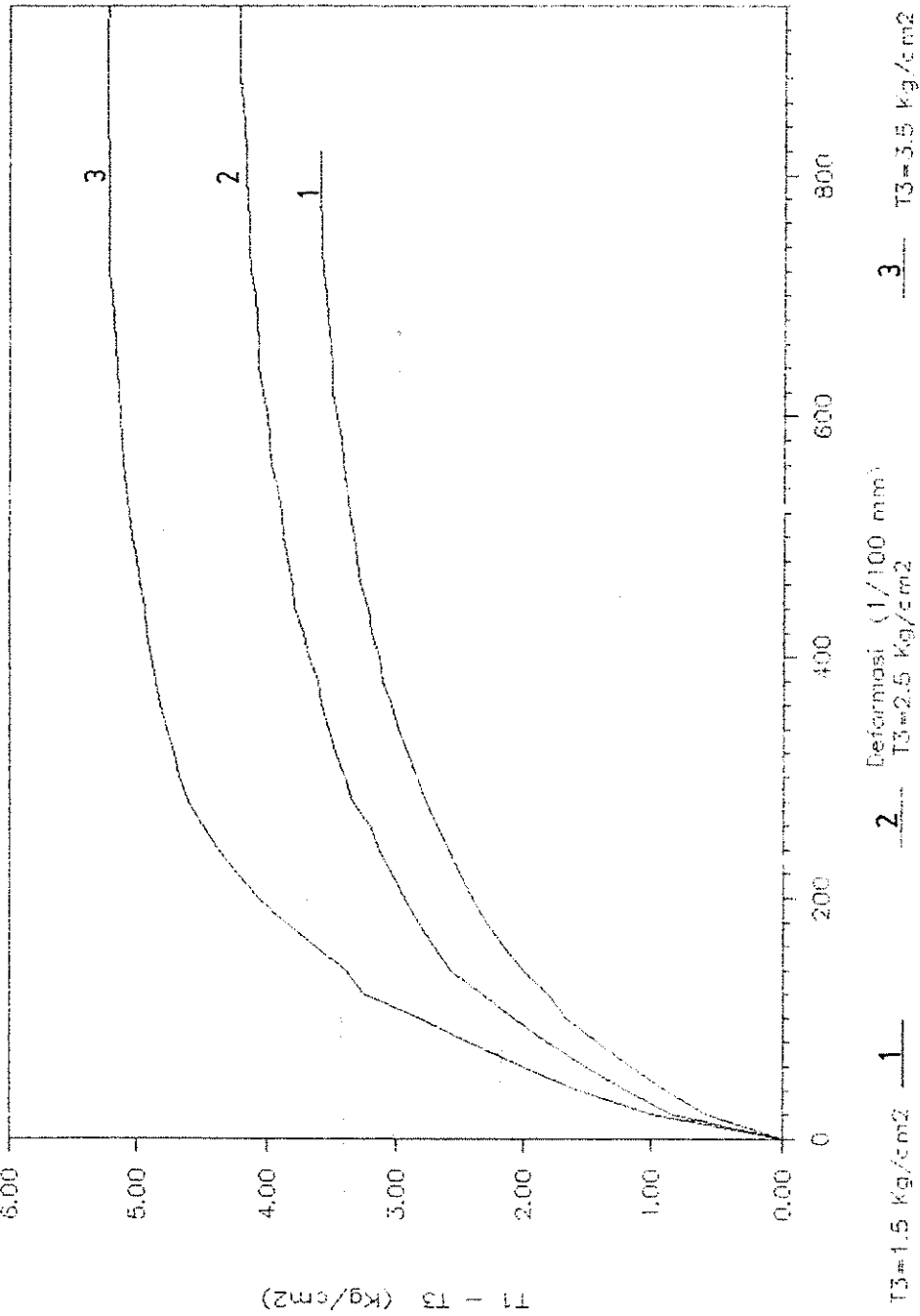
Lampiran 16. (lanjutan)

AL	ETRAIN (N)	1 - 5 / 100	R(2.5)	71 - 73	
(1/100) em	E=AL/100		(q/100)	(kq/100)	NETEPANAN
700	5.7003	0.9470	46.80	5.2057	
720	5.8632	0.9414	46.80	5.2162	
740	6.0261	0.9357	46.90	5.2267	
760	6.1889	0.9301	47.00	5.2371	
780	6.3518	0.9245	47.10	5.2475	
800	6.5147	0.9189	47.20	5.2579	
820	6.6775	0.9132	47.30	5.2683	
840	6.8404	0.9076	47.40	5.2787	
860	7.0032	0.9020	47.50	5.2891	
880	7.1661	0.8963	47.60	5.2995	
900	7.3290	0.8907	47.70	5.3099	
920	7.4919	0.8851	47.80	5.3203	MA-SITUS
940	7.6547	0.8795	47.90	5.3307	

Lampiran 17. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat Kemerahan dengan energi pepadatan 595 kJ/m^3

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Latosol Coklat Kemerahan (595 KJ/m^3)



Lampiran 18. Data uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat
Kemerahan dengan energi pemadatan 1200 kJ/m³

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : LATOSOL III (1200KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 122.2000000000 mm
 D. ATAS : 5.00 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.7135724411 Cm²
 D. TENGAH : 5.02 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.00 Cm k = K/Ac : 0.1186999468

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lc=100)	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1637	0.9984	6.00	0.7111	
40	0.3273	0.9967	11.40	1.3487	
60	0.4910	0.9951	15.90	1.8751	
80	0.6547	0.9935	19.20	2.2642	
100	0.8183	0.9918	22.10	2.6028	
120	0.9820	0.9902	24.50	2.8796	
140	1.1457	0.9885	26.50	3.1446	
160	1.3093	0.9869	28.90	3.3855	
180	1.4730	0.9853	30.80	3.6022	
200	1.6367	0.9836	32.10	3.7478	
220	1.8003	0.9820	33.30	3.8816	
240	1.9640	0.9804	34.50	4.0149	
260	2.1277	0.9787	35.50	4.1241	
280	2.2913	0.9771	36.50	4.2449	
300	2.4550	0.9755	37.40	4.3306	
320	2.6187	0.9738	38.20	4.4155	
340	2.7823	0.9722	38.90	4.4891	
360	2.9460	0.9705	39.70	4.5734	
380	3.1097	0.9689	40.30	4.6348	
400	3.2733	0.9673	40.90	4.6961	
420	3.4370	0.9656	41.50	4.7681	
440	3.6007	0.9640	42.00	4.8059	
460	3.7643	0.9624	42.50	4.8665	
480	3.9280	0.9607	43.10	4.9149	
500	4.0917	0.9591	43.70	4.9750	
520	4.2553	0.9574	44.10	5.0117	
540	4.4190	0.9558	44.50	5.0600	
560	4.5827	0.9542	45.00	5.0969	
580	4.7463	0.9525	45.40	5.1330	
600	4.9100	0.9509	45.80	5.1695	
620	5.0736	0.9493	46.00	5.1834	
640	5.2373	0.9476	46.30	5.2078	
660	5.4010	0.9460	46.60	5.2327	
680	5.5646	0.9444	47.00	5.2687	

Lampiran 18. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/L ₀ x100	$\epsilon = E / 100$	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.7283	0.9427	47.20	5.2816	
720	5.8920	0.9411	47.40	5.2950	
740	6.0558	0.9394	47.60	5.3077	
760	6.2193	0.9378	47.80	5.3209	
780	6.3830	0.9362	48.00	5.3341	
800	6.5468	0.9345	48.10	5.3355	
820	6.7103	0.9329	48.20	5.3374	
840	6.8740	0.9313	48.30	5.3393	
860	7.0375	0.9296	48.40	5.3406	
880	7.2013	0.9280	48.50	5.3424	
900	7.3650	0.9264	48.60	5.3442	MAKSIMUM
920	7.5288	0.9247	48.60	5.3344	

Lampiran 18. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN :LATBSQL 111 (1200KG/M3) PANJANG CONTOH (Lc) :123.5000000000 mm
 D. ATAS : 5.01 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.7135724411 Cm²
 D. TENGAH : 5.01 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.01 Cm k = K/Ac : 0.1186999468

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lcx100)	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	PETERANGAN
20	0.1818	0.9982	8.00	0.9481	
40	0.3236	0.9968	12.90	1.5263	
60	0.4854	0.9951	16.50	1.9490	
80	0.6472	0.9935	19.80	2.3114	
100	0.8091	0.9919	22.60	2.6609	
120	0.9709	0.9903	25.50	2.9975	
140	1.1327	0.9887	27.90	3.2743	
160	1.2945	0.9871	29.80	3.4916	
180	1.4563	0.9854	31.50	3.6846	
200	1.6181	0.9838	33.20	3.8770	
220	1.7799	0.9822	34.70	4.0458	
240	1.9417	0.9806	36.00	4.1903	
260	2.1036	0.9790	37.30	4.3345	
280	2.2654	0.9773	38.20	4.4314	
300	2.4272	0.9757	39.10	4.5264	
320	2.5890	0.9741	40.00	4.6250	
340	2.7508	0.9725	41.80	4.8252	
360	2.9126	0.9709	42.60	4.9095	
380	3.0744	0.9693	43.40	4.9934	
400	3.2362	0.9676	44.10	5.0651	
420	3.3981	0.9660	45.00	5.1599	
440	3.5599	0.9644	45.90	5.2544	
460	3.7217	0.9628	46.50	5.3142	
480	3.8835	0.9612	47.20	5.3853	
500	4.0453	0.9595	47.90	5.4555	
520	4.2071	0.9579	48.50	5.5146	
540	4.3689	0.9563	49.30	5.5962	
560	4.5307	0.9547	49.90	5.6548	
580	4.6926	0.9531	50.40	5.7019	
600	4.8544	0.9515	51.00	5.7501	
620	5.0162	0.9498	51.50	5.8174	
640	5.1780	0.9482	52.20	5.8752	
660	5.3398	0.9466	52.70	5.9214	
680	5.5016	0.9450	53.20	5.9675	

Lampiran 18. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lx100	$\epsilon = E / 100$	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.5634	0.9434	53.70	5.0134	
720	5.8252	0.9417	54.30	5.0696	
740	5.9871	0.9401	54.60	5.0929	
760	6.1489	0.9385	55.00	5.1270	
780	6.3107	0.9369	55.30	5.1499	
800	6.4725	0.9353	55.60	5.1727	
820	6.6343	0.9337	55.90	5.1954	
840	6.7961	0.9320	56.20	5.2173	
860	6.9579	0.9304	56.40	5.2287	
880	7.1197	0.9288	56.60	5.2401	
900	7.2816	0.9272	56.80	5.2517	
920	7.4434	0.9256	57.00	5.2628	MAKSIUM
940	7.6052	0.9239	57.00	5.2510	

Lampiran 18. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PLATESOL III (1200X3/MS) PANJANG CONTOH (Lc) : 123,8000000000 mm
 D. ATAS : 5,00 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19,8349540849 Cm²
 D. TENGAH : 5,00 Cm KDEF, PROVINSI RING (R) : 2,3400000000
 D. BAWAH : 5,00 Cm $\eta = K/Ac$: 0,1191752214

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lox100	$\epsilon_1 - E / 100$	R(3.5) (Kg/Dm ²)	T1 - T3 (Kg/Dm ²)	VETERANGAN
20	0,1616	0,9984	11,00	1,3088	
40	0,3231	0,9968	17,50	2,0789	
60	0,4847	0,9952	22,50	2,6586	
80	0,6462	0,9936	23,50	2,7924	
100	0,8078	0,9919	30,50	3,6094	
120	0,9693	0,9903	33,80	3,9890	
140	1,1307	0,9887	37,00	4,3597	
160	1,2924	0,9871	39,90	4,6939	
180	1,4540	0,9855	41,80	4,9093	
200	1,6155	0,9838	43,80	5,1353	
220	1,7771	0,9822	45,60	5,3377	
240	1,9386	0,9806	47,50	5,5510	
260	2,1002	0,9790	48,80	5,6936	
280	2,2617	0,9774	50,40	5,8707	
300	2,4233	0,9758	51,80	6,0237	
320	2,5848	0,9742	52,80	6,1301	
340	2,7464	0,9726	53,70	6,2237	
360	2,9079	0,9709	54,90	6,3523	
380	3,0693	0,9693	55,40	6,3996	
400	3,2310	0,9677	56,10	6,4698	
420	3,3926	0,9661	56,80	6,5397	
440	3,5541	0,9645	57,20	6,5748	
460	3,7157	0,9628	58,00	6,6550	
480	3,8772	0,9612	58,50	6,7012	
500	4,0388	0,9596	59,00	6,7473	
520	4,2003	0,9580	59,50	6,7931	
540	4,3619	0,9564	60,10	6,8501	
560	4,5234	0,9548	60,60	6,8956	
580	4,6850	0,9532	61,00	6,9295	
600	4,8465	0,9516	61,30	6,9511	
620	5,0081	0,9499	61,70	7,0074	
640	5,1696	0,9483	62,50	7,0634	
660	5,3312	0,9467	62,90	7,0968	
680	5,4927	0,9451	63,20	7,1184	

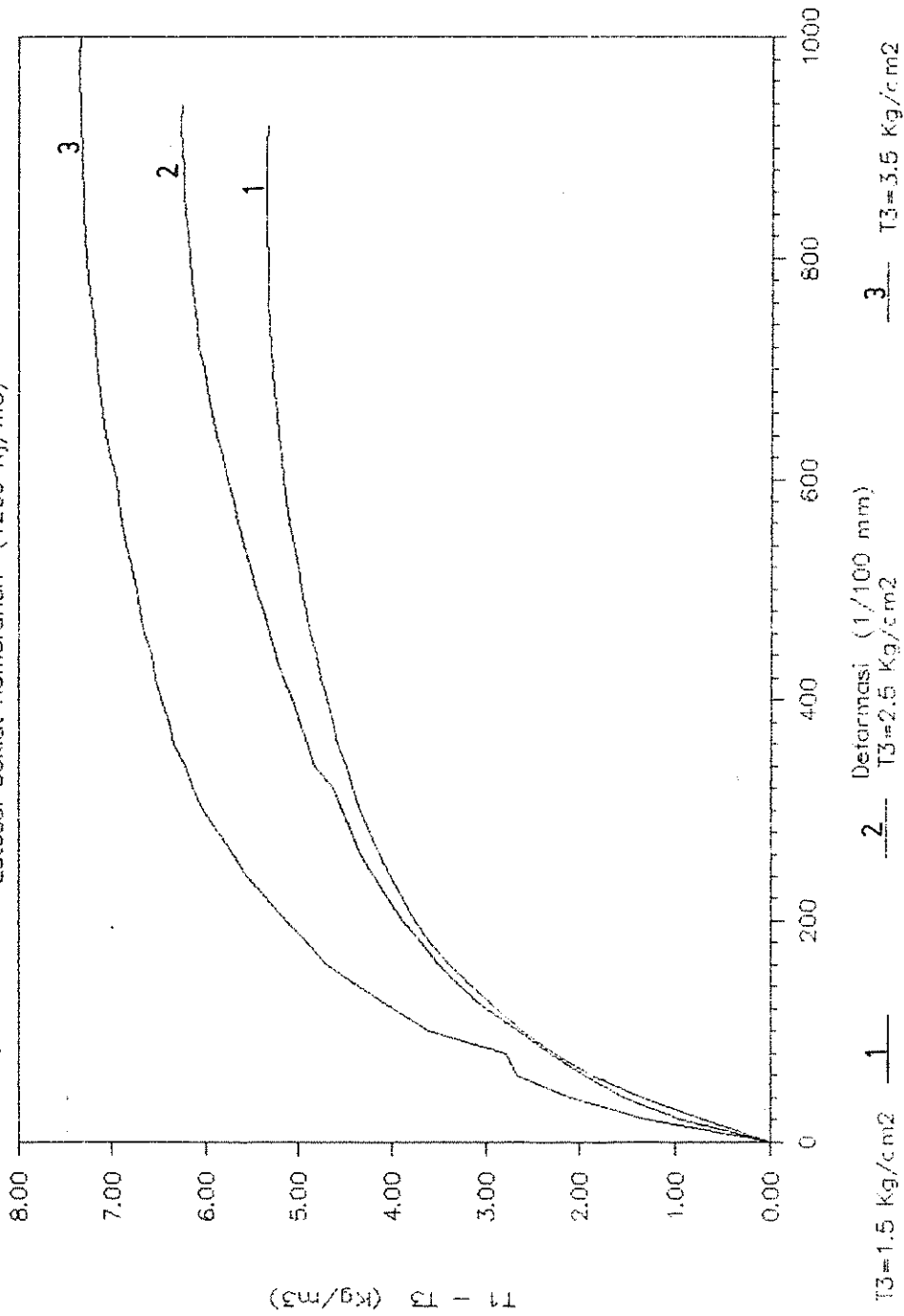
Lampiran 18. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	$\epsilon = E / 100$	R(0.5) (kg/cm ²)	T1 - T3 (kg/cm ²)	KETERANGAN
700	5.6543	0.9405	63.70	7.1625	
720	5.6158	0.9419	64.00	7.1633	
740	5.9774	0.9401	64.20	7.1935	
760	6.1389	0.9356	64.60	7.2260	
780	6.3005	0.9370	64.90	7.2472	
800	6.4620	0.9354	65.20	7.2683	
820	6.6236	0.9338	65.50	7.2892	
840	6.7851	0.9321	65.70	7.2982	
860	6.9467	0.9305	65.90	7.3078	
880	7.1082	0.9289	66.10	7.3174	
900	7.2698	0.9273	66.20	7.3168	
920	7.4313	0.9257	66.50	7.3251	
940	7.5929	0.9241	66.70	7.3457	
960	7.7544	0.9225	66.90	7.3549	
980	7.9160	0.9208	67.00	7.3533	MAKSIKUM
1000	8.0775	0.9192	67.00	7.3596	

Lampiran 19. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat Kemerahan dengan energi pematatan 1200 kJ/m^3

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Latosol Coklat Kemerahan (1200 Kj/m^3)



Lampiran 20. Data uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat
Kemerahan dengan energi pemadatan 1800 kJ/m³

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN :LATOSOL IV. (1800KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) :123.5000000000 mm
D.ATAS : 5.01 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.5120662795 Cm2
D.TENGAH : 5.02 Cm KDEF.PROVING RING (K) : 2.3400000000
D.BAWAH : 5.04 Cm k = K/Ac : 0.1151098411

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc*100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (Kg/Cm2)	KETERANGAN
20	0.1619	0.9984	5.20	0.6132	
40	0.3239	0.9968	11.20	1.3186	
60	0.4858	0.9951	18.00	2.1156	
80	0.6478	0.9935	24.20	2.8397	
100	0.8097	0.9919	29.90	3.5029	
120	0.9717	0.9903	34.00	3.9768	
140	1.1336	0.9887	37.50	4.3791	
160	1.2955	0.9870	40.40	4.7096	
180	1.4575	0.9854	42.80	4.9813	
200	1.6194	0.9838	45.00	5.2268	
220	1.7814	0.9822	47.30	5.4572	
240	1.9433	0.9806	49.10	5.6867	
260	2.1053	0.9789	50.70	5.8618	
280	2.2672	0.9773	52.40	6.0485	
300	2.4291	0.9757	54.00	6.2229	
320	2.5911	0.9741	55.40	6.3738	
340	2.7530	0.9725	56.70	6.5127	
360	2.9150	0.9709	58.20	6.6740	
380	3.0769	0.9692	59.40	6.7996	
400	3.2389	0.9676	60.50	6.9141	
420	3.4008	0.9660	61.70	7.0396	
440	3.5628	0.9644	62.80	7.1532	
460	3.7247	0.9628	64.00	7.2778	
480	3.8866	0.9611	65.00	7.3785	
500	4.0486	0.9595	65.90	7.4682	
520	4.2105	0.9579	67.00	7.5802	
540	4.3725	0.9563	68.00	7.6805	
560	4.5344	0.9547	69.00	7.7804	
580	4.6964	0.9530	69.90	7.8679	
600	4.8583	0.9514	70.80	7.9558	
620	5.0202	0.9498	71.70	8.0434	
640	5.1822	0.9482	72.40	8.1082	
660	5.3441	0.9466	73.20	8.1640	
680	5.5061	0.9449	73.70	8.2251	

Lampiran 20. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Le x 100)	1 - E / 100	R(1,5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6680	0.9433	74.30	8.2780	
720	5.8300	0.9417	74.70	8.3084	
740	5.9919	0.9401	75.20	8.3498	
760	6.1538	0.9385	75.70	8.3910	
780	6.3158	0.9369	76.00	8.4090	
800	6.4777	0.9352	76.40	8.4389	
820	6.6397	0.9336	76.80	8.4688	
840	6.8016	0.9320	77.00	8.4760	
860	6.9636	0.9304	77.30	8.4945	
880	7.1255	0.9287	77.60	8.5118	
900	7.2874	0.9271	77.80	8.5191	
920	7.4494	0.9255	78.00	8.5262	
940	7.6113	0.9239	78.30	8.5442	
960	7.7733	0.9223	78.40	8.5403	
980	7.9352	0.9206	78.50	8.5355	
1000	8.0972	0.9190	78.70	8.5423	
1020	8.2591	0.9174	78.90	8.5491	
1040	8.4211	0.9158	79.10	8.5559	
1060	8.5830	0.9142	79.30	8.5625	
1080	8.7449	0.9126	79.50	8.5691	
1100	8.9069	0.9109	79.70	8.5746	
1120	9.0688	0.9093	79.80	8.5703	
1140	9.2308	0.9077	80.00	8.5767	MAKSIMUM
1160	9.3927	0.9061	80.10	8.5722	
1180	9.5547	0.9045	80.10	8.5571	



Lampiran 20. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN :LATOSOL IV (1800KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) :123,800000000 mm
 D. ATAS : 5.01 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19,6742436281 Cm2
 D. TENGAH : 5.00 Cm KDEF. PROVINSI RING (K) : 2,3400000000
 D. BAWAH : 5.01 Cm $k = K/Ac$: 0,1189372280

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/LcX100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (Kg/Cm2)	KETERANGAN
20	0.1616	0.9984	0.20	0.0237	
40	0.3231	0.9968	1.20	0.1423	
60	0.4847	0.9952	11.90	1.4086	
80	0.6462	0.9935	22.20	2.6282	
100	0.8078	0.9919	30.40	3.5864	
120	0.9693	0.9903	38.80	4.2284	
140	1.1309	0.9887	40.20	4.7272	
160	1.2924	0.9871	43.80	5.1422	
180	1.4540	0.9855	45.80	5.3683	
200	1.6155	0.9838	48.50	5.6750	
220	1.7771	0.9822	50.60	5.9111	
240	1.9386	0.9806	52.50	6.1231	
260	2.1002	0.9790	54.50	6.3460	
280	2.2617	0.9774	55.90	6.4983	
300	2.4233	0.9758	57.50	6.6734	
320	2.5848	0.9742	59.20	6.8594	
340	2.7464	0.9725	60.70	7.0210	
360	2.9079	0.9709	62.00	7.1595	
380	3.0695	0.9693	63.30	7.2976	
400	3.2310	0.9677	64.50	7.4237	
420	3.3926	0.9661	65.90	7.5723	
440	3.5541	0.9645	67.10	7.6974	
460	3.7157	0.9628	68.30	7.8212	
480	3.8772	0.9612	69.80	7.9797	
500	4.0388	0.9596	71.00	8.1034	
520	4.2003	0.9580	72.00	8.2038	
540	4.3619	0.9564	73.10	8.3152	
560	4.5234	0.9548	74.20	8.4262	
580	4.6850	0.9532	75.30	8.5368	
600	4.8465	0.9515	76.30	8.6348	
620	5.0081	0.9499	77.40	8.7446	
640	5.1696	0.9483	78.30	8.8877	
660	5.3312	0.9467	79.50	8.9515	
680	5.4927	0.9451	80.20	9.0151	

Lampiran 20. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lc x 100)	$\epsilon = E / 100$	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6543	0.9435	80.80	9.0672	
720	5.8158	0.9418	81.50	9.1292	
740	5.9774	0.9402	82.20	9.1920	
760	6.1389	0.9386	82.80	9.2433	
780	6.3005	0.9370	83.20	9.2722	
800	6.4620	0.9354	83.70	9.3120	
820	6.6236	0.9338	84.20	9.3516	
840	6.7851	0.9321	84.70	9.3900	
860	6.9467	0.9305	85.10	9.4181	
880	7.1082	0.9289	85.50	9.4461	
900	7.2698	0.9273	85.90	9.4740	
920	7.4313	0.9257	86.20	9.4906	
940	7.5929	0.9241	86.70	9.5292	
960	7.7544	0.9225	87.00	9.5456	
980	7.9160	0.9208	87.30	9.5609	
1000	8.0775	0.9192	87.70	9.5880	
1020	8.2391	0.9176	88.00	9.6040	
1040	8.4006	0.9160	88.20	9.6091	
1060	8.5622	0.9144	88.70	9.6467	
1080	8.7237	0.9128	89.10	9.6732	
1100	8.8853	0.9111	89.50	9.6986	
1120	9.0468	0.9095	89.80	9.7140	
1140	9.2084	0.9079	90.00	9.7189	
1160	9.3700	0.9063	90.20	9.7229	
1180	9.5315	0.9047	90.40	9.7273	MAKSIMUM
1200	9.6931	0.9031	89.10	9.5764	

Lampiran 20. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : LATSOL IV (1800KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.600000000 mm
 D. ATAS : 5.00 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.7332515738 Cm²
 D. TENGAH : 5.01 Cm KDEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.03 Cm k = K/Ac : 0.1185815724

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1618	0.9984	16.50	1.9535	
40	0.3236	0.9968	29.10	3.4397	
60	0.4854	0.9951	38.80	4.5784	
80	0.6472	0.9935	43.50	5.1248	
100	0.8091	0.9919	48.50	5.7046	
120	0.9709	0.9903	51.70	6.0712	
140	1.1327	0.9887	55.80	6.5421	
160	1.2945	0.9871	58.50	6.8475	
180	1.4563	0.9854	60.60	7.0811	
200	1.6181	0.9838	62.80	7.3263	
220	1.7799	0.9822	64.70	7.5357	
240	1.9417	0.9806	66.50	7.7327	
260	2.1036	0.9790	68.00	7.8942	
280	2.2654	0.9773	70.00	8.1123	
300	2.4272	0.9757	71.20	8.2378	
320	2.5890	0.9741	73.00	8.4323	
340	2.7508	0.9725	74.40	8.5799	
360	2.9126	0.9709	75.80	8.7269	
380	3.0744	0.9693	77.00	8.8505	
400	3.2362	0.9676	78.30	8.9841	
420	3.3981	0.9660	79.50	9.1067	
440	3.5599	0.9644	81.00	9.2632	
460	3.7217	0.9628	82.00	9.3620	
480	3.8835	0.9612	83.20	9.4832	
500	4.0453	0.9595	84.40	9.6029	
520	4.2071	0.9579	85.80	9.7460	
540	4.3689	0.9563	86.80	9.8431	
560	4.5307	0.9547	87.80	9.9398	
580	4.6926	0.9531	88.80	10.0362	
600	4.8544	0.9515	89.80	10.1322	
620	5.0162	0.9498	90.70	10.2154	
640	5.1780	0.9482	91.50	10.2882	
660	5.3398	0.9466	92.20	10.3494	
680	5.5016	0.9450	93.00	10.4215	

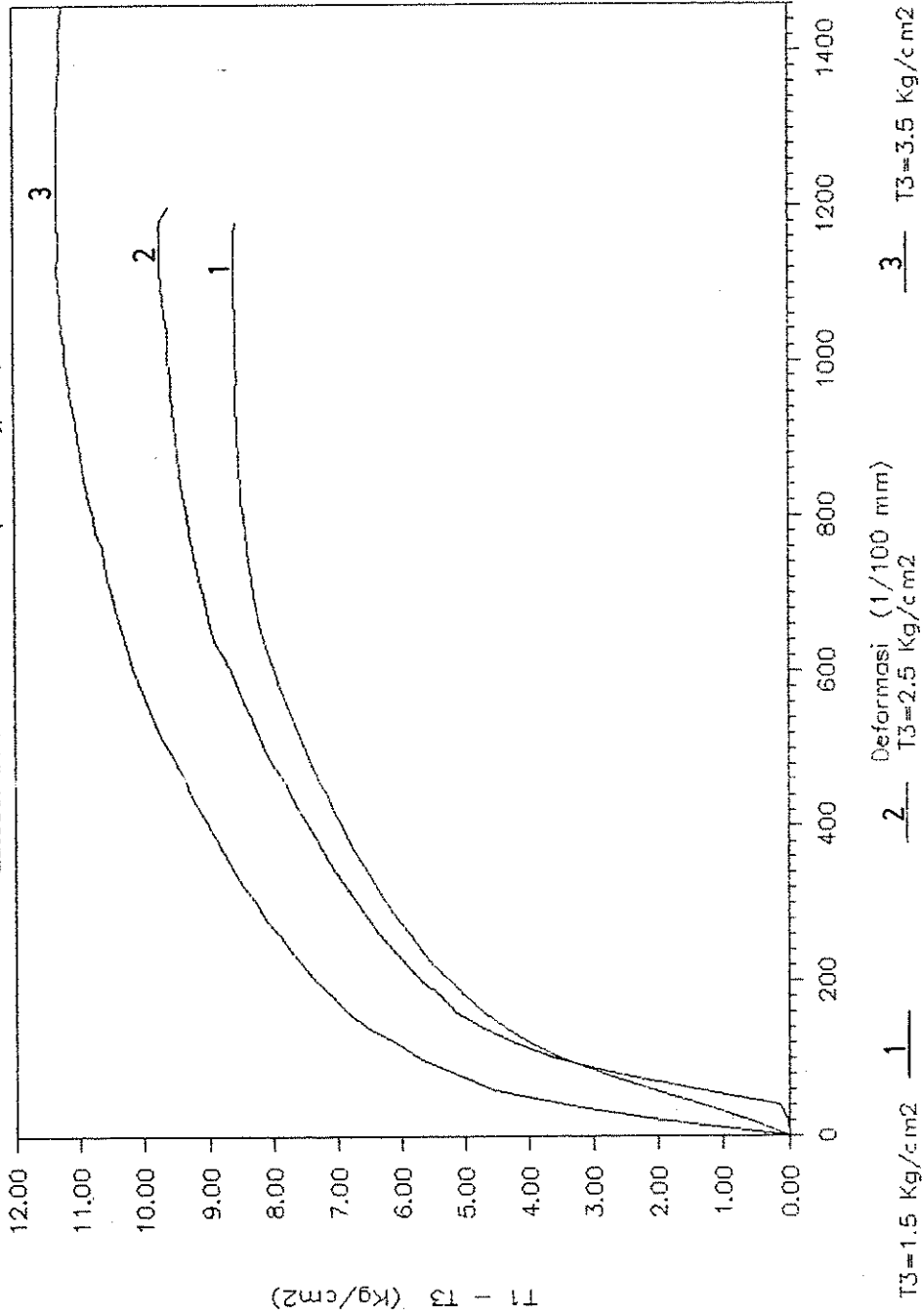
Lampiran 20. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (kg/Cm2)	KETERANGAN
700	5.5634	0.9434	93.60	10.4710	
720	5.8252	0.9417	94.40	10.5415	
740	5.9871	0.9401	95.00	10.5905	
760	6.1489	0.9385	95.40	10.6170	
780	6.3107	0.9369	96.70	10.7433	
800	6.4725	0.9353	97.00	10.7582	
820	6.6343	0.9337	97.80	10.8284	
840	6.7961	0.9320	98.40	10.8750	
860	6.9579	0.9304	99.00	10.9225	
880	7.1197	0.9288	99.60	10.9698	
900	7.2816	0.9272	100.10	11.0059	
920	7.4434	0.9256	100.60	11.0418	
940	7.6052	0.9239	101.10	11.0763	
960	7.7670	0.9223	101.70	11.1227	
980	7.9288	0.9207	102.20	11.1580	
1000	8.0906	0.9191	102.70	11.1931	
1020	8.2524	0.9175	103.00	11.2063	
1040	8.4142	0.9159	103.50	11.2410	
1060	8.5761	0.9142	103.90	11.2635	
1080	8.7379	0.9126	104.10	11.2654	
1100	8.8997	0.9110	104.50	11.2889	
1120	9.0615	0.9094	104.90	11.3122	
1140	9.2233	0.9078	105.00	11.3031	
1160	9.3851	0.9061	105.20	11.3034	
1180	9.5469	0.9045	105.50	11.3156	
1200	9.7087	0.9029	105.70	11.3170	
1220	9.8706	0.9013	105.90	11.3183	
1240	10.0324	0.8997	106.10	11.3196	
1260	10.1942	0.8981	106.30	11.3207	MAKSIMUM
1280	10.3560	0.8964	106.40	11.3099	
1300	10.5178	0.8948	106.60	11.3110	
1320	10.6796	0.8932	106.80	11.3119	
1340	10.8414	0.8916	106.90	11.3023	
1360	11.0032	0.8900	107.00	11.2925	
1380	11.1650	0.8883	107.10	11.2815	
1400	11.3269	0.8867	107.20	11.2717	
1420	11.4887	0.8851	107.30	11.2618	
1440	11.6505	0.8835	107.40	11.2520	
1460	11.8123	0.8819	107.40	11.2316	

Lampiran 21. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat Kemerahan dengan energi pepadatan 1800 kJ/m³

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Latosol Coklat Kemerahan (1800 KJ/m³)



Lampiran 22. Data uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat
Kemerahan dengan energi pemadatan 2698 kJ/m^3

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN :LATOSOL V (2698KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) :123.4000000000 mm
 D.DATAS : 5.01 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.7923478769 Cm²
 D.TENGAH : 5.01 Cm KOEF.PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D.BAWAH : 5.05 Cm k = K/Ac : 0.1182273097

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/LcX100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (kg/Cm2)	KETERANGAN
20	0.1621	0.9984	6.50	0.7672	
40	0.3241	0.9968	15.50	1.8267	
60	0.4862	0.9951	30.40	3.5765	
80	0.6483	0.9935	43.90	5.1565	
100	0.8104	0.9919	50.00	5.8635	
120	0.9724	0.9903	55.30	6.4746	
140	1.1345	0.9887	59.20	6.9200	
160	1.2966	0.9870	62.00	7.2348	
180	1.4587	0.9854	65.00	7.5726	
200	1.6207	0.9838	67.80	7.8860	
220	1.7828	0.9822	70.50	8.1867	
240	1.9449	0.9806	73.30	8.4980	
260	2.1070	0.9789	75.70	8.7610	
280	2.2690	0.9773	78.30	9.0471	
300	2.4311	0.9757	80.60	9.3207	
320	2.5932	0.9741	83.00	9.5587	
340	2.7553	0.9724	85.20	9.7950	
360	2.9173	0.9708	87.50	10.0428	
380	3.0794	0.9692	89.50	10.2555	
400	3.2415	0.9676	91.80	10.5016	
420	3.4036	0.9660	93.70	10.7013	
440	3.5656	0.9643	95.50	10.8876	
460	3.7277	0.9627	97.70	11.1200	
480	3.8898	0.9611	99.50	11.3060	
500	4.0519	0.9595	101.30	11.4914	
520	4.2139	0.9579	102.80	11.6421	
540	4.3760	0.9562	104.40	11.8023	
560	4.5381	0.9546	105.90	11.9519	
580	4.7002	0.9530	107.10	12.0670	
600	4.8622	0.9514	108.20	12.1705	
620	5.0243	0.9498	109.50	12.2960	
640	5.1864	0.9481	110.50	12.3861	
660	5.3485	0.9465	111.50	12.4771	
680	5.5105	0.9449	112.50	12.5677	

Lampiran 22. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc*100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6726	0.9433	113.30	12.6357	
720	5.8347	0.9417	114.20	12.7144	
740	5.9955	0.9400	115.00	12.7804	
760	6.1589	0.9384	115.80	12.8474	
780	6.3209	0.9368	116.40	12.8919	
800	6.4830	0.9352	116.90	12.9252	
820	6.6451	0.9335	117.20	12.9348	MAKSIMUM
840	6.8071	0.9319	117.40	12.9347	
850	6.9692	0.9303	117.40	12.9125	
880	7.1313	0.9287	117.00	12.8464	

Lampiran 22. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN	: LATOSOL V (2698KJ/M3)	PANJANG CONTOH (Lc)	: 121.1000000000 mm
D. ATAS	: 5.02 Cm	LUAS PENAMPANG (Ac)	: 19.6742436281 Cm ²
D. TENGAH	: 5.00 Cm	KOEF. PROVING RING (K)	: 2.3400000000
D. BAWAH	: 5.00 Cm	k = K/Ac	: 0.1189372280

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc*100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1652	0.9983	26.10	3.0990	
40	0.3303	0.9967	43.50	5.1567	
60	0.4955	0.9950	55.00	6.5088	
80	0.6606	0.9934	62.80	7.4200	
100	0.8258	0.9917	69.00	8.1386	
120	0.9909	0.9901	72.80	8.5729	
140	1.1561	0.9884	76.50	8.9932	
160	1.3212	0.9868	79.90	9.3776	
180	1.4864	0.9851	82.50	9.6661	
200	1.6515	0.9835	85.30	9.9779	
220	1.8167	0.9818	87.90	10.2643	
240	1.9818	0.9802	90.80	10.5857	
260	2.1470	0.9785	93.30	10.8583	
280	2.3121	0.9769	95.70	11.1194	
300	2.4773	0.9752	98.20	11.3900	
320	2.6424	0.9735	100.40	11.6260	
340	2.8076	0.9719	102.70	11.9716	
360	2.9727	0.9703	105.00	12.1175	
380	3.1379	0.9686	106.80	12.3036	
400	3.3031	0.9670	108.70	12.5018	
420	3.4682	0.9653	110.70	12.7095	
440	3.6334	0.9637	112.70	12.9177	
460	3.7985	0.9620	114.60	13.1123	
480	3.9637	0.9604	116.40	13.2961	
500	4.1288	0.9587	118.10	13.4664	
520	4.2940	0.9571	119.90	13.6488	
540	4.4591	0.9554	121.20	13.7723	
560	4.6243	0.9538	122.50	13.8967	
580	4.7894	0.9521	124.10	14.0531	
600	4.9546	0.9505	125.70	14.2104	
620	5.1197	0.9488	127.00	14.3317	
640	5.2849	0.9472	128.20	14.4427	
660	5.4500	0.9455	129.50	14.5629	
680	5.6152	0.9438	130.80	14.6827	

Lampiran 22. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/L ₀ 100	1 - E / 100	R(2,5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.7803	0.9422	131.80	14.7699	
720	5.9455	0.9405	132.80	14.8551	
740	6.1107	0.9389	133.50	14.9080	
760	6.2758	0.9372	134.10	14.9479	
780	6.4410	0.9356	134.60	14.9780	
800	6.6061	0.9339	134.90	14.9841	MAKSIMUM
820	6.7713	0.9323	135.10	14.9806	
840	6.9364	0.9306	135.10	14.9533	
860	7.1016	0.9290	135.10	14.9276	

Lampiran 22. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN :LATOSOL V (2698KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) :124.0000000000 mm
 D. ATAS : 5.05 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 20.0296166620 Cm²
 D. TENGAH : 5.05 Cm KDEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.05 Cm k = K/Ac : 0.1168269987

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1613	0.9984	27.80	3.2426	
40	0.3226	0.9968	43.00	5.0075	
60	0.4839	0.9952	53.00	6.1621	
80	0.6452	0.9936	62.80	7.2690	
100	0.8065	0.9919	70.50	8.1696	
120	0.9677	0.9903	77.00	8.9084	
140	1.1290	0.9887	83.10	9.5986	
160	1.2903	0.9871	89.30	10.2981	
180	1.4516	0.9855	94.20	10.8455	
200	1.6129	0.9839	99.00	11.3797	
220	1.7742	0.9823	103.50	11.8776	
240	1.9355	0.9806	108.00	12.3725	
260	2.0968	0.9790	112.40	12.8556	
280	2.2581	0.9774	116.80	13.3370	
300	2.4194	0.9758	120.90	13.7926	
320	2.5806	0.9742	124.70	14.1925	
340	2.7419	0.9726	128.60	14.6120	
360	2.9032	0.9710	132.00	14.9740	
380	3.0645	0.9694	135.00	15.2890	
400	3.2258	0.9677	137.00	15.4883	
420	3.3871	0.9661	138.20	15.6982	
440	3.5484	0.9645	139.50	15.7188	
460	3.7097	0.9629	140.70	15.8277	
480	3.8710	0.9613	141.90	15.9362	
500	4.0323	0.9597	143.00	16.0330	
520	4.1935	0.9581	144.10	16.1294	
540	4.3548	0.9565	145.00	16.2030	
560	4.5161	0.9548	145.70	16.2523	
580	4.6774	0.9532	146.20	16.2892	
600	4.8387	0.9516	146.60	16.2979	
620	5.0000	0.9500	147.00	16.3149	
640	5.1613	0.9484	147.50	16.3426	
660	5.3226	0.9468	148.00	16.3705	
680	5.4839	0.9452	148.40	16.3871	

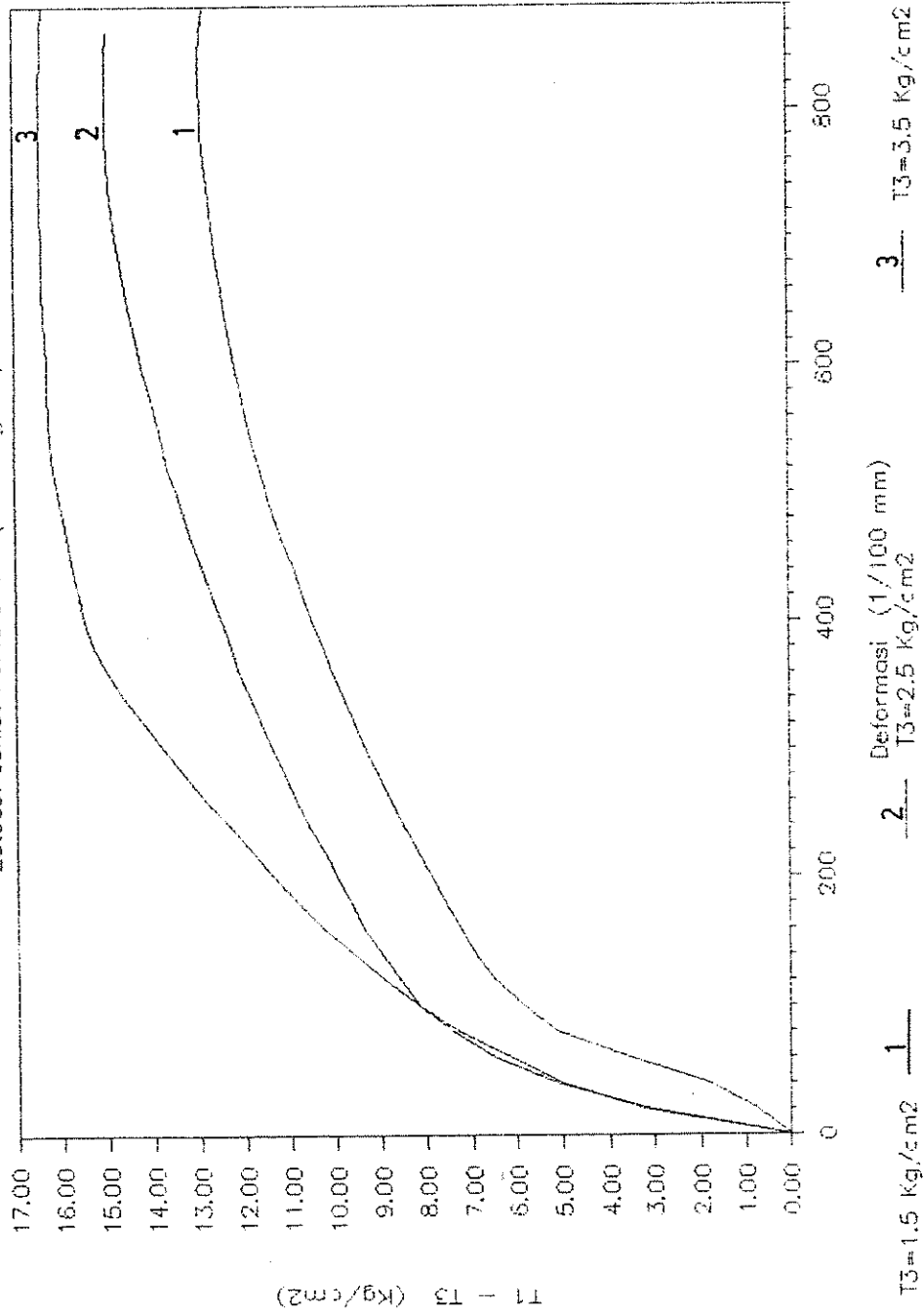
Lampiran 22. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/L _c ×100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6452	0.9435	148.80	16.4017	
720	5.8065	0.9419	149.20	16.4179	
740	5.9677	0.9403	149.50	16.4229	MAKSIMUM
760	6.1290	0.9387	149.70	16.4169	
780	6.2903	0.9371	150.00	16.4218	
800	6.4516	0.9355	150.20	16.4156	
820	6.6129	0.9339	150.40	16.4094	
840	6.7742	0.9323	150.60	16.4030	
860	6.9355	0.9306	150.70	16.3840	
880	7.0968	0.9290	150.70	16.3558	

Lampiran 23. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat Kemerahan dengan energi pematatan 2698 kJ/m^3

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Latosol coklat Kemerahan (2698 Kj/m^3)



Lampiran 24. Data uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat
Kemerahan dengan energi pepadatan 3500 kJ/m³
UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN	: LATOSOL VI (3500KJ/M3)	PANJANG DONTOH (Lc)	: 124,3000000000 mm
D. ATAS	: 5,00 Cm	LUAS PENAMPANG (Ac)	: 19,5564928084 Cm ²
D. TENGAH	: 4,98 Cm	KDEF. PROVINSI RING (K)	: 2,3400000000
D. BAWAH	: 5,00 Cm	k = K/Ac	: 0,1196533562

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lc*100)	(1 - E / 100)	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T2 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0,1609	0,9984	12,00	1,4335	
40	0,3218	0,9968	24,30	2,8923	
60	0,4827	0,9952	37,00	4,4059	
80	0,6436	0,9936	48,30	5,5045	
100	0,8045	0,9920	53,20	6,3146	
120	0,9654	0,9903	58,00	6,8726	
140	1,1263	0,9887	62,40	7,3820	
160	1,2872	0,9871	66,00	7,7552	
180	1,4481	0,9855	68,80	8,1128	
200	1,6090	0,9839	71,50	8,4175	
220	1,7699	0,9823	73,80	8,6741	
240	1,9308	0,9807	76,30	8,9534	
260	2,0917	0,9791	78,30	9,1730	
280	2,2526	0,9775	80,20	9,3803	
300	2,4135	0,9759	82,20	9,5985	
320	2,5744	0,9743	84,00	9,7925	
340	2,7353	0,9726	85,90	9,9965	
360	2,8962	0,9710	88,50	10,2822	
380	3,0571	0,9694	89,20	10,3455	
400	3,2180	0,9678	90,90	10,5263	
420	3,3789	0,9662	92,50	10,6938	
440	3,5398	0,9646	94,10	10,8608	
460	3,7007	0,9630	95,70	11,0271	
480	3,8616	0,9614	97,10	11,1699	
500	4,0225	0,9598	98,70	11,3350	
520	4,1834	0,9582	99,20	11,3735	
540	4,3443	0,9566	101,70	11,6406	
560	4,5052	0,9549	103,10	11,7799	
580	4,6661	0,9533	104,50	11,9198	
600	4,8270	0,9517	105,70	12,0395	
620	4,9879	0,9501	107,00	12,1640	
640	5,1488	0,9485	108,00	12,2571	
660	5,3097	0,9469	109,00	12,3497	
680	5,4706	0,9453	110,10	12,4532	

Lampiran 24. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6315	0.9437	111.10	12.5451	
720	5.7924	0.9421	112.10	12.6368	
740	5.9533	0.9405	113.10	12.7276	
760	6.1142	0.9389	114.10	12.8183	
780	6.2751	0.9372	115.10	12.9072	
800	6.4360	0.9356	116.00	12.9859	
820	6.5969	0.9340	116.90	13.0643	
840	6.7578	0.9324	117.60	13.1200	
860	6.9187	0.9308	118.30	13.1755	
880	7.0796	0.9292	119.00	13.2306	
900	7.2405	0.9276	119.50	13.2834	
920	7.4014	0.9260	120.10	13.3370	
940	7.5623	0.9244	120.80	13.3814	
960	7.7233	0.9228	121.30	13.4335	
980	7.8842	0.9212	121.90	13.4864	
1000	8.0451	0.9195	122.20	13.4446	
1020	8.2060	0.9179	122.60	13.4651	
1040	8.3669	0.9163	123.10	13.4965	
1060	8.5278	0.9147	123.60	13.5276	
1080	8.6887	0.9131	123.90	13.5568	MAKSIMUM
1100	8.8496	0.9115	124.10	13.5348	
1120	9.0105	0.9099	124.20	13.5220	
1140	9.1714	0.9083	124.30	13.5091	
1160	9.3323	0.9067	124.50	13.5070	
1180	9.4932	0.9051	124.60	13.4940	
1200	9.6541	0.9035	124.70	13.4809	
1220	9.8150	0.9019	124.80	13.4678	
1240	9.9759	0.9002	124.80	13.4425	

Lampiran 24. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN :LATOSOL VI (3500KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) :123.6000000000 mm
 D.ATAS : 5.01 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.7135724411 Cm2
 D.TENGAH : 5.01 Cm KOEF.PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D.BAWAH : 5.01 Cm k = K/Ac : 0.1186999468

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lc*100)	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (Kg/Cm2)	KETERANGAN
20	0.1618	0.9984	17.90	2.1213	
40	0.3236	0.9968	33.50	3.9637	
60	0.4854	0.9951	46.50	5.4925	
80	0.6472	0.9935	56.50	6.6630	
100	0.8091	0.9919	63.90	7.5235	
120	0.9709	0.9903	69.50	8.1696	
140	1.1327	0.9887	73.90	8.6728	
160	1.2945	0.9871	76.80	8.9986	
180	1.4563	0.9854	79.00	9.2404	
200	1.6181	0.9838	81.50	9.5173	
220	1.7799	0.9822	84.50	9.8516	
240	1.9417	0.9806	86.70	10.0916	
260	2.1036	0.9790	88.00	10.2262	
280	2.2654	0.9773	91.10	10.5681	
300	2.4272	0.9757	93.00	10.7708	
320	2.5890	0.9741	95.30	11.0191	
340	2.7508	0.9725	97.20	11.2203	
360	2.9126	0.9709	99.20	11.4324	
380	3.0744	0.9693	101.20	11.6437	
400	3.2362	0.9676	103.00	11.8300	
420	3.3981	0.9660	104.90	12.0283	
440	3.5599	0.9644	106.70	12.2144	
460	3.7217	0.9628	108.50	12.3998	
480	3.8835	0.9612	110.30	12.5846	
500	4.0453	0.9595	112.20	12.7787	
520	4.2071	0.9579	113.90	12.9597	
540	4.3689	0.9563	115.50	13.1107	
560	4.5307	0.9547	117.00	13.2588	
580	4.6926	0.9531	118.60	13.4176	
600	4.8544	0.9515	119.80	13.5306	
620	5.0162	0.9498	121.10	13.6530	
640	5.1780	0.9482	122.30	13.7850	
660	5.3398	0.9466	123.50	13.8766	
680	5.5016	0.9450	124.80	13.9990	

Lampiran 24. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lx100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6634	0.9434	126.00	14.1097	
720	5.8252	0.9417	127.10	14.2072	
740	5.9871	0.9401	128.00	14.2835	
760	6.1489	0.9385	129.00	14.3706	
780	6.3107	0.9369	130.00	14.4573	
800	6.4725	0.9353	131.00	14.5436	
820	6.6343	0.9337	131.90	14.6185	
840	6.7961	0.9320	132.90	14.7025	
860	6.9579	0.9304	133.50	14.7435	
880	7.1197	0.9288	134.10	14.7843	
900	7.2816	0.9272	135.00	14.8579	
920	7.4434	0.9256	135.80	14.9202	
940	7.6052	0.9239	136.40	14.9586	
960	7.7670	0.9223	136.90	14.9874	
980	7.9288	0.9207	137.10	14.9833	
1000	8.0906	0.9191	137.60	15.0118	
1020	8.2524	0.9175	138.00	15.0292	
1040	8.4142	0.9159	138.30	15.0356	MAKSIJUM
1060	8.5761	0.9142	138.50	15.0294	
1080	8.7379	0.9126	138.60	15.0139	
1100	8.8997	0.9110	138.80	15.0092	
1120	9.0615	0.9094	138.90	14.9937	
1140	9.2233	0.9078	139.00	14.9781	
1160	9.3851	0.9061	139.20	14.9715	
1180	9.5469	0.9045	139.40	14.9666	
1200	9.7087	0.9029	139.60	14.9615	
1220	9.8706	0.9013	139.90	14.9571	
1240	10.0324	0.8997	140.10	14.9519	
1260	10.1942	0.8981	140.20	14.9459	
1280	10.3560	0.8964	140.40	14.9389	
1300	10.5178	0.8948	140.60	14.9335	
1320	10.6796	0.8932	140.80	14.9280	
1340	10.8414	0.8916	140.90	14.9119	
1360	11.0032	0.8900	141.00	14.8957	
1380	11.1650	0.8883	141.00	14.8672	

Lampiran 24. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : LATSOL VI (3500KJ/M3) PANJANG DONTON (Lc) : 123.300000000 mm
 D. ATAS : 5.01 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.7135724411 Cm²
 D. TENGAH : 5.01 Cm KDEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.01 Cm $f = 1/Ac$: 0.1186997468

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lc*100)	$\sigma_1 - E / 100$	R(3.5) (Kg/Cm ²)	$\tau_1 - \tau_3$ (Kg/Cm ²)	VETERANBAN
20	0.1522	0.9984	25.00	2.9628	
40	0.3244	0.9968	42.30	5.0266	
60	0.4866	0.9951	53.30	6.2957	
80	0.6488	0.9935	64.00	7.5474	
100	0.8110	0.9919	71.00	8.3594	
120	0.9732	0.9903	76.00	8.9337	
140	1.1354	0.9886	80.30	9.4229	
160	1.2976	0.9870	83.30	9.7592	
180	1.4599	0.9854	86.20	10.0989	
200	1.6221	0.9838	89.00	10.4101	
220	1.7843	0.9822	91.30	10.6617	
240	1.9465	0.9805	94.00	10.9592	
260	2.1087	0.9789	96.50	11.2312	
280	2.2709	0.9773	98.60	11.4901	
300	2.4331	0.9757	101.00	11.7166	
320	2.5953	0.9740	103.10	11.9406	
340	2.7575	0.9724	105.40	12.1857	
360	2.9197	0.9708	107.30	12.3850	
380	3.0819	0.9692	109.60	12.6296	
400	3.2441	0.9676	111.60	12.8389	
420	3.4063	0.9659	113.50	13.0359	
440	3.5685	0.9643	115.50	13.2538	
460	3.7307	0.9627	117.50	13.4493	
480	3.8929	0.9610	119.50	13.6555	
500	4.0552	0.9594	121.40	13.8496	
520	4.2174	0.9578	123.10	14.0167	
540	4.3796	0.9562	125.00	14.2114	
560	4.5418	0.9546	126.60	14.3919	
580	4.7040	0.9530	128.10	14.5551	
600	4.8662	0.9513	129.60	14.6851	
620	5.0284	0.9497	131.10	14.8037	
640	5.1906	0.9481	132.60	14.9479	
660	5.3528	0.9465	134.10	15.0915	
680	5.5150	0.9448	135.60	15.2346	

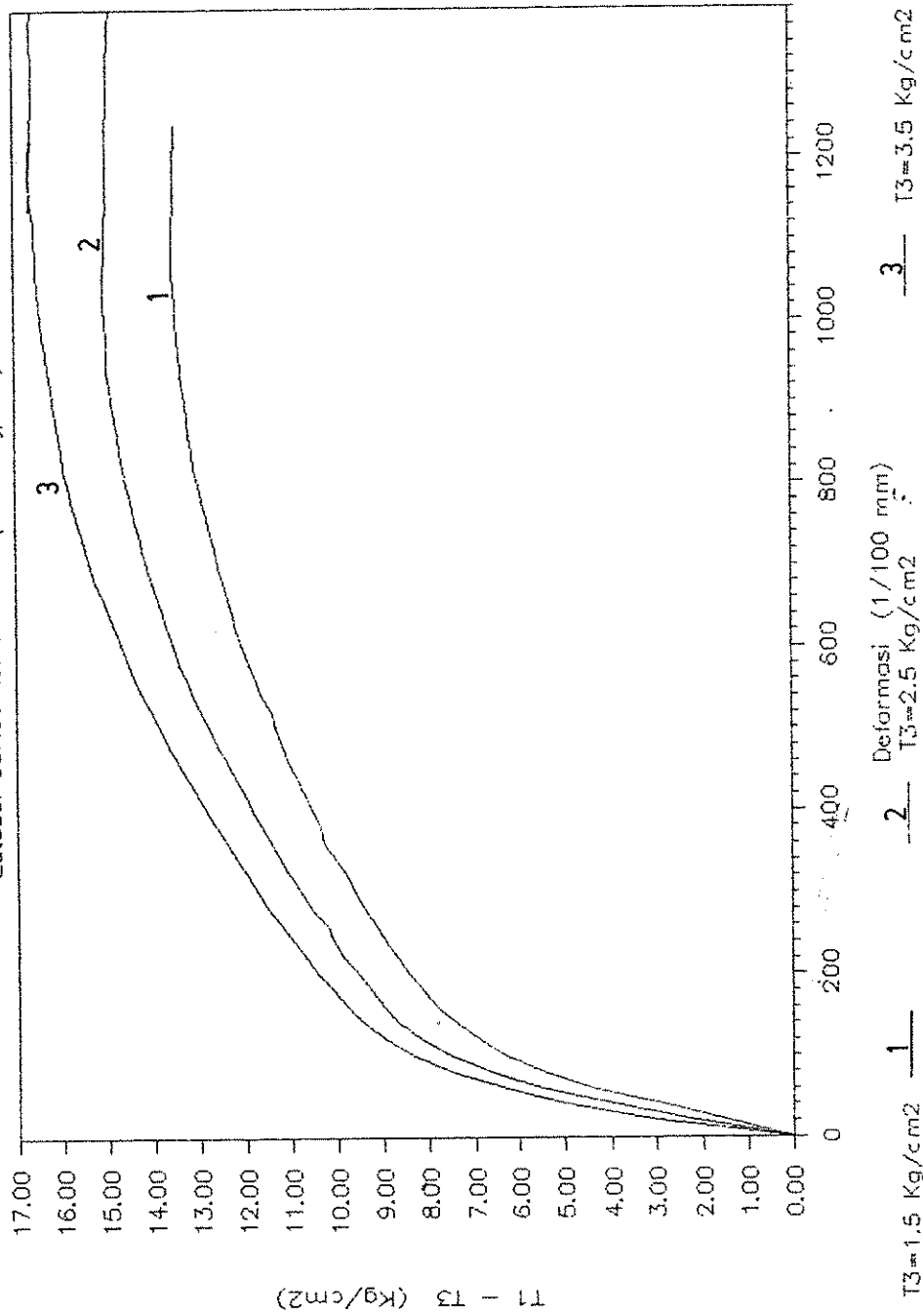
Lampiran 24. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6772	0.9432	136.80	15.3418	
720	5.8394	0.9416	138.00	15.4502	
740	6.0016	0.9400	139.20	15.5581	
760	6.1638	0.9384	140.50	15.6767	
780	6.3260	0.9367	141.40	15.7503	
800	6.4882	0.9351	142.40	15.8329	
820	6.6504	0.9335	143.40	15.9169	
840	6.8127	0.9319	144.30	15.9894	
860	6.9749	0.9303	145.10	16.0505	
880	7.1371	0.9286	145.90	16.1112	
900	7.2993	0.9270	146.70	16.1700	
920	7.4615	0.9254	147.30	16.2081	
940	7.6237	0.9238	148.10	16.2680	
960	7.7859	0.9221	148.80	16.3167	
980	7.9481	0.9205	149.70	16.3651	
1000	8.1103	0.9189	150.20	16.4113	
1020	8.2725	0.9173	150.90	16.4592	
1040	8.4347	0.9157	151.30	16.4741	
1060	8.5969	0.9140	151.90	16.5105	
1080	8.7591	0.9124	152.30	16.5233	
1100	8.9213	0.9108	152.80	16.5485	
1120	9.0835	0.9092	153.30	16.5736	
1140	9.2457	0.9075	153.90	16.6092	
1160	9.4079	0.9059	142.20	15.3178	
1180	9.5702	0.9043	142.50	15.3231	
1200	9.7324	0.9027	142.50	15.3282	
1220	9.8946	0.9011	155.10	16.6190	
1240	10.0568	0.8994	155.30	16.6110	
1260	10.2190	0.8978	155.50	16.6010	
1280	10.3812	0.8962	155.70	16.5928	
1300	10.5434	0.8946	155.90	16.5845	
1320	10.7056	0.8929	156.30	16.5973	
1340	10.8678	0.8913	156.70	16.6082	
1360	11.0300	0.8897	157.20	16.6313	MAKSIMUM
1380	11.1922	0.8881	157.20	16.6015	

Lampiran 25. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Latosol Coklat Kemerahan dengan energi pepadatan 3500 kJ/m^3

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Latosol Coklat Kemerahan (3500 KJ/m^3)



Lampiran 26. Data uji triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pemadatan 300 kJ/m³

PERLAKUAN : PODSOLIK 1 (300KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.200000000 mm
 D. ATAS : 5.02 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.8910380649 Cm²
 D. TENGAH : 5.03 Cm KDEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.05 Cm k = K/Ac : 0.1176409191

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lc*100)	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1623	0.9984	3.60	0.4228	
40	0.3247	0.9968	5.90	0.6919	
60	0.4870	0.9951	7.00	0.8195	
80	0.6494	0.9935	8.30	0.9701	
100	0.8117	0.9919	9.20	1.0735	
120	0.9740	0.9903	9.80	1.1417	
140	1.1364	0.9886	10.30	1.1979	
160	1.2987	0.9870	10.70	1.2424	
180	1.4610	0.9854	11.20	1.3004	
200	1.6234	0.9838	11.80	1.3679	
220	1.7857	0.9821	12.20	1.4120	
240	1.9481	0.9805	12.70	1.4673	
260	2.1104	0.9789	13.10	1.5110	
280	2.2727	0.9773	13.30	1.5316	
300	2.4351	0.9756	13.60	1.5636	
320	2.5974	0.9740	14.00	1.6068	
340	2.7597	0.9724	14.40	1.6500	
360	2.9221	0.9708	14.70	1.6816	
380	3.0844	0.9692	14.90	1.7131	
400	3.2468	0.9675	15.00	1.7217	
420	3.4091	0.9659	15.10	1.7414	
440	3.5714	0.9643	15.30	1.7613	
460	3.7338	0.9627	15.50	1.7924	
480	3.8961	0.9610	15.80	1.8007	
500	4.0584	0.9594	15.90	1.8088	
520	4.2208	0.9578	16.00	1.8171	
540	4.3831	0.9562	16.10	1.8254	
560	4.5455	0.9545	16.20	1.8336	
580	4.7078	0.9529	16.30	1.8528	
600	4.8701	0.9513	16.50	1.8833	
620	5.0325	0.9497	16.70	1.8913	
640	5.1948	0.9481	16.80	1.8993	
660	5.3571	0.9464	16.90	1.9073	
680	5.5195	0.9448	17.00	1.9150	

Lampiran 26. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/L ₀ ×100)	$\epsilon - E / 100$	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6518	0.9432	17.10	1.9229	
720	5.8442	0.9416	17.20	1.9307	
740	6.0065	0.9399	17.30	1.9386	
760	6.1688	0.9383	17.40	1.9462	
780	6.3312	0.9367	17.70	1.9539	MAKSIMUM
800	6.4935	0.9351	17.90	1.9635	
820	6.6558	0.9334	18.00	1.9751	
840	6.8182	0.9318	18.00	1.9218	
860	6.9805	0.9302	17.50	1.9183	

Lampiran 26. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PODSOLIK I (300KJ/M3) PANJANG COWTON (Lc) : 124.4000000000 mm
 D. ATAS : 5.04 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.8910380649 Cm2
 D. TENGAH : 5.02 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.05 Cm k = K/Ac : 0.1176409191

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (Kg/Cm2)	KETERANGAN
20	0.1606	0.9984	4.70	0.5520	
40	0.3215	0.9968	6.40	0.7505	
60	0.4823	0.9952	7.60	0.8998	
80	0.6431	0.9936	8.80	1.0286	
100	0.8039	0.9920	9.90	1.1553	
120	0.9646	0.9904	10.70	1.2467	
140	1.1254	0.9888	11.40	1.3260	
160	1.2862	0.9872	12.20	1.4167	
180	1.4469	0.9856	12.70	1.5189	
200	1.6077	0.9840	13.10	1.5857	
220	1.7685	0.9824	13.70	1.6178	
240	1.9293	0.9808	14.00	1.6844	
260	2.0900	0.9792	14.60	1.7162	
280	2.2508	0.9776	14.90	1.7479	
300	2.4116	0.9760	15.20	1.7795	
320	2.5723	0.9744	15.50	1.8110	
340	2.7331	0.9728	15.80	1.8309	
360	2.8939	0.9712	16.00	1.8621	
380	3.0547	0.9696	16.30	1.8933	
400	3.2154	0.9680	16.60	1.9127	
420	3.3762	0.9664	16.90	1.9209	
440	3.5370	0.9648	16.90	1.9404	
460	3.6977	0.9632	17.10	1.9825	
480	3.8585	0.9616	17.50	2.0019	
500	4.0193	0.9600	17.70	2.0098	
520	4.1801	0.9584	17.80	2.0178	
540	4.3408	0.9568	17.90	2.0369	
560	4.5016	0.9552	18.10	2.0560	
580	4.6624	0.9536	18.30	2.0749	
600	4.8232	0.9520	18.50	2.0827	
620	4.9839	0.9504	18.60	2.0903	
640	5.1447	0.9488	18.70	2.0980	
660	5.3055	0.9472	18.80	2.1054	
680	5.4662	0.9456	18.90	0.0000	

Lampiran 26. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/L ₀ 100)	$\epsilon - E / 100$	R(2.5) (kg/cm ²)	T1 - T3 (kg/cm ²)	KETERANGAN
700	5.6270	0.9437	19.10	2.1204	
720	5.7876	0.9421	19.30	2.1390	
740	5.9488	0.9405	19.40	2.1464	
760	6.1093	0.9389	19.50	2.1538	
780	6.2701	0.9373	19.60	2.1612	
800	6.4309	0.9357	19.70	2.1685	MAKSIMUM
820	6.5916	0.9341	19.70	2.1648	
840	6.7524	0.9325	19.70	2.1611	

Lampiran 26. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : POSISOLIK I (300KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.5000000000 mm
 D. ATAS : 5.00 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.9305828624 Cm²
 D. TENGAH : 5.04 Cm KDEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.07 Cm k = K/Ac : 0.1174075046

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1619	0.9984	6.30	0.7395	
40	0.3239	0.9968	8.40	0.9831	
60	0.4858	0.9951	9.80	1.1450	
80	0.6478	0.9935	11.20	1.3064	
100	0.8097	0.9919	12.10	1.4091	
120	0.9717	0.9903	13.00	1.5115	
140	1.1336	0.9887	13.80	1.6019	
160	1.2955	0.9870	14.50	1.6803	
180	1.4575	0.9854	15.10	1.7470	
200	1.6194	0.9838	15.50	1.7903	
220	1.7814	0.9822	15.90	1.8336	
240	1.9433	0.9806	16.50	1.8996	
260	2.1053	0.9789	16.70	1.9193	
280	2.2672	0.9773	17.20	1.9736	
300	2.4291	0.9757	17.50	2.0047	
320	2.5911	0.9741	17.80	2.0357	
340	2.7530	0.9725	17.90	2.0438	
360	2.9150	0.9709	18.20	2.0746	
380	3.0769	0.9692	18.50	2.1051	
400	3.2389	0.9676	18.70	2.1244	
420	3.4008	0.9660	18.80	2.1322	
440	3.5628	0.9644	19.00	2.1513	
460	3.7247	0.9628	19.20	2.1704	
480	3.8866	0.9611	19.40	2.1891	
500	4.0486	0.9595	19.50	2.1967	
520	4.2105	0.9579	19.60	2.2043	
540	4.3725	0.9563	19.80	2.2231	
560	4.5344	0.9547	20.00	2.2418	
580	4.6964	0.9530	20.20	2.2602	
600	4.8583	0.9514	20.40	2.2787	
620	5.0202	0.9498	20.50	2.2860	
640	5.1822	0.9482	20.60	2.2933	
660	5.3441	0.9466	20.70	2.3006	
680	5.5061	0.9449	20.80	2.3075	

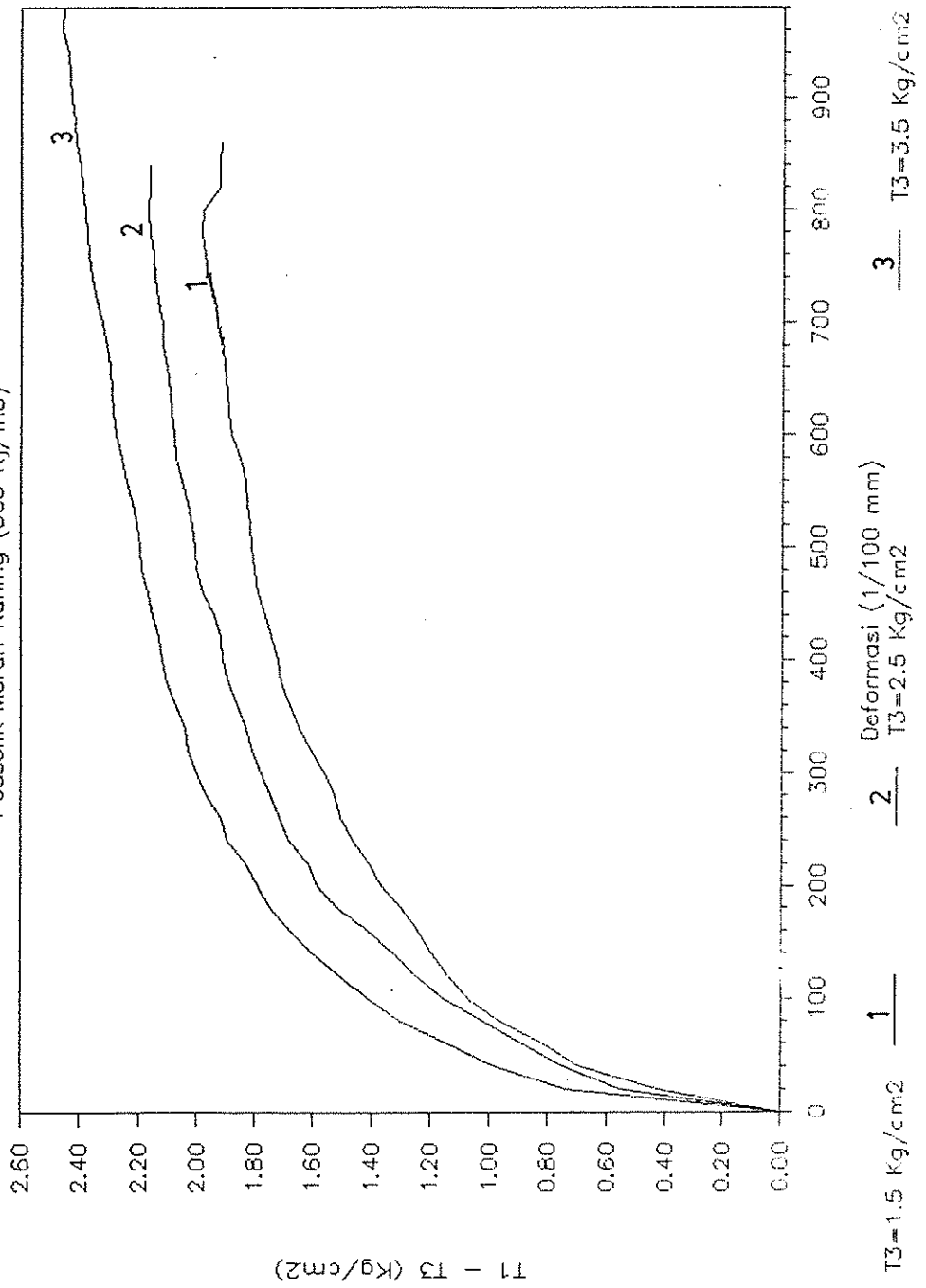
Lampiran 26. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lcx100)	$(1 - E / 100)$	R(3.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (Kg/Cm2)	KEJERANGAN
700	5.6680	0.9433	21.00	2.3258	
720	5.8300	0.9417	21.20	2.3439	
740	5.9919	0.9401	21.40	2.3620	
760	6.1538	0.9385	21.50	2.3690	
780	6.3158	0.9369	21.60	2.3757	
800	6.4777	0.9352	21.70	2.3826	
820	6.6397	0.9336	21.80	2.3895	
840	6.8016	0.9320	21.90	2.3964	
860	6.9636	0.9304	22.10	2.4141	
880	7.1255	0.9287	22.20	2.4206	
900	7.2874	0.9271	22.30	2.4273	
920	7.4494	0.9255	22.40	2.4340	
940	7.6113	0.9239	22.50	2.4406	
960	7.7733	0.9223	22.70	2.4581	MAKSIMUM
980	7.9352	0.9206	22.70	2.4535	

Lampiran 27. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pepadatan 300 kJ/m^3

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Podsolik Merah Kuning (300 KJ/m^3)



Lampiran 28. Data uji kompresi triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pemadatan 595 kJ/m³

PERLAKUAN : PODSOLIK II (595KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 124.0000000000 mm
 D. ATAS : 5.05 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 20.1090204164 Cm²
 D. TENGAH : 5.06 Cm KDEF. PROOVING BINC. (%) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.07 Cm k = K/Ac : 0.1163656692

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc*100	E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1613	0.9984	4.70	0.5460	
40	0.3226	0.9968	6.80	0.7888	
60	0.4839	0.9952	8.70	1.0075	
80	0.6452	0.9935	10.60	1.2255	
100	0.8065	0.9919	12.30	1.4197	
120	0.9677	0.9903	13.90	1.6018	
140	1.1290	0.9887	15.50	1.7833	
160	1.2903	0.9871	16.00	1.8378	
180	1.4516	0.9855	16.50	1.8922	
200	1.6129	0.9839	16.90	1.9349	
220	1.7742	0.9823	17.40	1.9889	
240	1.9355	0.9806	17.80	2.0311	
260	2.0968	0.9790	18.10	2.0620	
280	2.2581	0.9774	18.50	2.1041	
300	2.4194	0.9758	18.80	2.1347	
320	2.5806	0.9742	19.00	2.1539	
340	2.7419	0.9726	19.30	2.1843	
360	2.9032	0.9710	19.60	2.2146	
380	3.0645	0.9694	19.90	2.2335	
400	3.2258	0.9677	20.00	2.2521	
420	3.3871	0.9661	20.30	2.2821	
440	3.5484	0.9645	20.40	2.2898	
460	3.7097	0.9629	20.70	2.3194	
480	3.8710	0.9613	20.90	2.3379	
500	4.0323	0.9597	21.00	2.3452	
520	4.1935	0.9581	21.20	2.3536	
540	4.3548	0.9565	21.40	2.3619	
560	4.5161	0.9549	21.60	2.3699	
580	4.6774	0.9532	21.80	2.4181	
600	4.8387	0.9516	21.90	2.4251	
620	5.0000	0.9500	22.00	2.4320	
640	5.1613	0.9484	22.20	2.4500	
660	5.3226	0.9468	22.40	2.4679	
680	5.4839	0.9452	22.60	2.4857	

Lampiran 28. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/L _c 100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6452	0.9435	22.80	2.5032	
720	5.8065	0.9419	22.90	2.5100	
740	5.9677	0.9403	23.00	2.5168	
760	6.1290	0.9387	23.10	2.5233	
780	6.2903	0.9371	23.20	2.5299	
800	6.4516	0.9355	23.30	2.5364	
820	6.6129	0.9339	23.50	2.5538	
840	6.7742	0.9323	23.60	2.5603	
860	6.9355	0.9306	23.70	2.5665	
880	7.0968	0.9290	23.80	2.5729	MAKSIMUM
900	7.2581	0.9274	23.80	2.5684	

Lampiran 28. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PDSOLIX II (595KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.8000000000 mm
 D. ATAS : 5.04 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 20.0692989042 Cm²
 D. TENGAH : 5.05 Cm KBEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.08 Cm k = K/Ac : 0.1165960012

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1616	0.9984	5.20	0.6053	
40	0.3231	0.9968	7.70	0.8949	
60	0.4847	0.9952	9.70	1.1256	
80	0.6462	0.9935	11.30	1.3090	
100	0.8078	0.9919	12.80	1.4803	
120	0.9693	0.9903	14.00	1.6165	
140	1.1309	0.9887	15.10	1.7407	
160	1.2924	0.9871	16.10	1.8530	
180	1.4540	0.9855	16.80	1.9304	
200	1.6155	0.9838	17.40	1.9959	
220	1.7771	0.9822	18.00	2.0614	
240	1.9386	0.9806	18.50	2.1152	
260	2.1002	0.9790	19.10	2.1902	
280	2.2617	0.9774	19.50	2.2222	
300	2.4233	0.9758	19.90	2.2641	
320	2.5848	0.9742	20.30	2.3058	
340	2.7464	0.9725	20.80	2.3585	
360	2.9079	0.9709	21.10	2.3886	
380	3.0695	0.9693	21.40	2.4186	
400	3.2310	0.9677	21.90	2.4710	
420	3.3926	0.9661	22.10	2.4894	
440	3.5541	0.9645	22.40	2.5190	
460	3.7157	0.9628	22.80	2.5595	
480	3.8772	0.9612	23.10	2.5889	
500	4.0388	0.9596	23.40	2.6181	
520	4.2003	0.9580	23.60	2.6361	
540	4.3619	0.9564	23.70	2.6428	
560	4.5234	0.9548	24.00	2.6718	
580	4.6850	0.9532	24.20	2.6896	
600	4.8465	0.9515	24.40	2.7070	
620	5.0081	0.9499	24.70	2.7356	
640	5.1696	0.9483	24.90	2.7531	
660	5.3312	0.9467	25.10	2.7706	
680	5.4927	0.9451	25.20	2.7769	

Lampiran 28. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lcx100)	E / 100	R(2.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (Kg/Cm2)	KETERANGAN
700	5.5543	0.9435	25.30	2.7832	
720	5.8138	0.9418	25.40	2.7872	
740	5.9774	0.9402	25.50	2.7954	MAKSIMUM
760	6.1389	0.9386	25.50	2.7906	

Lampiran 28. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PDSOLIK II (595KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.2000000000 mm
 D. ATAS : 5.04 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 20.0296166620 Cm²
 D. TENGAH : 5.05 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.06 Cm k = K/Ac : 0.1168269987

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/LcX100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1623	0.9984	7.90	0.9098	
40	0.3247	0.9968	10.90	1.2693	
60	0.4870	0.9951	13.20	1.6973	
80	0.6494	0.9935	14.60	1.8687	
100	0.8117	0.9919	16.10	2.0047	
120	0.9740	0.9903	17.30	2.1172	
140	1.1364	0.9886	18.30	2.2175	
160	1.2987	0.9870	19.20	2.3062	
180	1.4610	0.9854	20.00	2.3830	
200	1.6234	0.9838	20.70	2.4711	
220	1.7857	0.9821	21.50	2.5127	
240	1.9481	0.9805	21.90	2.5773	
260	2.1104	0.9789	22.50	2.6075	
280	2.2727	0.9773	22.80	2.6717	
300	2.4351	0.9756	23.40	2.6898	
320	2.5974	0.9740	23.60	2.7423	
340	2.7597	0.9724	24.10	2.7833	
360	2.9221	0.9708	24.50	2.8014	
380	3.0844	0.9692	24.70	2.8470	
400	3.2468	0.9675	25.10	2.8597	
420	3.4091	0.9659	25.30	2.8888	
440	3.5714	0.9643	25.60	2.9065	
460	3.7338	0.9627	25.90	2.9355	
480	3.8961	0.9610	26.10	2.9639	
500	4.0584	0.9594	26.40	2.9702	
520	4.2208	0.9578	26.50	2.9653	
540	4.3831	0.9562	26.70	2.9827	
560	4.5455	0.9545	27.00	3.0109	
580	4.7078	0.9529	27.20	3.0280	
600	4.8701	0.9513	27.40	3.0452	
620	5.0325	0.9497	27.60	3.0627	
640	5.1948	0.9481	27.80	3.0792	
660	5.3571	0.9464	28.00	3.0958	
680	5.5195	0.9448	28.20	3.1127	

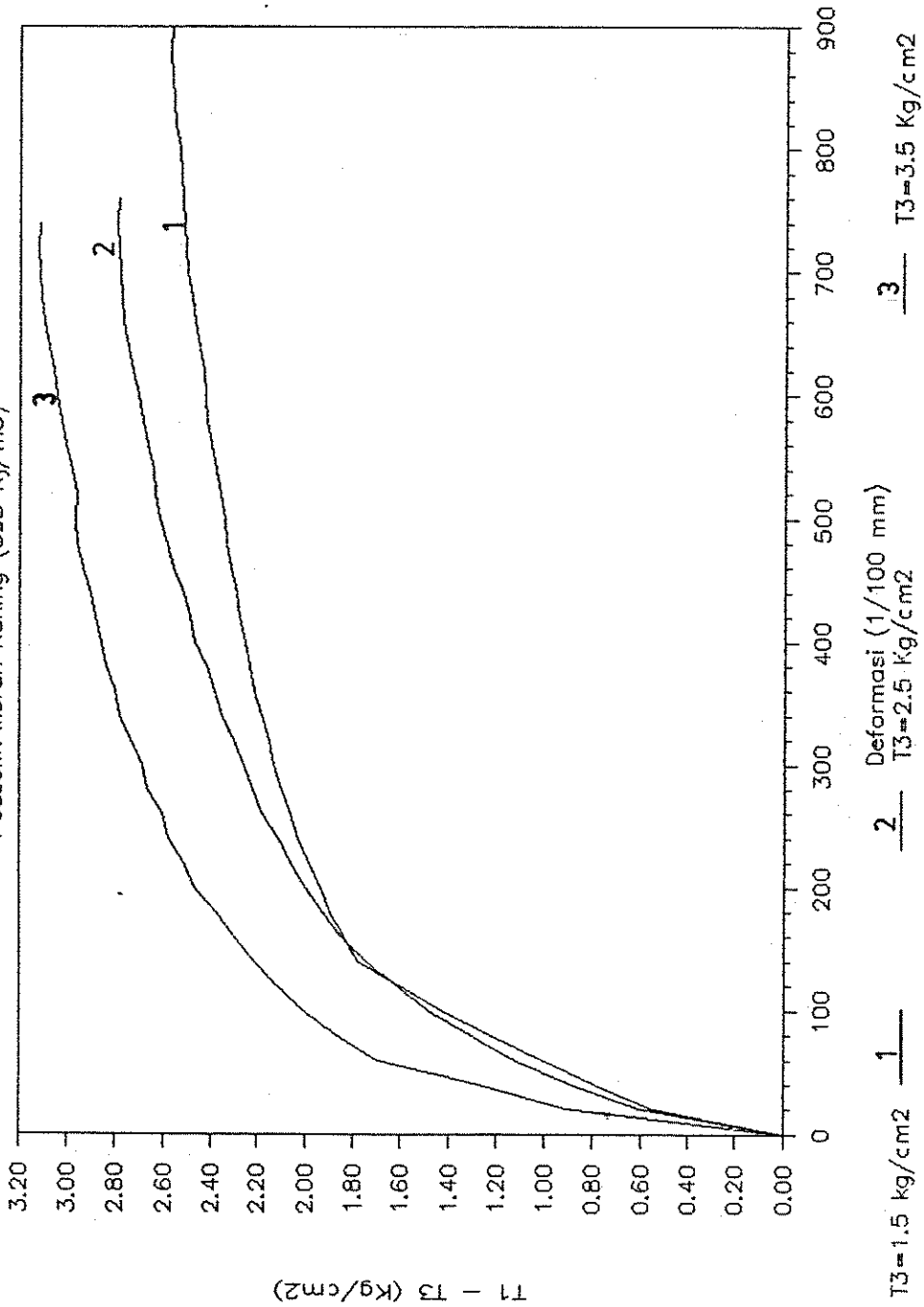
Lampiran 28. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/L ₀ x 100)	$\epsilon - E / 100$	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.5818	0.9432	28.30	3.1124	
720	5.8442	0.9416	28.40	3.1241	MAKSIMUM
740	6.0065	0.9399	28.40	3.1105	

Lampiran 29. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pepadatan 595 kJ/m³

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Podsolik Merah Kuning (595 KJ/m³)



Lampiran 30. Data uji kompresi triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pemadatan 1200 kJ/m³

PERLAKUAN : PODSOLIK III (1200KJ/M³) PANJANG DONTON (Lc) : 123.100000000 mm
 D. ATAS : 5.05 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 20.0891547516 Cm²
 D. TENGAH : 5.05 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.08 Cm k = K/Ac : 0.1164807593

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc*100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1625	0.9984	8.20	0.9536	
40	0.3249	0.9968	10.70	1.2424	
60	0.4874	0.9951	12.80	1.4836	
80	0.6499	0.9935	14.70	1.7011	
100	0.8123	0.9919	16.30	1.8833	
120	0.9748	0.9903	18.60	2.1455	
140	1.1373	0.9886	18.90	2.1764	
160	1.2998	0.9870	20.00	2.2993	
180	1.4622	0.9854	21.00	2.4104	
200	1.6247	0.9838	21.90	2.5096	
220	1.7872	0.9821	22.80	2.6082	
240	1.9496	0.9805	23.60	2.6953	
260	2.1121	0.9789	24.00	2.7366	
280	2.2746	0.9773	24.70	2.8118	
300	2.4370	0.9756	25.30	2.8751	
320	2.5995	0.9740	25.80	2.9271	
340	2.7620	0.9724	26.40	2.9902	
360	2.9245	0.9708	26.90	3.0418	
380	3.0869	0.9691	27.40	3.0930	
400	3.2494	0.9675	27.80	3.1329	
420	3.4119	0.9659	28.30	3.1840	
440	3.5743	0.9643	28.70	3.2237	
460	3.7368	0.9626	29.10	3.2628	
480	3.8993	0.9610	29.50	3.3022	
500	4.0617	0.9594	29.80	3.3362	
520	4.2242	0.9578	30.20	3.3693	
540	4.3867	0.9561	30.60	3.4078	
560	4.5491	0.9545	30.80	3.4244	
580	4.7116	0.9529	31.20	3.4630	
600	4.8741	0.9513	31.50	3.4985	
620	5.0366	0.9496	31.70	3.5063	
640	5.1990	0.9480	32.00	3.5336	
660	5.3615	0.9464	32.40	3.5717	
680	5.5240	0.9448	32.60	3.5877	

Lampiran 30. (lanjutan)

144

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6854	0.9431	32.80	3.6032	
720	5.8489	0.9415	33.10	3.6300	
740	6.0114	0.9399	33.40	3.6568	
760	6.1738	0.9383	33.60	3.6723	
780	6.3363	0.9366	33.70	3.6765	
800	6.4988	0.9350	33.90	3.6920	
820	6.6613	0.9334	34.00	3.6966	
840	6.8237	0.9319	34.30	3.7228	
860	6.9862	0.9301	34.40	3.7269	
880	7.1487	0.9285	34.60	3.7421	
900	7.3111	0.9269	34.70	3.7464	
920	7.4736	0.9253	34.90	3.7615	
940	7.6361	0.9236	35.00	3.7654	
960	7.7985	0.9220	35.10	3.7696	
980	7.9610	0.9204	35.30	3.7845	
1000	8.1235	0.9188	35.40	3.7888	
1020	8.2859	0.9171	35.50	3.7923	
1040	8.4484	0.9155	35.60	3.7963	
1060	8.6109	0.9139	35.70	3.8003	MAKSIMUM
1080	8.7734	0.9123	35.70	3.7937	

Lampiran 30. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PDSOLIK III (1200KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.0000000000 mm
 D. ATAS : 5.02 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.5760934013 Cm²
 D. TENGAH : 5.00 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 4.95 Cm k = K/Ac : 0.1195335531

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1526	0.9984	8.60	1.0263	
40	0.3252	0.9967	11.50	1.3701	
60	0.4878	0.9951	13.70	1.6296	
80	0.6504	0.9935	15.60	1.8526	
100	0.8130	0.9919	17.00	2.0156	
120	0.9756	0.9902	18.60	2.2015	
140	1.1382	0.9886	19.60	2.3161	
160	1.3008	0.9870	20.70	2.4422	
180	1.4634	0.9854	21.60	2.5442	
200	1.6260	0.9837	22.50	2.6457	
220	1.7886	0.9821	23.10	2.7118	
240	1.9512	0.9805	23.80	2.7894	
260	2.1138	0.9789	24.40	2.8551	
280	2.2764	0.9772	24.90	2.9085	
300	2.4390	0.9756	25.50	2.9737	
320	2.6016	0.9740	26.00	3.0271	
340	2.7642	0.9724	26.60	3.0918	
360	2.9268	0.9707	27.00	3.1328	
380	3.0894	0.9691	27.50	3.1856	
400	3.2520	0.9675	27.90	3.2266	
420	3.4146	0.9659	28.40	3.2790	
440	3.5772	0.9642	28.90	3.3308	
460	3.7398	0.9626	29.20	3.3598	
480	3.9024	0.9610	29.70	3.4117	
500	4.0650	0.9593	30.30	3.4745	
520	4.2276	0.9577	30.90	3.5373	
540	4.3902	0.9561	31.10	3.5543	
560	4.5528	0.9545	31.40	3.5826	
580	4.7154	0.9528	31.70	3.6104	
600	4.8780	0.9512	32.00	3.6384	
620	5.0407	0.9496	32.30	3.6663	
640	5.2033	0.9480	32.60	3.6942	
660	5.3659	0.9463	32.80	3.7102	
680	5.5285	0.9447	33.00	3.7265	

Lampiran 30. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	- E / 100	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6911	0.9431	33.20	3.7427	
720	5.8537	0.9415	33.50	3.7701	
740	6.0163	0.9398	33.70	3.7858	
760	6.1789	0.9382	33.80	3.7905	
780	6.3415	0.9366	34.10	3.8177	
800	6.5041	0.9350	34.30	3.8335	
820	6.6667	0.9333	34.50	3.8488	
840	6.8293	0.9317	34.70	3.8645	
860	6.9919	0.9301	34.80	3.8690	
880	7.1545	0.9285	35.00	3.8845	
900	7.3171	0.9268	35.10	3.8885	
920	7.4797	0.9252	35.20	3.8929	
940	7.6423	0.9236	35.30	3.8972	
960	7.8049	0.9220	35.50	3.9125	
980	7.9675	0.9203	35.60	3.9162	
1000	8.1301	0.9187	35.70	3.9204	
1020	8.2927	0.9171	35.80	3.9245	
1040	8.4553	0.9154	35.90	3.9282	
1060	8.6179	0.9138	36.00	3.9323	
1080	8.7805	0.9122	36.10	3.9363	MAKSIMUM
1100	8.9431	0.9106	36.10	3.9294	

Lampiran 30. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PGBSOLIK III (1200KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 124.0000000000 mm
 D. ATAS : 5.00 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.8153240396 Cm²
 D. TENGAH : 5.02 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 4.95 Cm k = K/Ac : 0.1192944860

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1613	0.9984	7.80	0.9290	
40	0.3226	0.9968	12.80	1.5221	
60	0.4839	0.9952	16.20	1.9233	
80	0.6452	0.9935	19.00	2.2519	
100	0.8065	0.9919	21.10	2.4967	
120	0.9677	0.9903	22.90	2.7053	
140	1.1290	0.9887	24.40	2.8779	
160	1.2903	0.9871	25.60	3.0145	
180	1.4516	0.9855	26.60	3.1272	
200	1.6129	0.9839	27.50	3.2278	
220	1.7742	0.9823	28.40	3.3280	
240	1.9355	0.9806	29.20	3.4158	
260	2.0968	0.9790	29.90	3.4920	
280	2.2581	0.9774	30.50	3.5563	
300	2.4194	0.9758	31.20	3.6319	
320	2.5806	0.9742	31.70	3.6841	
340	2.7419	0.9726	32.40	3.7592	
360	2.9032	0.9710	32.80	3.7994	
380	3.0645	0.9694	33.40	3.8625	
400	3.2258	0.9677	33.90	3.9135	
420	3.3871	0.9661	34.40	3.9646	
440	3.5484	0.9645	34.70	3.9926	
460	3.7097	0.9629	35.20	4.0434	
480	3.8710	0.9613	35.40	4.0596	
500	4.0323	0.9597	35.80	4.0996	
520	4.1935	0.9581	36.30	4.1489	
540	4.3548	0.9565	36.50	4.1648	
560	4.5161	0.9548	36.90	4.2030	
580	4.6774	0.9532	37.20	4.2301	
600	4.8387	0.9516	37.40	4.2457	
620	5.0000	0.9500	37.80	4.2839	
640	5.1613	0.9484	38.10	4.3106	
660	5.3226	0.9468	38.40	4.3372	
680	5.4839	0.9452	38.70	4.3637	

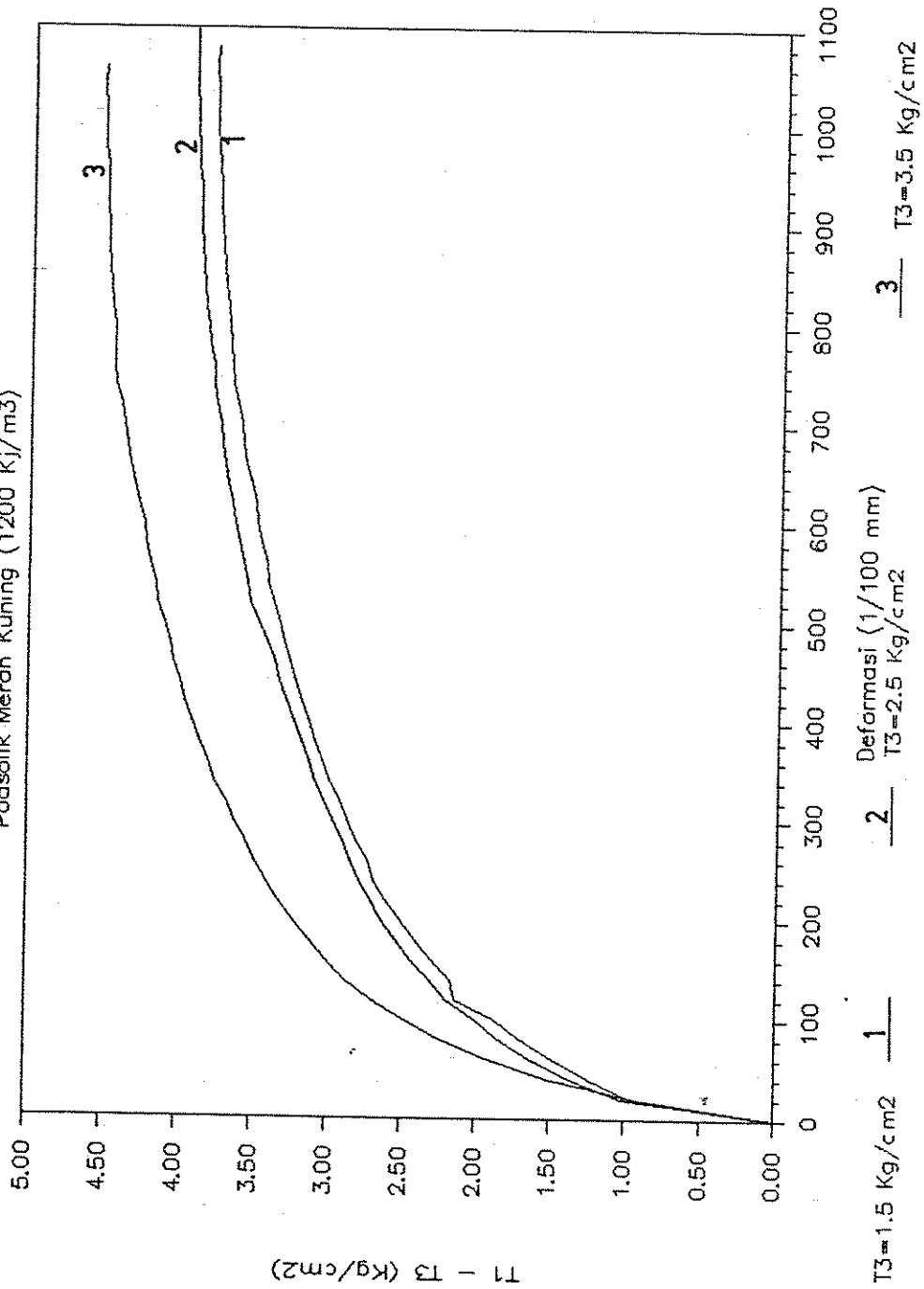
Lampiran 30. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc×100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6452	0.9435	38.90	4.3784	
720	5.8065	0.9419	39.20	4.4046	
740	5.9677	0.9403	39.50	4.4308	
760	6.1290	0.9387	39.70	4.4457	
780	6.2903	0.9371	39.90	4.4493	
800	6.4516	0.9355	39.90	4.4528	
820	6.6129	0.9339	40.10	4.4675	
840	6.7742	0.9323	40.30	4.4821	
860	6.9355	0.9306	40.40	4.4850	
880	7.0968	0.9290	40.60	4.4995	
900	7.2581	0.9274	40.70	4.5028	
920	7.4194	0.9258	40.80	4.5061	
940	7.5806	0.9242	40.90	4.5093	
960	7.7419	0.9226	41.00	4.5125	
980	7.9032	0.9210	41.20	4.5267	
1000	8.0645	0.9194	41.30	4.5298	
1020	8.2258	0.9177	41.40	4.5323	
1040	8.3871	0.9161	41.50	4.5354	MAKSIMUM
1060	8.5484	0.9145	41.50	4.5274	

Lampiran 31. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pematatan 1200 kJ/m^3

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Podsolik Merah Kuning (1200 kJ/m^3)



Lampiran 32. Data uji kompresi triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pemadatan 1800 kJ/m^3

PERLAKUAN : PODSOLIK IV (1800KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.5000000000 mm
 D. ATAS : 5.00 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.6349540849 Cm²
 D. TENGAH : 5.00 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.00 Cm k = K/Ac : 0.1191752214

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1619	0.9984	10.00	1.1898	
40	0.3239	0.9968	16.20	1.9245	
60	0.4858	0.9951	21.20	2.5141	
80	0.6478	0.9935	24.90	2.9482	
100	0.8097	0.9919	27.70	3.2744	
120	0.9717	0.9903	30.10	3.5524	
140	1.1336	0.9887	31.90	3.7587	
160	1.2955	0.9870	33.50	3.9405	
180	1.4575	0.9854	34.70	4.0750	
200	1.6194	0.9838	35.90	4.2091	
220	1.7814	0.9822	36.80	4.3076	
240	1.9433	0.9806	37.70	4.4057	
260	2.1053	0.9789	38.70	4.5148	
280	2.2672	0.9773	39.60	4.6122	
300	2.4291	0.9757	40.50	4.7093	
320	2.5911	0.9741	41.30	4.7945	
340	2.7530	0.9725	42.10	4.8793	
360	2.9150	0.9709	42.90	4.9638	
380	3.0769	0.9692	43.70	5.0476	
400	3.2389	0.9676	44.30	5.1084	
420	3.4008	0.9660	45.10	5.1921	
440	3.5628	0.9644	45.80	5.2639	
460	3.7247	0.9628	46.50	5.3355	
480	3.8866	0.9611	47.20	5.4063	
500	4.0486	0.9595	47.90	5.4773	
520	4.2105	0.9579	48.50	5.5367	
540	4.3725	0.9563	49.10	5.5958	
560	4.5344	0.9547	49.70	5.6547	
580	4.6964	0.9530	50.50	5.7355	
600	4.8583	0.9514	51.00	5.7825	
620	5.0202	0.9498	51.50	5.8294	
640	5.1822	0.9482	52.10	5.8874	
660	5.3441	0.9466	52.50	5.9226	
680	5.5061	0.9449	53.00	5.9683	

Lampiran 32. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/LCx100	$\epsilon - E / 100$	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6680	0.9433	53.50	6.0144	
720	5.8300	0.9417	53.90	6.0491	
740	5.9919	0.9401	54.40	6.0948	
760	6.1538	0.9385	54.90	6.1403	
780	6.3158	0.9368	55.40	6.1850	
800	6.4777	0.9352	55.70	6.2079	
820	6.6397	0.9336	56.10	6.2418	
840	6.8016	0.9320	56.50	6.2755	
860	6.9636	0.9304	56.80	6.2980	
880	7.1255	0.9287	57.10	6.3197	
900	7.2874	0.9271	57.50	6.3530	
920	7.4494	0.9255	57.70	6.3641	
940	7.6113	0.9239	58.00	6.3861	
960	7.7733	0.9223	58.30	6.4081	
980	7.9352	0.9206	58.50	6.4182	
1000	8.0972	0.9190	58.70	6.4289	
1020	8.2591	0.9174	58.90	6.4396	
1040	8.4211	0.9158	59.20	6.4611	
1060	8.5830	0.9142	59.40	6.4716	
1080	8.7449	0.9126	59.50	6.4712	
1100	8.9069	0.9109	59.70	6.4808	
1120	9.0688	0.9093	59.90	6.4911	
1140	9.2308	0.9077	60.10	6.5013	MAKSIMUM
1160	9.3927	0.9061	60.10	6.4899	

Lampiran 32. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PDSOLIK IV (1800KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.8000000000 mm
 D. ATAS : 5.00 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.5957038117 Cm²
 D. TENGAH : 5.00 Cm KDEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 4.98 Cm k = K/Ac : 0.1194139298

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/LcX100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1616	0.9984	11.00	1.3115	
40	0.3231	0.9968	17.50	2.0831	
60	0.4847	0.9952	22.90	2.7215	
80	0.6462	0.9935	26.70	3.1676	
100	0.8078	0.9919	30.00	3.5334	
120	0.9693	0.9903	32.50	3.8433	
140	1.1309	0.9887	34.60	4.0850	
160	1.2924	0.9871	36.40	4.2906	
180	1.4540	0.9855	38.90	4.5778	
200	1.6155	0.9838	39.30	4.6167	
220	1.7771	0.9822	40.40	4.7384	
240	1.9386	0.9806	41.50	4.8595	
260	2.1002	0.9790	42.50	4.9685	
280	2.2617	0.9774	43.50	5.0771	
300	2.4233	0.9758	44.50	5.1853	
320	2.5848	0.9742	45.30	5.2699	
340	2.7464	0.9725	46.10	5.3536	
360	2.9079	0.9709	47.00	5.4491	
380	3.0695	0.9693	47.80	5.5328	
400	3.2310	0.9677	48.60	5.6161	
420	3.3926	0.9661	49.50	5.7106	
440	3.5541	0.9645	50.10	5.7703	
460	3.7157	0.9628	50.70	5.8291	
480	3.8772	0.9612	51.50	5.9112	
500	4.0388	0.9596	52.00	5.9587	
520	4.2003	0.9580	52.70	6.0288	
540	4.3619	0.9564	53.10	6.0644	
560	4.5234	0.9548	53.70	6.1227	
580	4.6850	0.9532	54.40	6.1921	
600	4.8465	0.9515	54.90	6.2379	
620	5.0081	0.9499	55.40	6.2841	
640	5.1696	0.9483	56.00	6.3415	
660	5.3312	0.9467	56.50	6.3873	
680	5.4927	0.9451	56.90	6.4216	

Lampiran 32. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/L _c ×100	ε - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6543	0.9435	57.50	6.4784	
720	5.8158	0.9418	57.90	6.5117	
740	5.9774	0.9402	58.30	6.5455	
760	6.1389	0.9386	58.60	6.5680	
780	6.3005	0.9370	58.80	6.5792	
800	6.4620	0.9354	59.20	6.6126	
820	6.6236	0.9338	59.50	6.6348	
840	6.7851	0.9321	59.70	6.6450	
860	6.9467	0.9305	60.00	6.6669	
880	7.1082	0.9289	60.20	6.6776	
900	7.2698	0.9273	60.50	6.6993	
920	7.4313	0.9257	60.60	6.6988	
940	7.5929	0.9241	60.80	6.7093	
960	7.7544	0.9225	61.00	6.7197	
980	7.9160	0.9208	61.10	6.7183	
1000	8.0775	0.9192	61.30	6.7286	
1020	8.2391	0.9176	61.50	6.7388	
1040	8.4006	0.9160	61.60	6.7380	
1060	8.5622	0.9144	61.80	6.7481	
1080	8.7237	0.9128	62.00	6.7581	
1100	8.8853	0.9111	62.10	6.7564	
1120	9.0468	0.9095	62.40	6.7771	MAKSIMUM
1140	9.2084	0.9079	62.50	6.7760	
1160	9.3700	0.9063	62.60	6.7749	

Lampiran 32. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PORSOLIK IV (1800KJ/R3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.800000000 mm
 D. ATAS : 3.01 Cm LUSAS PENAMPANG (Ac) : 19.5780934013 Cm²
 D. TENGAH : 4.98 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 5.00 Cm k = K/Ac : 0.1195335531

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1616	0.9984	9.10	1.0880	
40	0.3231	0.9968	16.10	1.9163	
60	0.4847	0.9952	22.10	2.6290	
80	0.6462	0.9935	28.10	3.0995	
100	0.8078	0.9919	29.95	3.5451	
120	0.9693	0.9903	32.80	3.8827	
140	1.1309	0.9887	35.10	4.1482	
160	1.2924	0.9871	37.10	4.3775	
180	1.4540	0.9855	38.70	4.5589	
200	1.6155	0.9838	40.10	4.7156	
220	1.7771	0.9822	41.60	4.8841	
240	1.9386	0.9806	43.00	5.0402	
260	2.1002	0.9790	44.10	5.1607	
280	2.2617	0.9774	45.10	5.2691	
300	2.4233	0.9758	46.10	5.3771	
320	2.5848	0.9742	47.10	5.4848	
340	2.7464	0.9725	48.10	5.5915	
360	2.9079	0.9709	49.00	5.6867	
380	3.0695	0.9693	49.90	5.7816	
400	3.2310	0.9677	50.70	5.8646	
420	3.3926	0.9661	51.50	5.9473	
440	3.5541	0.9645	52.20	6.0181	
460	3.7157	0.9628	53.10	6.1111	
480	3.8772	0.9612	53.90	6.1929	
500	4.0388	0.9596	54.60	6.2629	
520	4.2003	0.9580	55.40	6.3440	
540	4.3619	0.9564	56.30	6.4363	
560	4.5234	0.9548	56.90	6.4940	
580	4.6850	0.9532	57.50	6.5515	
600	4.8465	0.9515	58.20	6.6194	
620	5.0081	0.9499	59.00	6.6992	
640	5.1696	0.9483	59.90	6.7899	
660	5.3312	0.9467	60.60	6.8576	
680	5.4927	0.9451	61.10	6.9025	

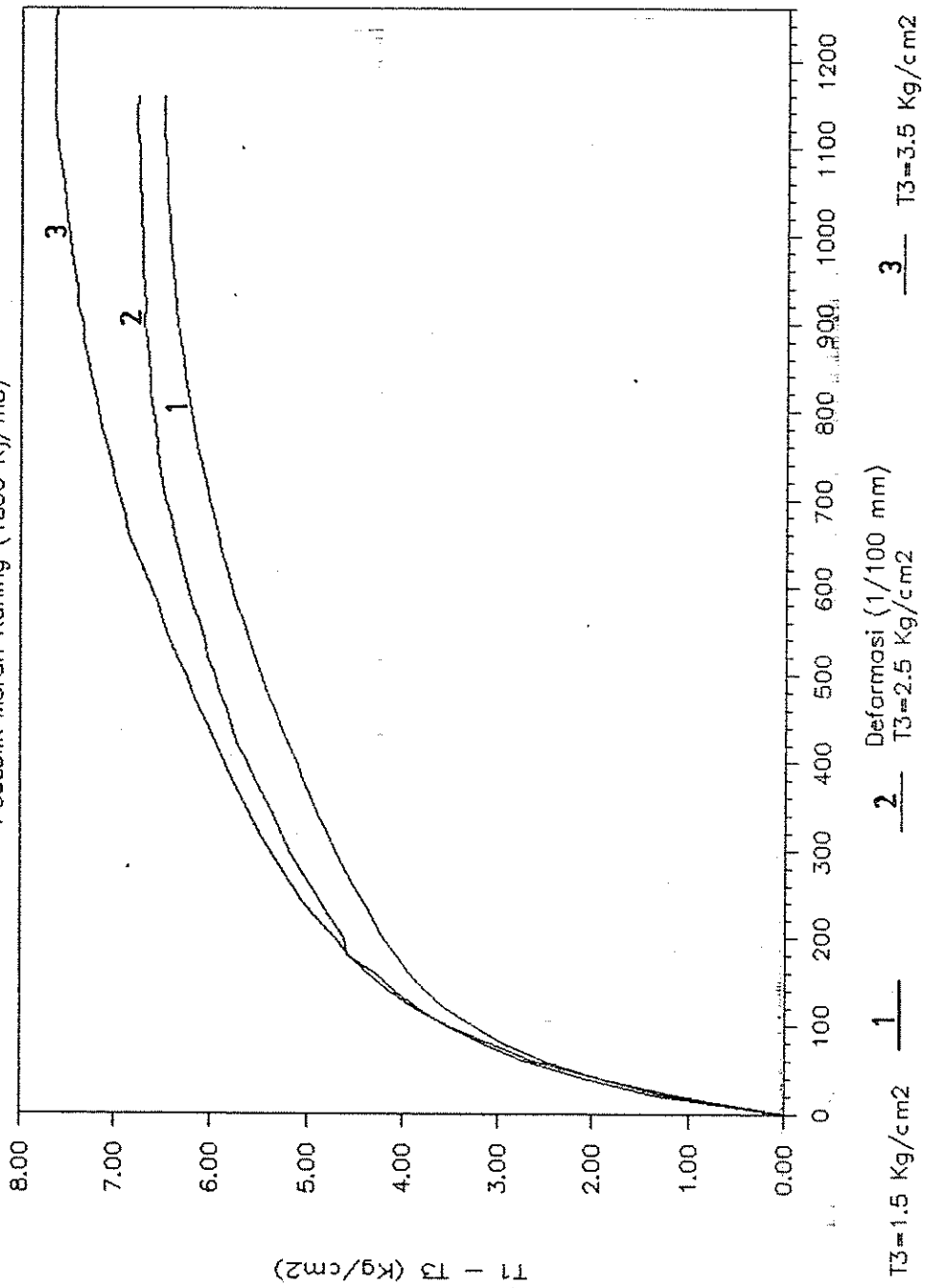
Lampiran 32. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6543	0.9435	61.60	6.9472	
720	5.8158	0.9418	62.20	7.0023	
740	5.9774	0.9402	62.80	7.0553	
760	6.1389	0.9386	63.20	7.0907	
780	6.3005	0.9370	63.90	7.1570	
800	6.4620	0.9354	64.20	7.1783	
820	6.6236	0.9338	64.70	7.2218	
840	6.7851	0.9321	65.20	7.2644	
860	6.9467	0.9305	65.60	7.2964	
880	7.1082	0.9289	66.10	7.3394	
900	7.2698	0.9273	66.30	7.3489	
920	7.4313	0.9257	66.90	7.4026	
940	7.5929	0.9241	67.10	7.4119	
960	7.7544	0.9225	67.50	7.4432	
980	7.9160	0.9208	67.90	7.4735	
1000	8.0775	0.9192	68.10	7.4825	
1020	8.2391	0.9176	68.60	7.5243	
1040	8.4006	0.9160	68.80	7.5331	
1060	8.5622	0.9144	69.10	7.5527	
1080	8.7237	0.9128	69.50	7.5832	
1100	8.8853	0.9111	70.00	7.6235	
1120	9.0468	0.9095	70.20	7.6318	
1140	9.2084	0.9079	70.50	7.6510	
1160	9.3700	0.9063	70.60	7.6483	
1180	9.5315	0.9047	70.70	7.6456	
1200	9.6931	0.9031	70.90	7.6537	MAKSIMUM
1220	9.8546	0.9015	71.00	7.6509	
1240	10.0162	0.8998	71.10	7.6473	
1260	10.1777	0.8982	71.10	7.6337	

Lampiran 33. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pematatan 1800 kJ/m^3

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Podsolik Merah Kuning (1800 KJ/m^3)



Lampiran 34. Data uji kompresi triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pemadatan 2698 kJ/m³

PERLAKUAN	:PODSOLIK V (2698KJ/M3)	PANJANG CONTOH (Lc)	:123.500000000 mm
D.ATAS	: 5.02 Cm	LUAS PENAMPANG (Ac)	: 19.6742436281 Cm ²
D.TENGAH	: 5.00 Cm	KDEF.PROVING RING (K)	: 2.3400000000
D.BAWAH	: 5.00 Cm	k = K/Ac	: 0.1189372280

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/LcX100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1619	0.9984	15.10	1.7931	
40	0.3239	0.9968	25.50	3.0232	
60	0.4858	0.9951	35.40	4.1897	
80	0.6478	0.9935	44.40	5.2455	
100	0.8097	0.9919	52.20	6.1582	
120	0.9717	0.9903	59.30	6.9846	
140	1.1336	0.9887	66.20	7.7847	
160	1.2955	0.9870	72.80	8.5461	
180	1.4575	0.9854	75.00	8.7901	
200	1.6194	0.9838	77.20	9.0332	
220	1.7814	0.9822	79.30	9.2638	
240	1.9433	0.9806	81.50	9.5053	
260	2.1053	0.9789	82.90	9.6519	
280	2.2672	0.9773	84.40	9.8104	
300	2.4291	0.9757	85.80	9.9568	
320	2.5911	0.9741	87.20	10.1027	
340	2.7530	0.9725	88.00	10.1786	
360	2.9150	0.9709	88.80	10.2543	
380	3.0769	0.9692	89.70	10.3401	
400	3.2389	0.9676	90.30	10.3921	
420	3.4008	0.9660	91.00	10.4583	
440	3.5628	0.9644	91.70	10.5183	
460	3.7247	0.9628	92.30	10.5695	
480	3.8866	0.9611	93.00	10.6309	
500	4.0486	0.9595	93.60	10.6817	
520	4.2105	0.9579	94.20	10.7322	
540	4.3725	0.9563	94.80	10.7825	
560	4.5344	0.9547	95.30	10.8213	
580	4.6964	0.9530	95.80	10.8587	
600	4.8583	0.9514	96.30	10.8970	
620	5.0202	0.9498	96.80	10.9352	
640	5.1822	0.9482	97.40	10.9844	
660	5.3441	0.9466	97.80	11.0109	
680	5.5061	0.9449	98.40	11.0586	

Lampiran 34. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (X) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (Kg/Cm2)	KETERANGAN
700	5.6680	0.9433	98.70	11.0735	
720	5.8300	0.9417	99.20	11.1107	
740	5.9919	0.9401	99.70	11.1477	
760	6.1538	0.9385	100.10	11.1734	
780	6.3158	0.9368	100.40	11.1886	
800	6.4777	0.9352	100.60	11.1997	
820	6.6397	0.9336	100.80	11.1928	
840	6.8016	0.9320	101.20	11.2180	
860	6.9636	0.9304	101.50	11.2319	
880	7.1255	0.9287	101.60	11.2224	
900	7.2874	0.9271	101.80	11.2252	
920	7.4494	0.9255	102.10	11.2388	MAKSIMUM
940	7.6113	0.9239	102.20	11.2304	
960	7.7733	0.9223	102.40	11.2329	
980	7.9352	0.9206	102.50	11.2231	
1000	8.0972	0.9190	102.70	11.2255	
1020	8.2591	0.9174	102.90	11.2277	
1040	8.4211	0.9158	103.00	11.2190	
1060	8.5830	0.9142	103.10	11.2103	
1080	8.7449	0.9126	103.10	11.1907	
1100	8.9069	0.9109	103.10	11.1698	

Lampiran 34. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PDSOLIK V (2698KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.6000000000 mm
 D. ATAS : 4.92 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.0696686656 Cm²
 D. TENGAH : 4.94 Cm KDEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 4.91 Cm k = K/Ac : 0.1227079527

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc*100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1618	0.9984	10.50	1.2864	
40	0.3236	0.9968	21.50	2.6298	
60	0.4854	0.9951	30.00	3.6632	
80	0.6472	0.9935	37.00	4.5107	
100	0.8091	0.9919	42.00	5.1120	
120	0.9709	0.9903	46.00	5.5898	
140	1.1327	0.9887	49.80	6.0418	
160	1.2945	0.9871	52.00	6.2985	
180	1.4563	0.9854	55.00	6.6504	
200	1.6181	0.9838	57.80	6.9776	
220	1.7799	0.9822	60.40	7.2796	
240	1.9417	0.9806	62.30	7.4964	
260	2.1036	0.9790	64.20	7.7124	
280	2.2654	0.9773	66.00	7.9149	
300	2.4272	0.9757	68.00	8.1414	
320	2.5890	0.9741	69.50	8.3073	
340	2.7508	0.9725	71.00	8.4727	
360	2.9126	0.9709	72.50	8.6374	
380	3.0744	0.9693	74.00	8.8016	
400	3.2362	0.9676	75.00	8.9049	
420	3.3981	0.9660	76.00	9.0087	
440	3.5599	0.9644	77.20	9.1358	
460	3.7217	0.9628	78.20	9.2388	
480	3.8835	0.9612	79.30	9.3532	
500	4.0453	0.9595	80.50	9.4779	
520	4.2071	0.9579	82.30	9.6737	
540	4.3689	0.9563	83.00	9.7397	
560	4.5307	0.9547	84.50	9.8991	
580	4.6926	0.9531	85.50	9.9995	
600	4.8544	0.9515	87.00	10.1578	
620	5.0162	0.9498	87.80	10.2329	
640	5.1780	0.9482	88.60	10.3088	
660	5.3398	0.9466	89.50	10.3959	
680	5.5016	0.9450	90.90	10.5407	

Lampiran 34. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (Kg/Cm2)	KETERANGAN
700	5.6634	0.9434	92.30	10.6849	
720	5.8252	0.9417	93.70	10.8274	
740	5.9871	0.9401	95.00	10.9590	
760	6.1489	0.9385	96.00	11.0555	
780	6.3107	0.9369	97.20	11.1746	
800	6.4725	0.9353	98.50	11.3047	
820	6.6343	0.9337	99.50	11.4000	
840	6.7961	0.9320	100.50	11.4936	
860	6.9579	0.9304	101.50	11.5880	
880	7.1197	0.9288	102.60	11.6934	
900	7.2815	0.9272	103.60	11.7871	
920	7.4434	0.9256	104.60	11.8903	
940	7.6052	0.9239	105.50	11.9605	
960	7.7670	0.9223	106.10	12.0077	
980	7.9288	0.9207	106.90	12.0773	
1000	8.0906	0.9191	107.60	12.1352	
1020	8.2524	0.9175	108.10	12.1704	
1040	8.4142	0.9159	108.80	12.2278	
1060	8.5761	0.9142	109.10	12.2388	
1080	8.7379	0.9126	109.70	12.2846	
1100	8.8997	0.9110	110.00	12.2966	
1120	9.0615	0.9094	110.30	12.3084	
1140	9.2233	0.9078	110.70	12.3313	MAKSIMUM
1160	9.3851	0.9061	110.90	12.3305	
1180	9.5469	0.9045	111.10	12.3309	
1200	9.7087	0.9029	111.20	12.3202	
1220	9.8706	0.9013	111.20	12.2984	

Lampiran 34. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PODSOLIK V (2698KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.7000000000 mm
 D. ATAS : 4.90 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 18.9923462164 Cm²
 D. TENGAH : 4.93 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 4.91 Cm k = K/Ac : 0.1232075265

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R(3,5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Dm ²)	KETERANGAN
20	0.1617	0.9984	15.50	1.9067	
40	0.3234	0.9968	29.50	3.6230	
60	0.4850	0.9951	40.00	4.9042	
80	0.6467	0.9935	50.00	6.1203	
100	0.8084	0.9919	57.50	7.0270	
120	0.9701	0.9903	63.00	7.8368	
140	1.1318	0.9887	68.00	8.2834	
160	1.2935	0.9871	72.10	8.7687	
180	1.4551	0.9854	75.50	9.1664	
200	1.6168	0.9838	78.50	9.5151	
220	1.7785	0.9822	81.50	9.8627	
240	1.9402	0.9806	83.50	10.0882	
260	2.1019	0.9790	85.80	10.3452	
280	2.2635	0.9774	88.00	10.5972	
300	2.4252	0.9757	89.80	10.7932	
320	2.5869	0.9741	91.50	10.9815	
340	2.7486	0.9725	93.30	11.1791	
360	2.9103	0.9709	95.00	11.3641	
380	3.0719	0.9693	96.60	11.5365	
400	3.2336	0.9677	98.00	11.6843	
420	3.3953	0.9660	99.30	11.8185	
440	3.5570	0.9644	100.70	11.9653	
460	3.7187	0.9628	101.50	12.0404	
480	3.8804	0.9612	102.50	12.1388	
500	4.0420	0.9596	104.00	12.2959	
520	4.2037	0.9580	105.30	12.4289	
540	4.3654	0.9563	106.00	12.4873	
560	4.5271	0.9547	107.80	12.6501	
580	4.6888	0.9531	108.80	12.7763	
600	4.8504	0.9515	109.90	12.8838	
620	5.0121	0.9499	111.00	12.9909	
640	5.1738	0.9483	111.80	13.0625	
660	5.3355	0.9466	112.70	13.1440	
680	5.4972	0.9450	113.50	13.2149	

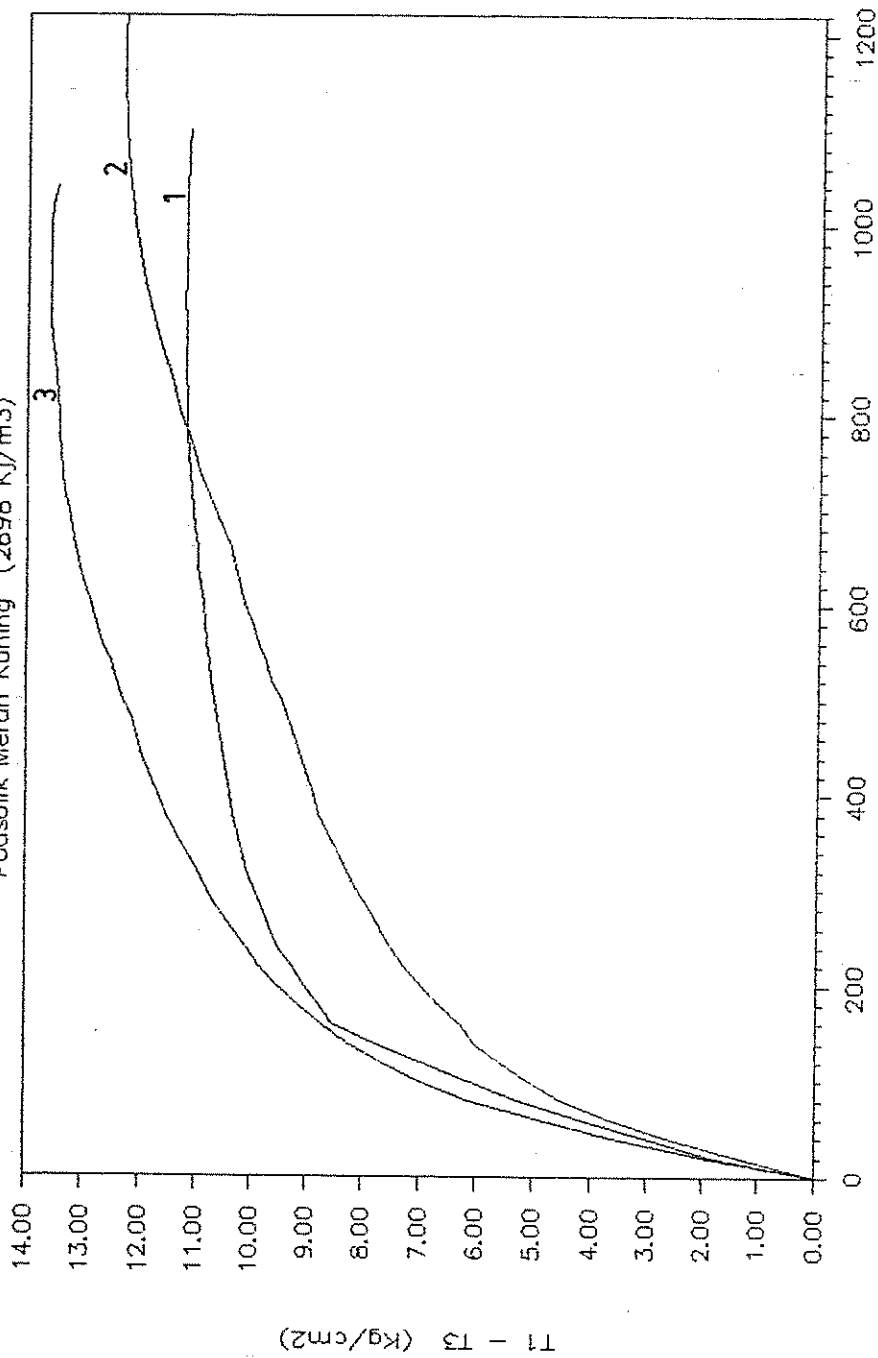
Lampiran 34. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lcx100)	$\epsilon - E / 100$	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6589	0.9434	114.10	13.2623	
720	5.8205	0.9418	115.00	13.3442	
740	5.9822	0.9402	115.50	13.3795	
760	6.1439	0.9386	116.00	13.4145	
780	6.3056	0.9369	116.40	13.4364	
800	6.4673	0.9353	116.70	13.4480	
820	6.6289	0.9337	117.00	13.4595	
840	6.7906	0.9321	117.40	13.4824	
860	6.9523	0.9305	117.90	13.5166	
880	7.1140	0.9289	118.60	13.5735	
900	7.2757	0.9272	119.10	13.6057	
920	7.4373	0.9256	119.30	13.6081	
940	7.5990	0.9240	119.60	13.6157	MAKSIMUM
960	7.7607	0.9224	119.80	13.6149	
980	7.9224	0.9208	120.00	13.6139	
1000	8.0841	0.9192	120.20	13.6129	
1020	8.2458	0.9175	120.20	13.5875	
1040	8.4074	0.9159	119.50	13.4851	

Lampiran 52. Grafik hubungan antara deviator stress dengan deformasi pada uji kompresi triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pepadatan 2698 kJ/m³

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Podsolik Merah Kuning (2698 KJ/m³)



T3 = 1.5 Kg/cm² — 1 —

2 — Deformasi (1/100 mm)
T3 = 2.5 Kg/cm²

3 — T3 = 3.5 Kg/cm²

Lampiran 36. Data uji triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pepadatan 3500 kJ/m³

PERLAKUAN : PODSOLIK VI (3500KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.0000000000 mm
 D. ATAS : 4.95 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.3220514566 Cm²
 D. TENGAH : 4.97 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 4.95 Cm k = K/Ac : 0.1211051531

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R(1.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1626	0.9984	10.00	1.2091	
40	0.3252	0.9967	19.00	2.2934	
60	0.4878	0.9951	27.50	3.3141	
80	0.6504	0.9935	35.00	4.2111	
100	0.8130	0.9919	41.50	4.9852	
120	0.9756	0.9902	48.00	5.7561	
140	1.1382	0.9886	54.00	6.4651	
160	1.3008	0.9870	59.00	7.0523	
180	1.4634	0.9854	63.30	7.5540	
200	1.6260	0.9837	67.00	7.9818	
220	1.7886	0.9821	71.00	8.4446	
240	1.9512	0.9805	75.00	8.9058	
260	2.1138	0.9789	77.00	9.1283	
280	2.2764	0.9772	81.00	9.5859	
300	2.4390	0.9756	83.50	9.8655	
320	2.6016	0.9740	85.00	10.1443	
340	2.7642	0.9724	87.00	10.4809	
360	2.9268	0.9707	91.00	10.6977	
380	3.0894	0.9691	93.00	10.9148	
400	3.2520	0.9675	95.50	11.1897	
420	3.4146	0.9659	97.00	11.3466	
440	3.5772	0.9642	99.80	11.6536	
460	3.7398	0.9626	102.00	11.8907	
480	3.9024	0.9610	104.00	12.1037	
500	4.0650	0.9593	106.00	12.3147	
520	4.2276	0.9577	107.80	12.5029	
540	4.3902	0.9561	110.00	12.7366	
560	4.5528	0.9545	112.00	12.9466	
580	4.7154	0.9528	113.50	13.0967	
600	4.8780	0.9512	115.00	13.2475	
620	5.0407	0.9496	116.80	13.4322	
640	5.2033	0.9480	118.00	13.5473	
660	5.3659	0.9463	119.80	13.7293	
680	5.5285	0.9447	121.30	13.8777	

Lampiran 36. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/L _c ×100	1 - E / 100	R(1.5) (kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.6911	0.9431	122.50	13.9912	
720	5.8537	0.9415	124.00	14.1389	
740	6.0163	0.9398	125.50	14.2837	
760	6.1789	0.9382	126.80	14.4071	
780	6.3415	0.9366	128.00	14.5187	
800	6.5041	0.9350	129.30	14.6411	
820	6.6667	0.9333	130.50	14.7501	
840	6.8293	0.9317	131.80	14.8715	
860	6.9919	0.9301	133.00	14.9811	
880	7.1545	0.9285	134.00	15.0678	
900	7.3171	0.9268	135.00	15.1524	
920	7.4797	0.9252	136.00	15.2383	
940	7.6423	0.9236	137.00	15.3239	
960	7.8049	0.9220	138.00	15.4089	
980	7.9675	0.9203	138.50	15.4363	
1000	8.1301	0.9187	139.00	15.4650	
1020	8.2927	0.9171	139.80	15.5270	
1040	8.4553	0.9154	140.50	15.5758	
1060	8.6179	0.9138	140.80	15.5818	
1080	8.7805	0.9122	141.10	15.5876	MAKSIMUM
1200	9.7561	0.9024	141.20	15.4311	
1220	9.9187	0.9008	141.20	15.4037	

Lampiran 36. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PDSOLIK VI (3500KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.7000000000 mm
 D. ATAS : 4.99 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.4977499345 Cm²
 D. TENGAH : 4.98 Cm KDEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 4.98 Cm k = K/Ac : 0.1200138482

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1617	0.9984	14.50	1.7374	
40	0.3234	0.9968	30.50	3.6487	
60	0.4850	0.9951	43.00	5.1353	
80	0.6467	0.9935	52.90	6.2002	
100	0.8084	0.9919	60.00	7.1425	
120	0.9701	0.9903	65.00	7.7252	
140	1.1318	0.9887	70.00	8.3060	
160	1.2935	0.9871	75.00	8.8849	
180	1.4551	0.9854	79.50	9.4018	
200	1.6168	0.9838	84.00	9.9178	
220	1.7785	0.9822	88.00	10.3732	
240	1.9402	0.9806	91.80	10.8035	
260	2.1019	0.9790	95.50	11.2206	
280	2.2635	0.9774	99.00	11.6129	
300	2.4252	0.9757	102.30	11.9791	
320	2.5869	0.9741	105.50	12.3335	
340	2.7486	0.9725	107.60	12.5684	
360	2.9103	0.9709	109.90	12.8057	
380	3.0719	0.9693	112.20	13.0522	
400	3.2336	0.9677	114.40	13.2861	
420	3.3953	0.9660	116.60	13.5178	
440	3.5570	0.9644	118.60	13.7269	
460	3.7187	0.9628	120.70	13.9468	
480	3.8804	0.9612	122.70	14.1543	
500	4.0420	0.9596	124.20	14.3035	
520	4.2037	0.9580	125.50	14.4291	
540	4.3654	0.9563	127.00	14.5757	
560	4.5271	0.9547	128.20	14.6888	
580	4.6888	0.9531	129.50	14.8129	
600	4.8504	0.9515	130.90	14.9479	
620	5.0121	0.9499	132.10	15.0596	
640	5.1738	0.9483	133.30	15.1708	
660	5.3355	0.9466	134.40	15.2685	
680	5.4972	0.9450	135.50	15.3675	

Lampiran 36. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lcx100	1 - E / 100	R(2.5) (Kg/Cm2)	T1 - T3 (Kg/Cm2)	KETERANGAN
700	5.6589	0.9434	136.50	15.4547	
720	5.8205	0.9418	137.60	15.5528	
740	5.9822	0.9402	138.60	15.6392	
760	6.1439	0.9386	139.40	15.7027	
780	6.3056	0.9369	140.10	15.7530	
800	6.4673	0.9353	140.50	15.7710	
820	6.6289	0.9337	140.90	15.7776	
840	6.7906	0.9321	141.10	15.7841	
860	6.9523	0.9305	141.40	15.7905	MAKSIMUM
880	7.1140	0.9289	141.60	15.7857	
900	7.2757	0.9272	141.80	15.7791	
920	7.4373	0.9256	142.00	15.7740	
940	7.5990	0.9240	142.20	15.7690	
960	7.7607	0.9224	142.40	15.7636	
980	7.9224	0.9208	142.50	15.7475	
1000	8.0841	0.9192	142.60	15.7312	
1020	8.2458	0.9175	142.60	15.7021	
1040	8.4074	0.9159	142.00	15.6087	

Lampiran 36. (lanjutan)

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

PERLAKUAN : PODSOLIK VI (3500KJ/M3) PANJANG CONTOH (Lc) : 123.7000000000 mm
 D. ATAS : 5.00 Cm LUAS PENAMPANG (Ac) : 19.5957038117 Cm²
 D. TENGAH : 5.00 Cm KOEF. PROVING RING (K) : 2.3400000000
 D. BAWAH : 4.98 Cm k = K/Ac : 0.1194139298

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) (E=AL/Lc x 100)	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
20	0.1617	0.9984	11.00	1.3115	
40	0.3234	0.9968	24.20	2.8806	
60	0.4850	0.9951	35.00	4.1590	
80	0.6467	0.9935	44.00	5.2201	
100	0.8084	0.9919	50.50	5.9616	
120	0.9701	0.9903	56.50	6.6814	
140	1.1318	0.9887	62.00	7.3200	
160	1.2935	0.9871	67.00	7.8975	
180	1.4551	0.9854	71.50	8.4134	
200	1.6168	0.9838	75.60	8.8814	
220	1.7785	0.9822	79.60	9.3362	
240	1.9402	0.9806	83.50	9.7776	
260	2.1019	0.9790	87.10	10.1825	
280	2.2635	0.9774	91.00	10.6211	
300	2.4252	0.9757	94.50	11.0104	
320	2.5869	0.9741	98.00	11.3995	
340	2.7486	0.9725	101.80	11.8220	
360	2.9103	0.9709	105.20	12.1968	
380	3.0719	0.9693	108.70	12.5818	
400	3.2336	0.9677	112.00	12.9424	
420	3.3953	0.9660	115.20	13.2888	
440	3.5570	0.9644	118.70	13.6698	
460	3.7187	0.9628	121.00	13.9116	
480	3.8804	0.9612	123.50	14.1754	
500	4.0420	0.9596	125.50	14.3810	
520	4.2037	0.9580	129.00	14.6430	
540	4.3654	0.9563	130.10	14.8568	
560	4.5271	0.9547	132.50	15.1056	
580	4.6888	0.9531	134.70	15.3307	
600	4.8504	0.9515	136.80	15.5455	
620	5.0121	0.9499	139.00	15.7669	
640	5.1738	0.9483	140.80	15.9442	
660	5.3355	0.9466	142.80	16.1417	
680	5.4972	0.9450	144.60	16.3176	

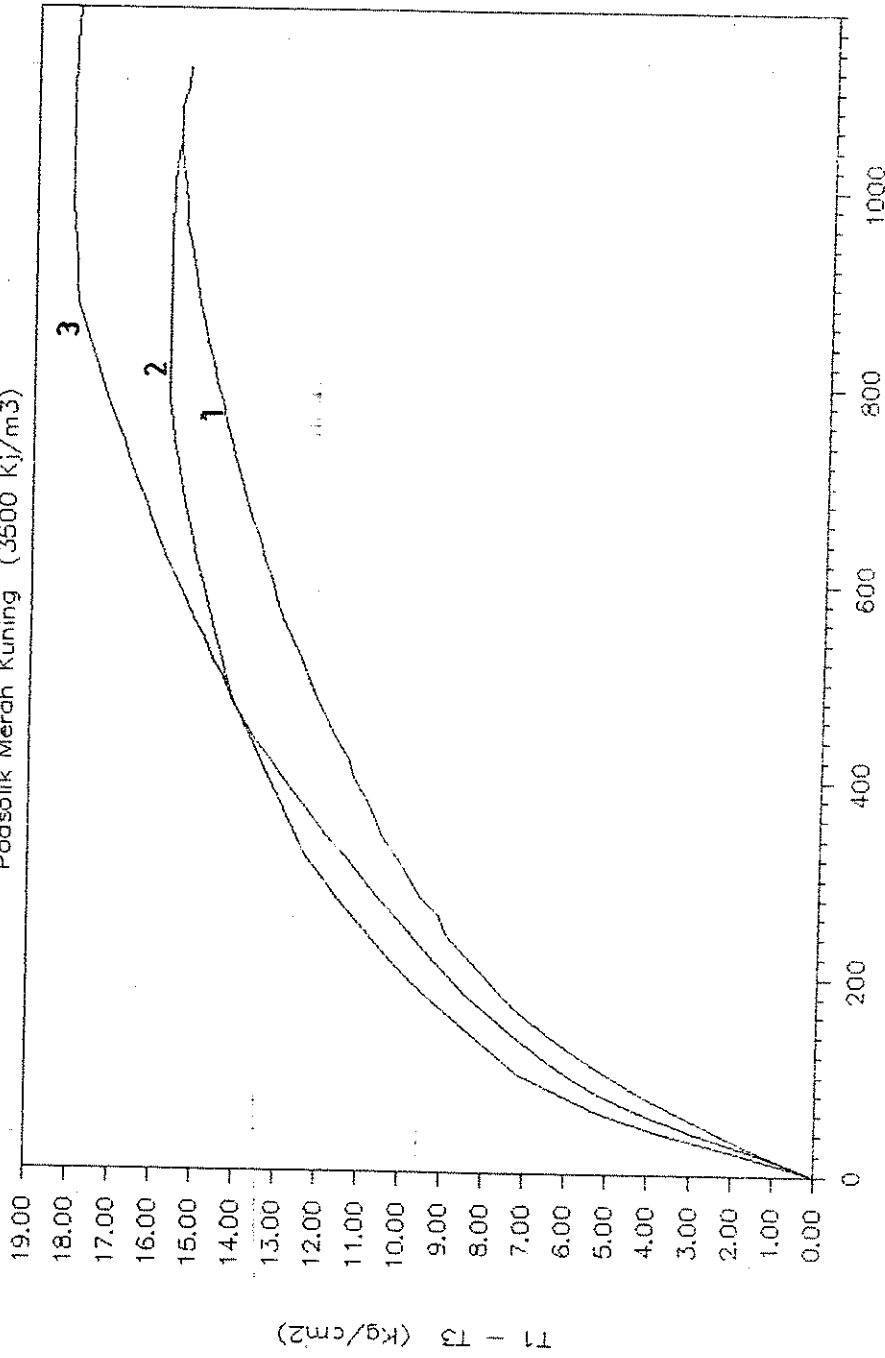
Lampiran 36. (lanjutan)

AL (1/100 mm)	STRAIN (%) E=AL/Lc x 100	1 - E / 100	R(3.5) (Kg/Cm ²)	T1 - T3 (Kg/Cm ²)	KETERANGAN
700	5.8589	0.9434	146.50	16.5040	
720	5.9205	0.9418	146.40	16.6897	
740	5.9822	0.9402	150.20	16.8634	
760	6.1439	0.9386	152.10	17.0477	
780	6.3056	0.9369	154.00	17.2394	
800	6.4673	0.9353	155.80	17.4010	
820	6.5289	0.9337	157.20	17.5273	
840	6.7906	0.9321	158.90	17.6865	
860	6.9523	0.9305	160.50	17.8339	
880	7.1140	0.9289	162.10	17.9807	
900	7.2757	0.9272	162.80	18.0263	
920	7.4373	0.9256	163.30	18.0495	
940	7.5990	0.9240	163.80	18.0734	
960	7.7607	0.9224	164.40	18.1082	
980	7.9224	0.9208	165.00	18.1428	
1000	8.0841	0.9192	165.30	18.1442	
1020	8.2458	0.9175	165.50	18.1654	
1040	8.4074	0.9159	166.10	18.1866	MAKSIMUM
1060	8.5691	0.9143	166.30	18.1567	
1080	8.7308	0.9127	166.50	18.1467	
1100	8.8925	0.9111	166.50	18.1475	
1120	9.0541	0.9095	166.90	18.1265	
1140	9.2158	0.9079	167.00	18.1035	
1160	9.3775	0.9062	167.10	18.0824	
1180	9.5392	0.9046	167.10	18.0504	

pada uji kompresi triaksial tanah Podsolik Merah Kuning dengan energi pepadatan 3500 kJ/m³

UJI KOMPRESI TRIAXIAL

Podsolik Merah Kuning (3500 KJ/m³)



T3 = 1.5 Kg/cm2 — 1

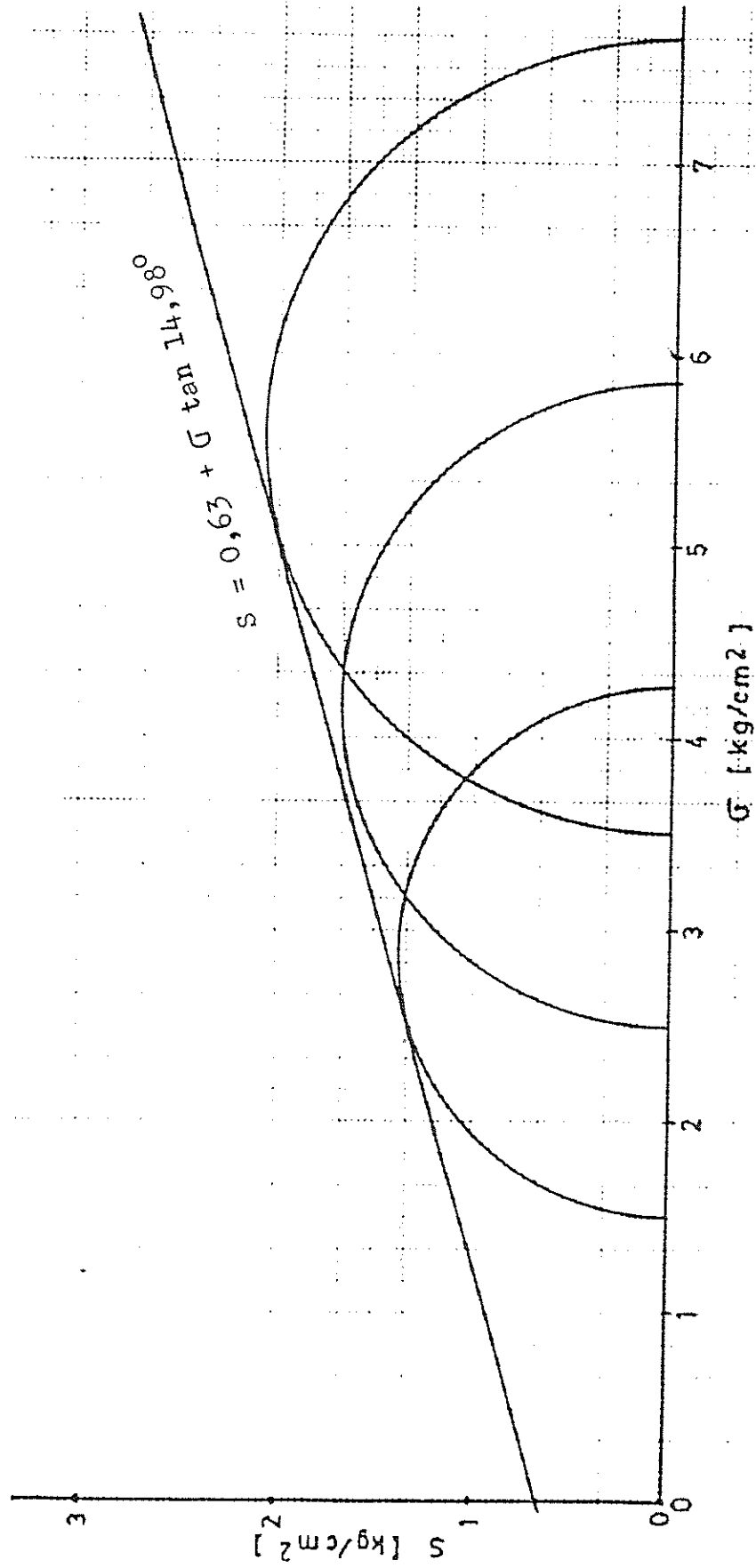
2

Deformasi (1/100 mm)
T3 = 2.5 Kg/cm2

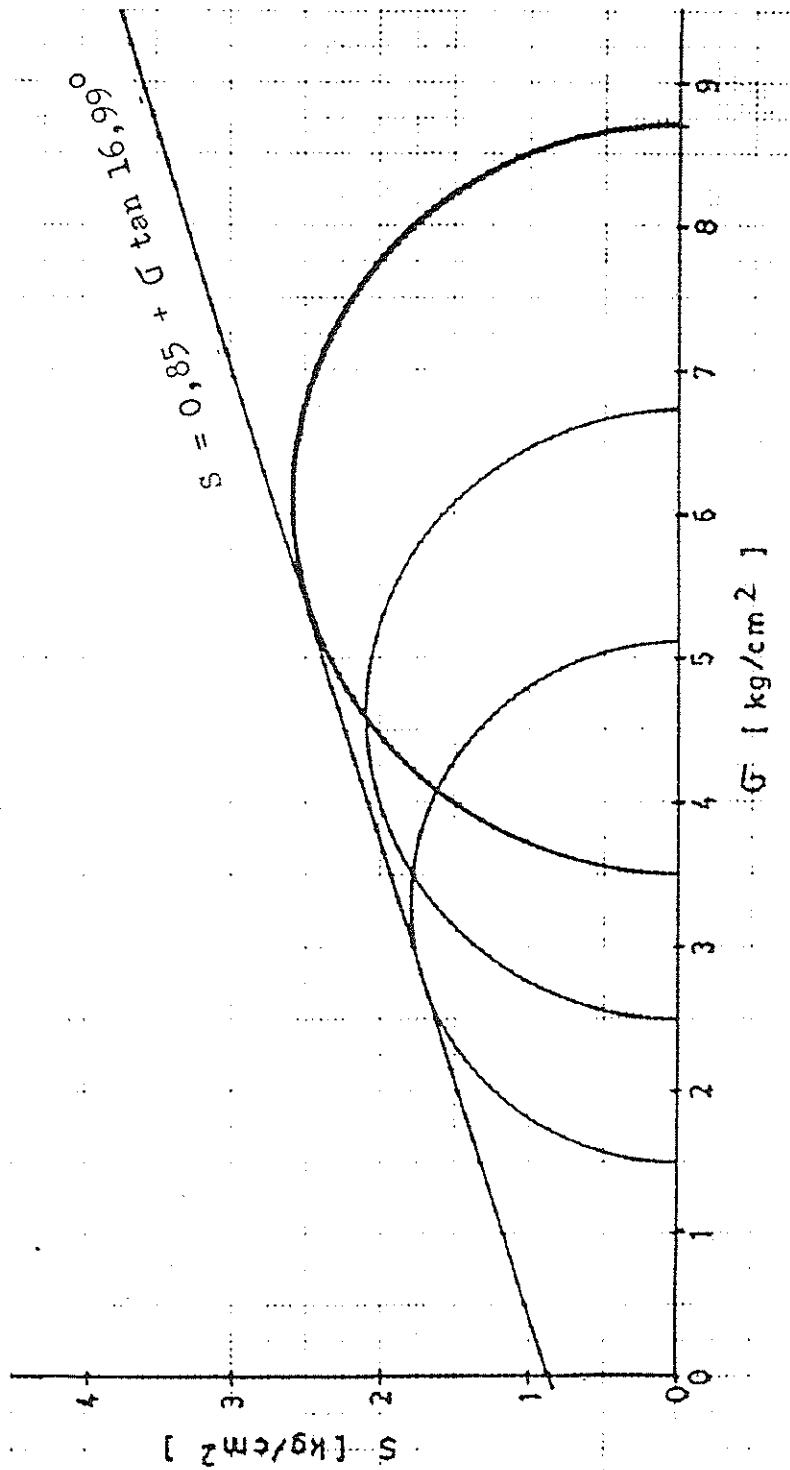
3

T3 = 3.5 Kg/cm2

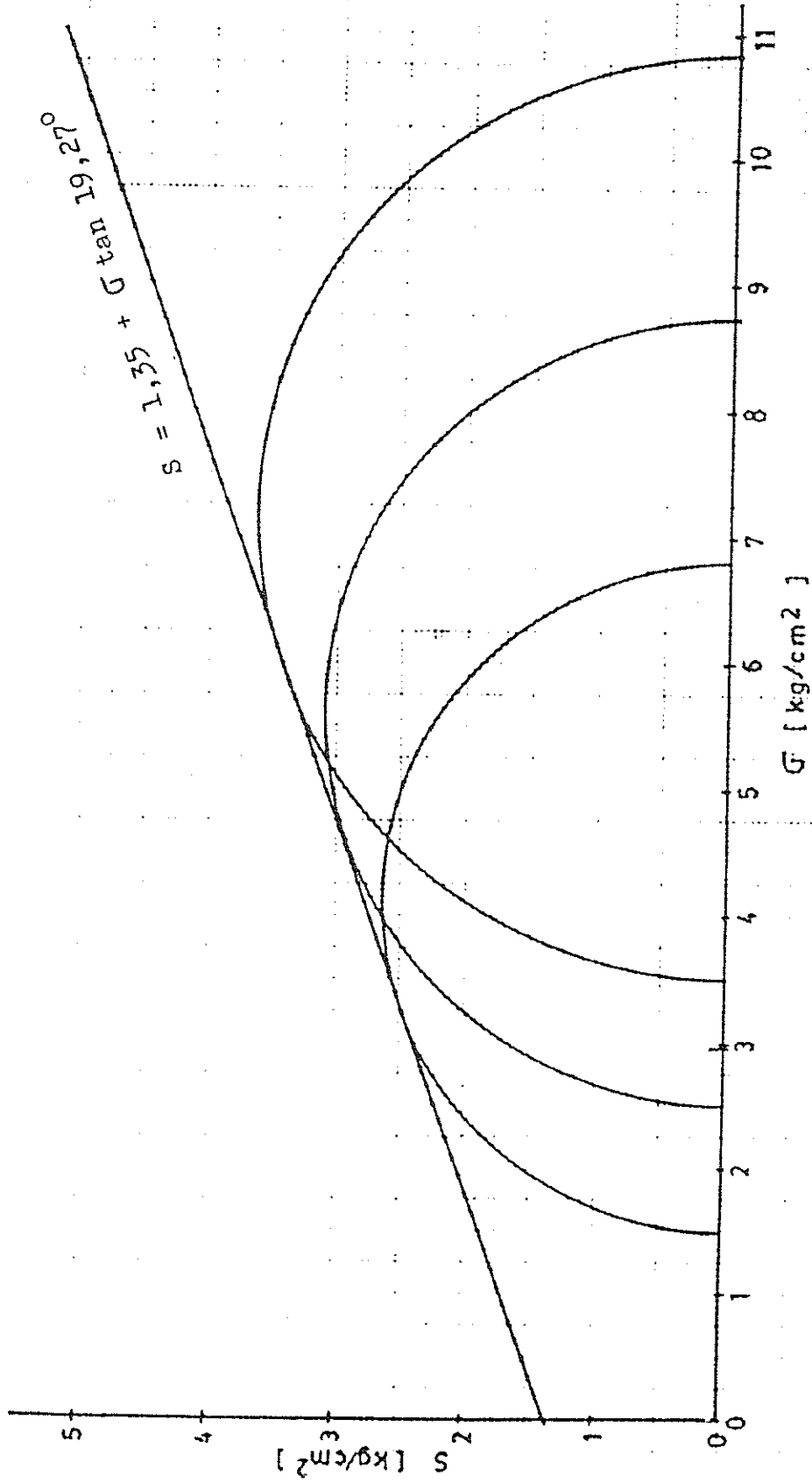
Lampiran 38. Grafik lingkaran Mohr tanah Latosol Coklat Kemerahan pada energi pepadatan 300 kJ/m³



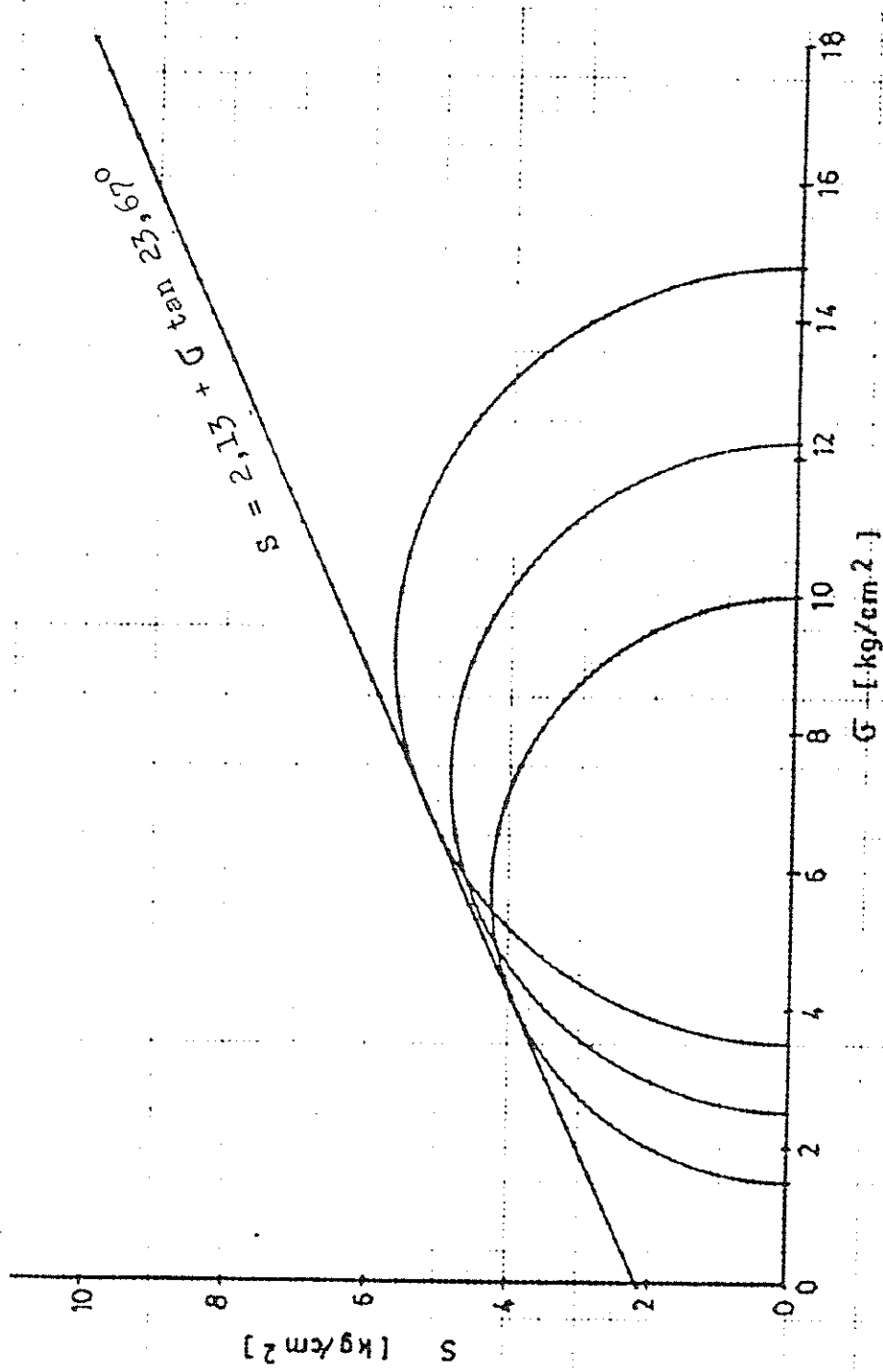
Lampiran 39. Grafik lingkaran Mohr tanah Latosol Coklat Kemerahan pada energi pepadatan 595 kJ/m³



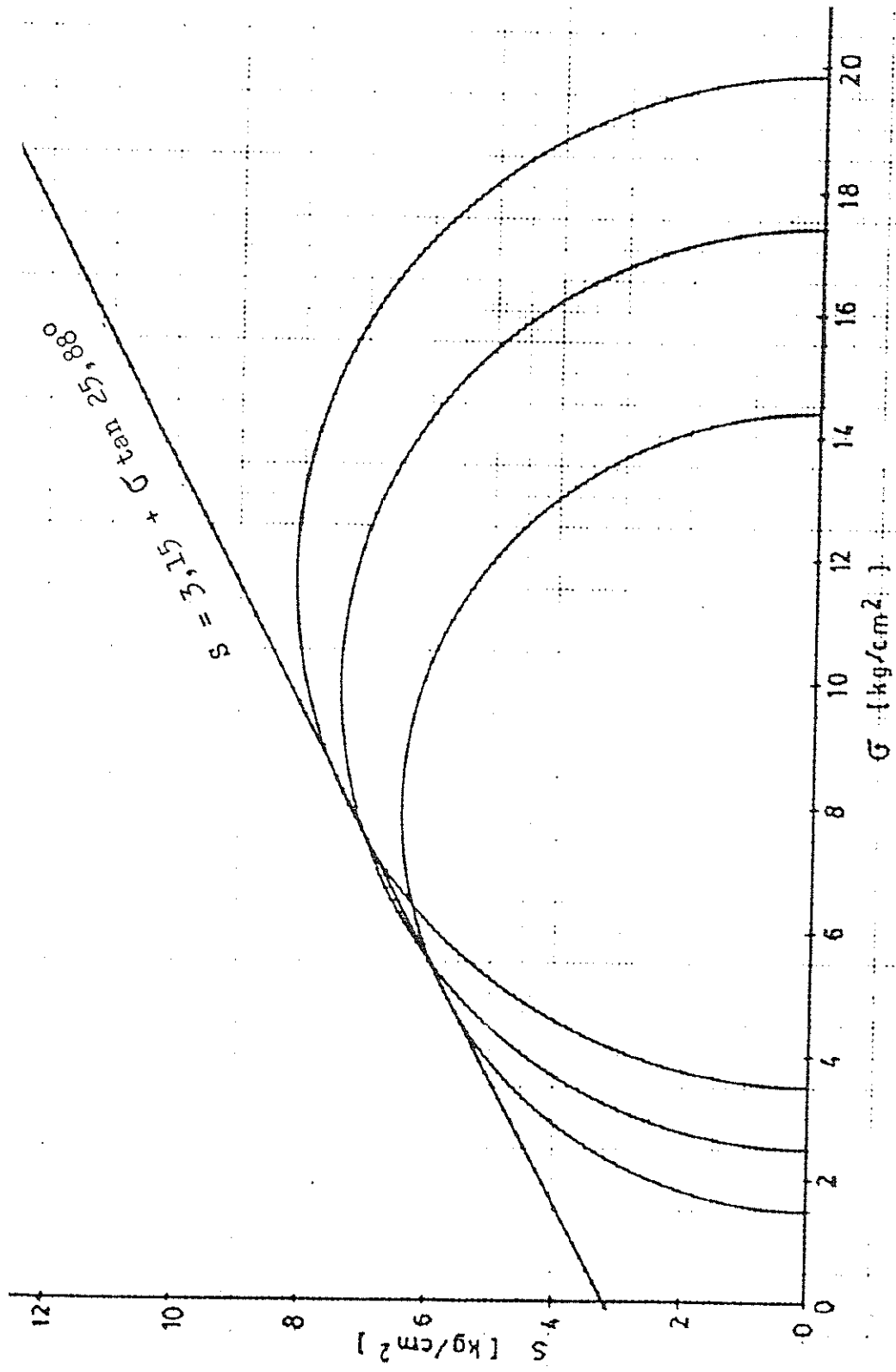
Lampiran 40. Grafik lingkaran Mohr tanah Latosol Coklat Kemerahan pada energi pemadatan 1200 kJ/m³



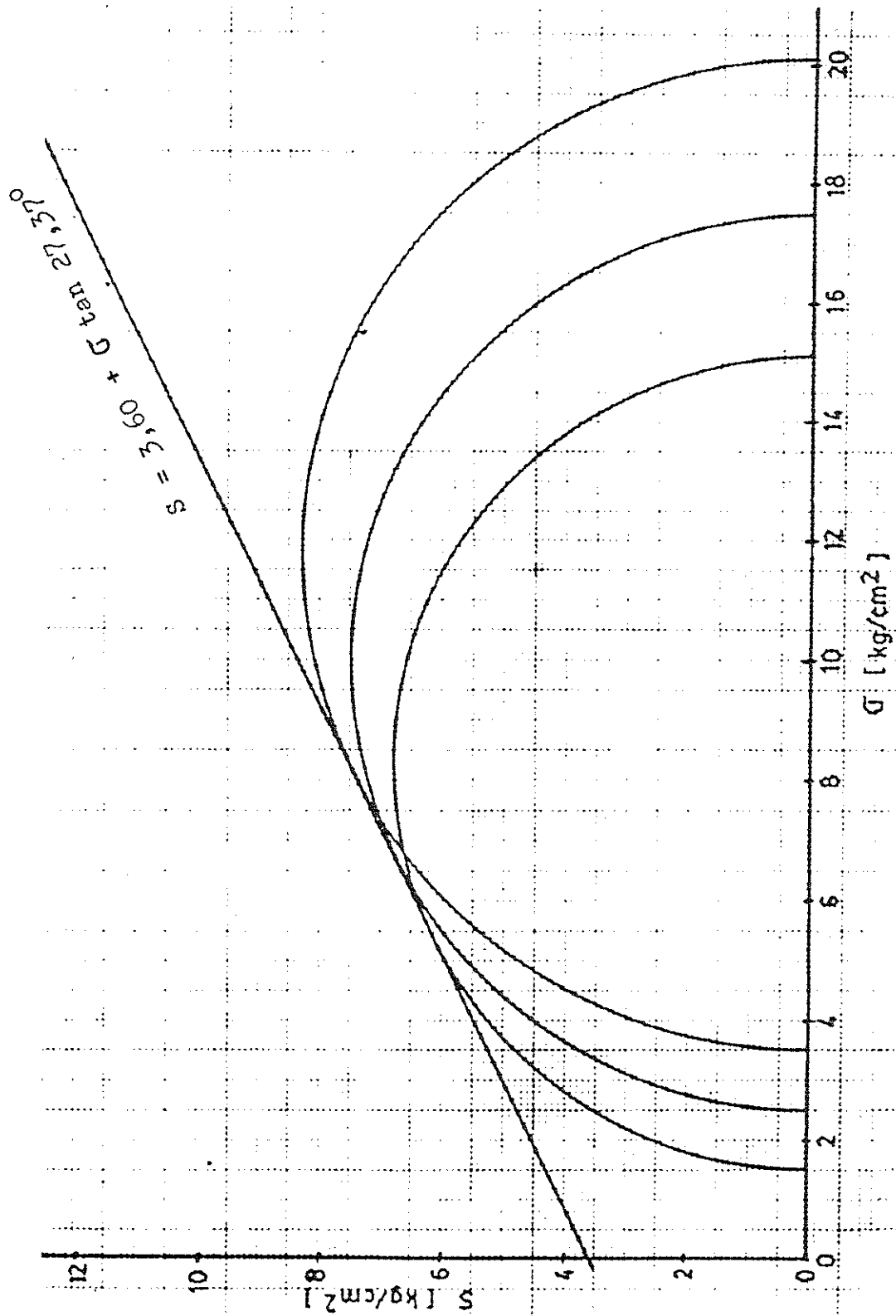
Lampiran 41. Grafik lingkaran Mohr tanah Latosol Coklat Kemerahan pada energi pepadatan 1800 kJ/m³



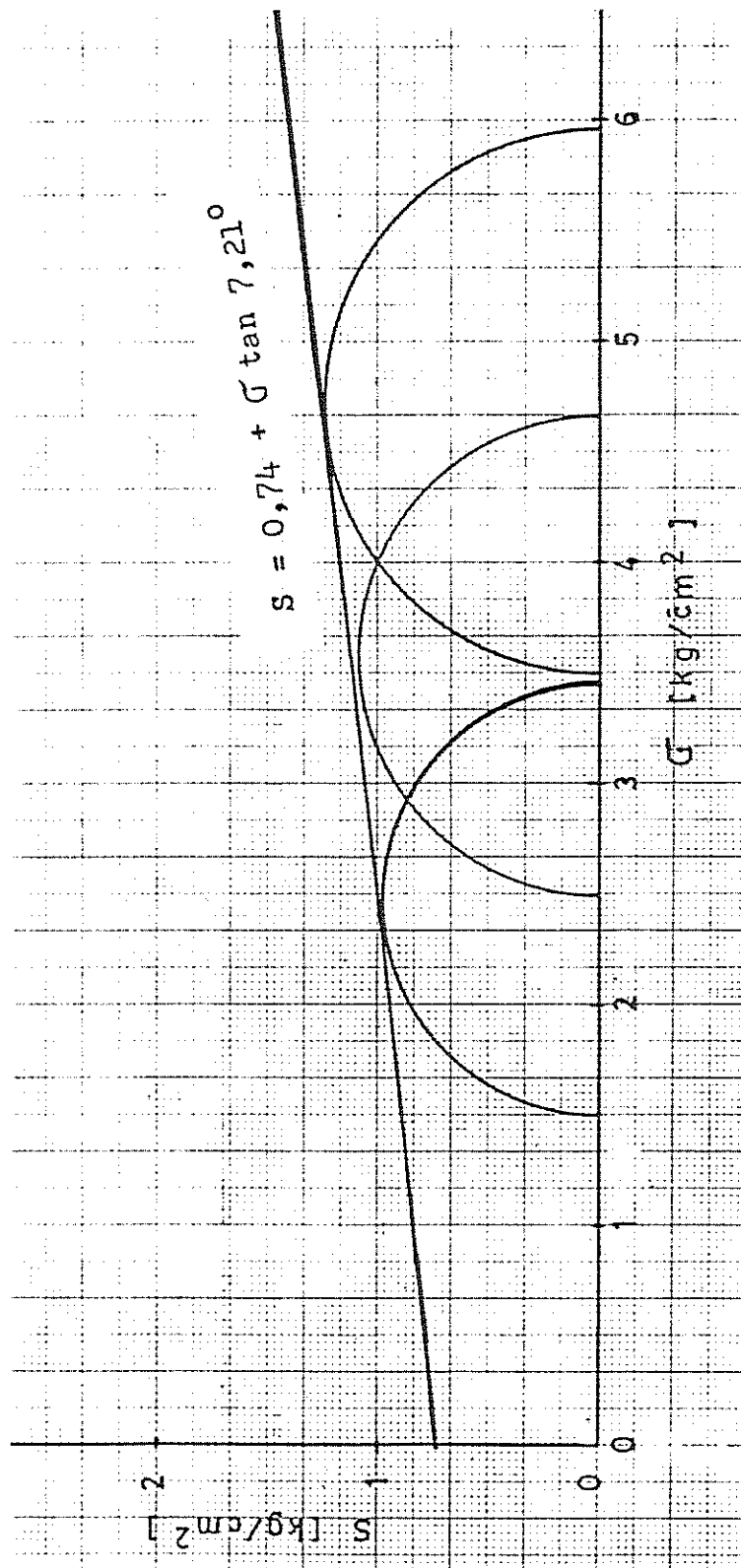
Lampiran 42. Grafik lingkaran Mohr tanah Latosol Coklat Kemerahan pada energi pepadatan 2698 kJ/m³



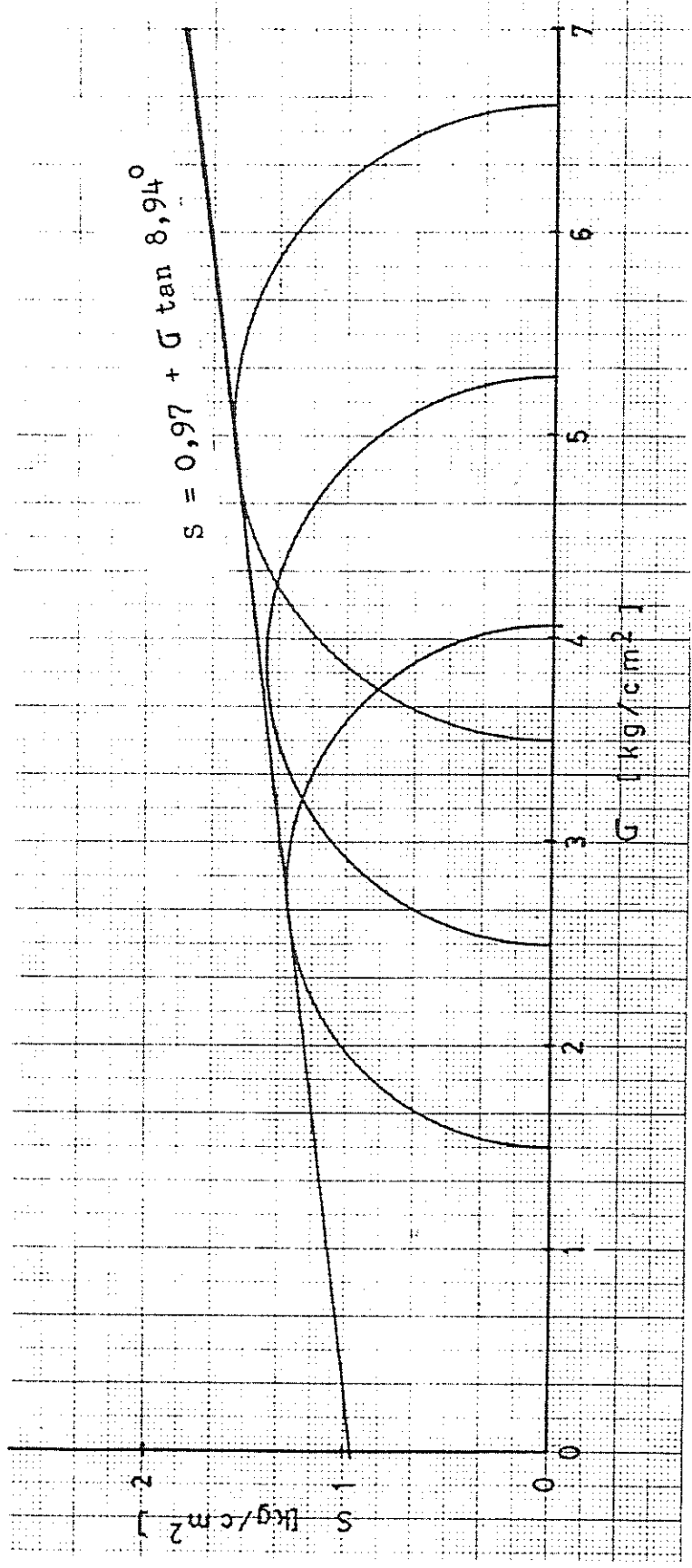
Lampiran 43. Grafik lingkaran Mohr tanah Latosol Coklat Kemerahan pada energi pepadatan 3500 kJ/m³



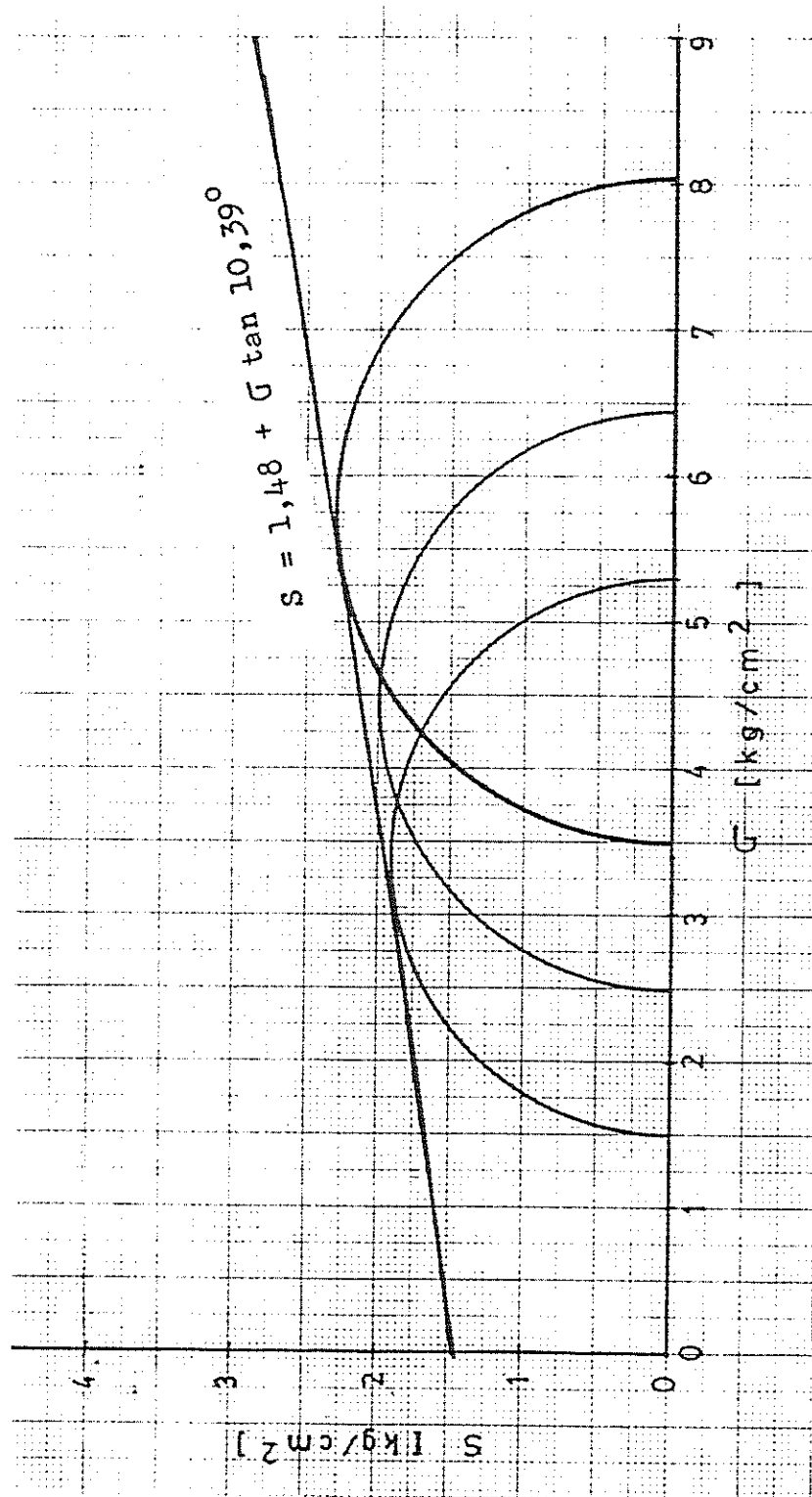
Lampiran 44. Grafik lingkaran Mohr tanah Podsolik Merah Kuning pada energi pepadatan 300 kJ/m³



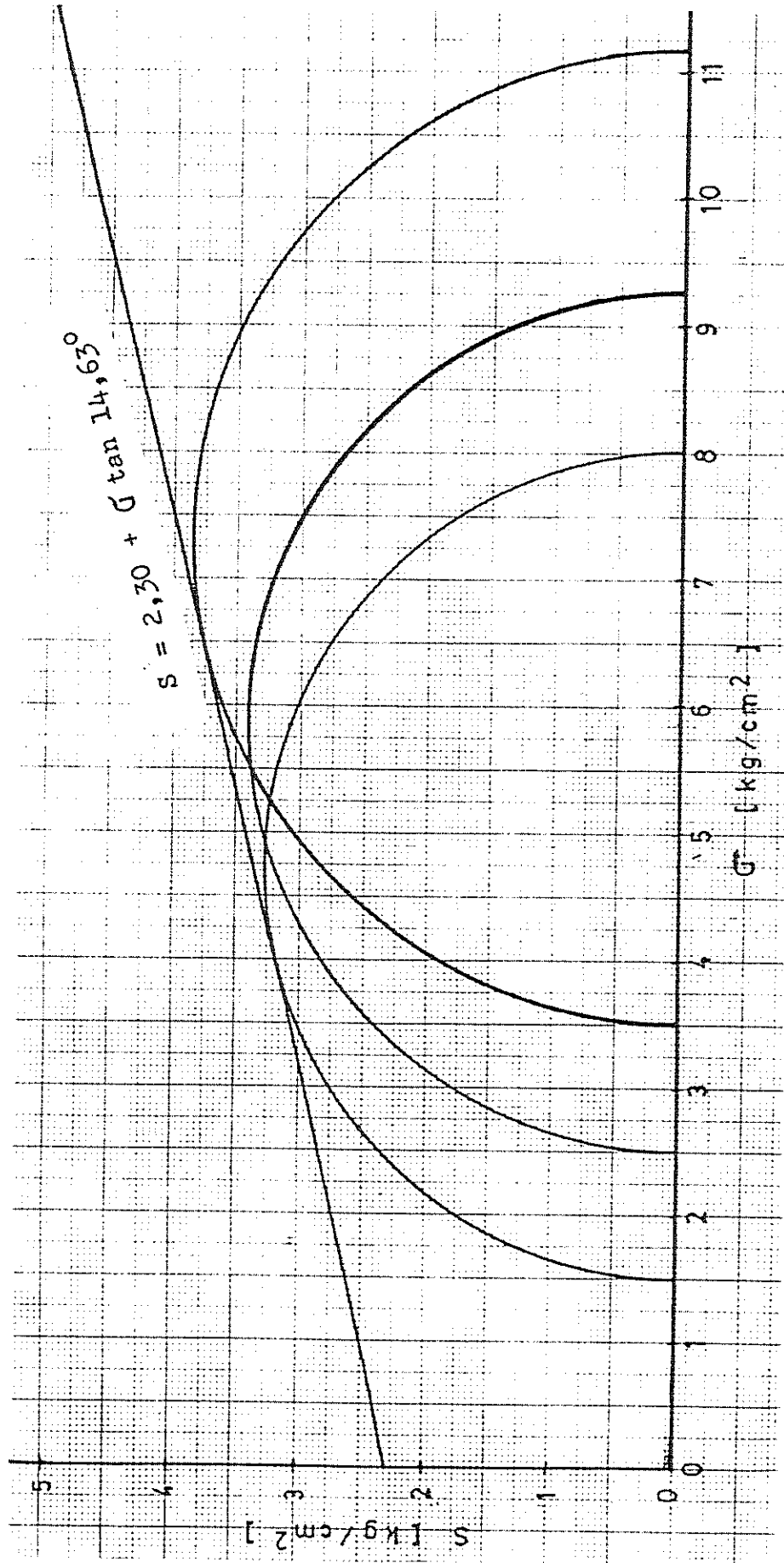
Lampiran 45. Grafik lingkaran Mohr tanah Podsolik Merah Kuning pada energi pepadatan 595 kJ/m³



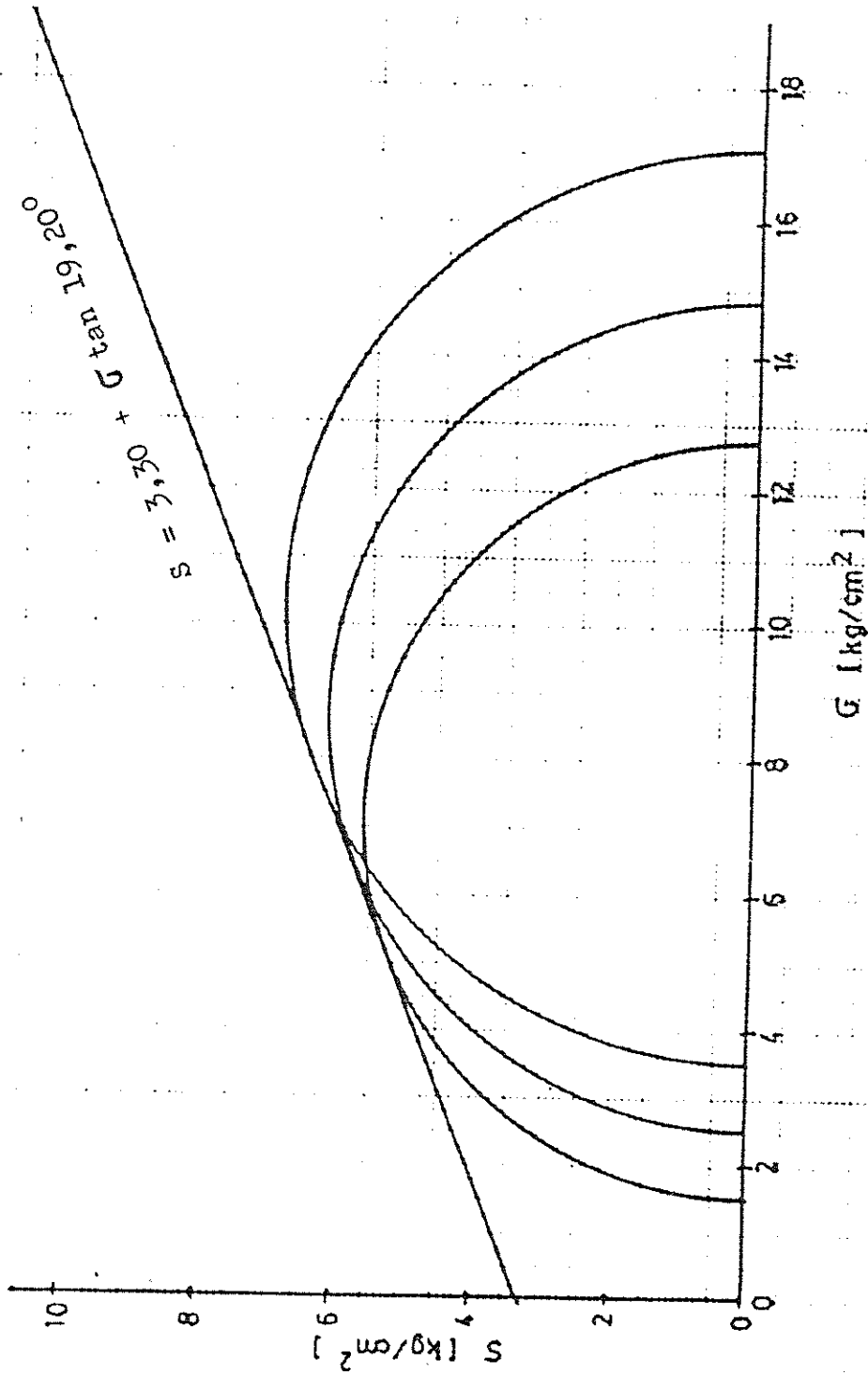
Lampiran 46. Grafik lingkaran Mohr tanah Podsolik Merah Kuning pada energi pepadatan 1200 kJ/m²



Lampiran 47. Grafik lingkaran Mohr tanah Podsolik Merah Kuning pada energi pepadatan 1800 kJ/m³



Lampiran 48. Grafik lingkaran Mohr tanah Podsolik Merah Kuning pada energi pemadatan 2698 kJ/m^3



Lampiran 49. Grafik lingkaran Mohr tanah Podsolik Merah Kuning pada energi pemadatan 3500 kJ/m³

