

**PENGARUH SIFAT FISIK TANAH PODSOLIK MERAH KUNING
(CIKABAYAN) DAN TANAH REGOSOL (PADASUKA-SINDANG BARANG),
BOGOR, TERHADAP PARAMETER KUAT GESER**

Oleh

OVA MUSTOPA SOLEH

F 26. 0641



1994

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

dan berliat (halus). Sedangkan pada tanah regosol kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm berturut-turut mempunyai kelas tekstur yang sama yaitu lempung berpasir.

Menurut Foth (1984) nilai konduktivitas tanah podsolik merah kuning dan regosol untuk masing-masing kedalaman termasuk pada kelas tinggi, sehingga kedua jenis tanah tersebut mudah untuk meloloskan air.

Berdasarkan hasil uji pemadatan dengan proses pembasahan didapatkan densitas tanah maksimum podsolik merah kuning kedalaman 0-30 cm sebesar 1.13 gr/cm^3 pada kadar air 39.067 % dan tanah podsolik merah kuning kedalaman 30-60 cm sebesar 1.145 gr/cm^3 pada kadar air 45.163 %. Sedangkan untuk jenis tanah regosol kedalaman 0-30 cm didapatkan nilai densitas tanah maksimum sebesar 1.303 gr/cm^3 pada kadar air 30.518 % dan pada kedalaman 30-60 cm didapatkan densitas tanah maksimum sebesar 1.261 gr/cm^3 pada kadar air 34.729 %.

Berdasarkan pengujian kuat geser pada tanah podsolik merah kuning kedalaman 0-30 cm untuk bagian atas, didapatkan nilai kuat geser maksimum berturut-turut untuk beban normal 0.5 kgf/cm^2 , 1.0 kgf/cm^2 dan 2.0 kgf/cm^2 adalah 1.403 kgf/cm^2 pada kadar air 37.118 %, 1.666 kgf/cm^2 pada kadar air 33.560 % dan 2.281 kgf/cm^2 pada kadar air 27.972 %. Pada bagian bawah nilai kuat geser maksimum berturut-turut adalah 1.510 kgf/cm^2 pada kadar air 37.118 %, 1.986 kgf/cm^2 pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**PENGARUH SIFAT FISIK TANAH PODSOLIK MERAH KUNING
(CIKABAYAN) DAN TANAH REGOSOL (PADASUKA-SINDANG BARANG),
BOGOR, TERHADAP PARAMETER KUAT GESER**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

Pada Jurusan Mekanisasi Pertanian

Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Bogor

Oleh :

OVA MUSTOPA SOLEH

F 26.0641

1994

JURUSAN MEKANISASI PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian di Laboratorium Fisika dan Mekanika Tanah pada Jurusan Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Judul skripsi ini adalah **PENGARUH SIFAT FISIK TANAH PODSLIK MERAH KUNING (CIKABAYAN, BOGOR) DAN TANAH REGOSOL (PADASUKA-SINDANG BARANG, BOGOR) TERHADAP PARAMETER KUAT GESER.**

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. H. Aris Priyanto, MAE sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan selama penulisan skripsi.
2. Ir. Erizal sebagai Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi.
3. Ir. Imam Hidayat sebagai Dosen penguji.
4. Ibu, Bapak, Kakak-kakak dan Adikku yang telah memberikan bantuan, baik materil maupun moril.
5. Nurkholis, Budiawan, Rana, Dadam, Agus, Harry, Acha, Sukatma, Aan dan seluruh warga Wisma 'GR' di Bara IV.
6. Semua pihak yang telah memberikan bantuan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

D.2.	Tanah Podsolik Merah Kuning Pada Kedalaman 30-60 cm	47
D.3.	Tanah Regosol Pada Kedalaman 0-30 cm .	48
D.4.	Tanah Regosol Pada Kedalaman 30-60 cm	49
E.	Hubungan Sifat Fisik Tanah Dengan Parameter Kuat Geser	51
E.1.	Tanah Podsolik Merah Kuning pada Kedalaman 0-30 cm	51
E.2.	Tanah Podsolik Merah Kuning Pada Kedalaman 30-60 cm	52
E.3.	Tanah Regosol Pada Kedalaman 0-30 cm .	53
E.4.	Tanah Regosol Pada Kedalaman 30-60 cm	55

geser yang sering ditentukan dalam uji tekan tidak memiliki nilai tunggal, tetapi mempunyai nilai yang bervariasi. Nilai tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti sifat fisik, keadaan tanah, jenis tanah, kadar air dan jenis beban.

Pengetahuan mengenai karakteristik suatu jenis tanah sangat diperlukan untuk menghitung daya dukung tanah, kemantapan lereng, pembuatan tanggul atau bendungan penahan air serta persoalan praktis lainnya yang berkaitan dengan tanah dalam pengertian teknik.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh sifat fisik tanah Podsolik merah kuning (Cikabayan, Bogor) dengan tanah Regosol (Padasuka-Sindang Barang, Bogor) terhadap parameter kuat geser.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanah Secara Umum

Tanah berasal dari kata latin *solum* yang berarti bagian teratas dari kerak bumi yang dipengaruhi oleh proses pembentukan tanah (Kalsim, 1989).

Menurut Bavers et al. (1978) tanah merupakan suatu sistem dinamis yang secara fisik terdiri dari tiga macam bahan, yaitu padatan, cairan dan gas. Bahan padatan dalam tanah berasal dari pelapukan batuan bumi, sedangkan bahan organik berasal dari pelapukan dari sisa-sisa tanaman. Bagian ruang pori antar partikel diisi oleh air dan atau udara.

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

Dokuchaiv (1970) di dalam Sarief (1985) menyatakan bahwa tanah tidak terjadi secara kebetulan tetapi biasanya terbentuk menurut pola bentuk wilayah dan perkembangan tanah dipengaruhi oleh faktor bahan induk (*parent material*), iklim, organisme hidup (tumbuhan dan hewan), topografi dan waktu.

Jenis tanah yang paling luas di Indonesia adalah podsolik merah kuning. Jenis tanah podsolik merah kuning memiliki lapisan *solum* tanah yang agak tebal,

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

B. Sifat Fisik dan Mekanik Tanah

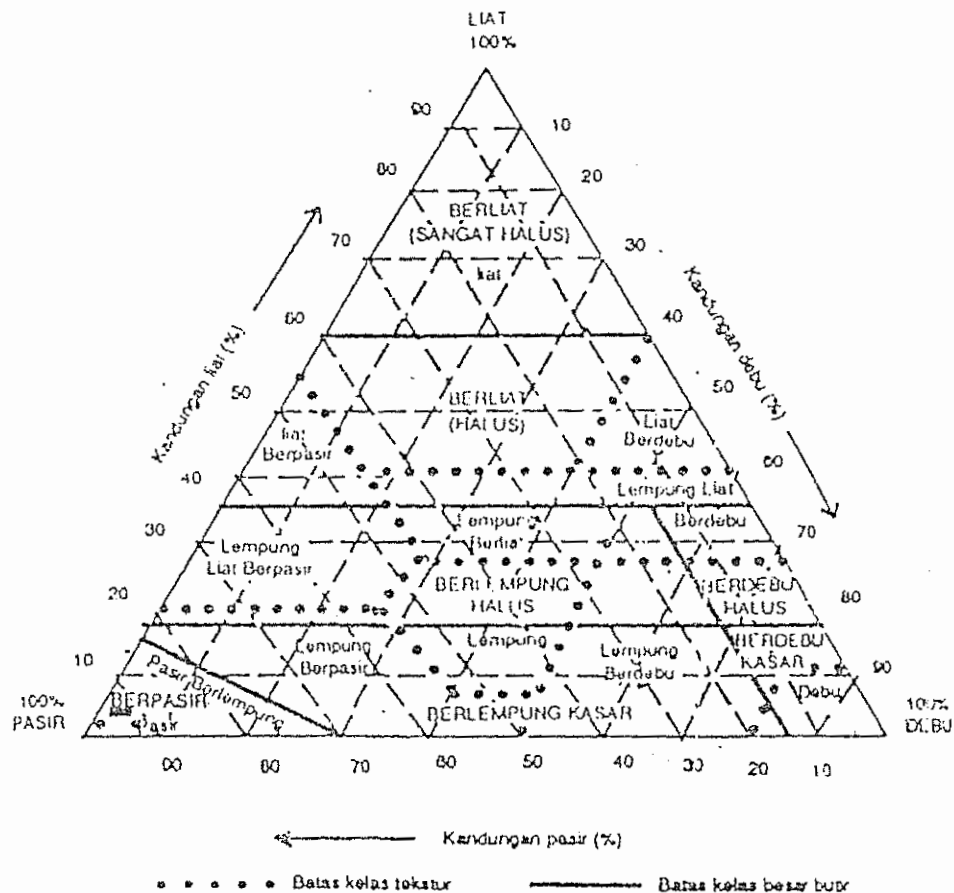
1. Tekstur dan Struktur Tanah

Tekstur dan Struktur tanah merupakan salah satu sifat fisik tanah yang dapat diamati di lapangan dan kedua sifat fisik ini dapat menentukan kondisi tanah setempat. Tekstur Tanah adalah sebaran relatif ukuran partikel tanah mineral. Ukuran partikel antar 2 mm dan 7.5 mm disebut sebagai kerikil (*gravel*) dan untuk lebih besar dari 7.5 mm disebut batu (*stones atau boulders*). Setiap kelas ukuran partikel tanah disebut fraksi tekstur (Kalsim, 1989).

Sarief (1985) menyatakan bahwa tekstur tanah adalah perbandingan kandungan partikel tanah primer berupa fraksi liat, debu dan pasir dalam suatu masa tanah. Partikel-partikel tanah primer itu mempunyai bentuk ukuran yang berbeda-beda dan dapat digolongkan ke dalam tiga fraksi. Definisi tekstur tersebut mengandung pengertian secara kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif yaitu bahwa tekstur dapat menggambarkan perasaan apakah itu halus atau kasar.

Suatu klasifikasi tanah didasarkan pada tiga kelas ukuran (pasir, debu dan liat) yang kemudian diterapkan dalam segi tiga tekstur seperti pada gambar 1. Segitiga tekstur dipakai untuk tanah mineral berdasarkan klasifikasi USDA (*U.S Departement of Agriculture*).





Gambar 1. Segitiga tekstur.

Soetoto dan Aryono (1980) menyatakan bahwa berdasarkan pada teksturnya tanah diklasifikasikan dengan menekankan pada ukuran butirnya, walaupun yang dimaksud dengan tekstur tanah adalah ukuran, bentuk dan unsur-unsur penyusun tanah.

"U.S. Departement of Agriculture" menggolongkan tekstur tanah seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Gradasi Tekstur Tanah USDA (1975)

Nama Butir	Diameter	
	Inches	Milimeter
Kerikil kasar	di atas 0.08	di atas 2
Kerikil halus	0.04 - 0.08	1 - 2
pasir kasar	0.02 - 0.04	0.5 - 1
pasir sedang	0.01 - 0.02	0.25 - 0.5
pasir halus	0.004 - 0.01	0.05 - 0.25
pasir sangat halus	0.002 - 0.004	0.05 - 0.10
Lanau	0.00008-0.002	0.002 - 0.05
Lempung	di bawah 0.00008	di bawah 0.002

Atterberg membuat klasifikasi butir tanah seperti pada tabel 2, sedangkan menurut klasifikasi JSF seperti pada tabel 3.

Tabel 2. Klasifikasi Tanah Menurut Atterberg (1911)

Ukuran Butiran (mm)	Nama
Di atas 20	Batu
20 - 2	Kerikil
2 - 0.2	Pasir Kasar
0.2 - 0.02	Pasir Halus
0.02- 0.002	Debu atau Lanau
Di bawah 0.002	Liat

Tabel 3. Klasifikasi Butir Tanah JSF

Ukuran Butiran (mm)	Nama
> 75 mm	Batuan
4.76-75 mm	Kerikil Besar
2.000-4.76 mm	Kerikil Halus
0.42-2.00 mm	Pasir Kasar
0.074-0.42 mm	Pasir Halus
0.005-0.074 mm	Debu
< 0.005 mm	Liat



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

destilasi dengan volume yang sama dengan volume padatan pada suhu yang sama. Berat jenis tanah dinyatakan dengan bilangan saja. Nilainya rata-rata sebesar 2.65 dengan variasi agak kecil, yaitu jarang di bawah 2.4 atau di atas 2.8 (Wesley, 1973).

Untuk menentukan Berat jenis tanah digunakan persamaan sebagai berikut :

$$G = \frac{W_p}{V_p} \quad (1.1)$$

$$G = \frac{W_p}{W_p - (B_t - B)} \quad (1.2)$$

dimana :

G = Berat Jenis tanah dalam gr/cm^3

W_p = Berat bagian padat tanah dalam gram

V_p = Isi Bagian Padat tanah dalam cm^3

B_t = Berat labu takar (picnometer) berisi air suling dan tanah pada suhu t °C.

B = Berat labu takar (picnometer) yang berisi air

3. Konsistensi

Konsistensi tanah adalah suatu istilah yang digunakan untuk menunjukkan kemampuan gaya-gaya fisika, yaitu kohesi dan adhesi yang bekerja di dalam tanah pada kandungan air yang berbeda-beda.

Konsistensi tanah tergantung pada tekstur, sifat dan jumlah kolloid-kolloid inorganik dan organik, struktur dan terutama kandungan air tanah.



lepas nilai konduktivitas hidrolik lebih besar dibandingkan pada jenis tanah liat. Nilai konduktivitas hidrolik juga ditentukan oleh keadaan suhu di dalam tanah tersebut, suhu dapat mempengaruhi kekentalan air di dalam tanah sehingga akan berpengaruh pada kecepatannya, biasanya nilai konduktivitas hidrolik ini ditetapkan pada suhu 20^o C.

Kecepatan perembesan diperhitungkan dengan menggunakan rumus Darcy yang mengatakan bahwa kecepatan perembesan berbanding langsung terhadap gradien hidrolik, dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut :

$$v = k.i \quad (1.3)$$

$$i = h/l \quad (1.4)$$

dimana :

- v = kecepatan perembesan air
- k = konstanta yang disebut koefisien perembesan
- i = gradien hidrolik
- h = selisih ketinggian permukaan air untuk suatu jarak l

Nilai k pada rumus tersebut mempunyai nilai tertentu untuk jenis tanah tertentu. Pada Tabel 5 disajikan kelas konduktivitas hidrolik untuk berbagai kecepatan.



maupun sifat mekanik tanahnya. Karena di dalam perhitungan sifat fisik tanah diperlukan berat tanah dan faktor air yang sering berubah maka diperlukan kaitan antar ketiga komponen, yaitu padatan, air dan udara.

Menurut Wesley (1973) Porositas adalah perbandingan antara isi pori dan isi tanah seluruhnya atau porositas adalah isi rongga dinyatakan dalam persen dari isi seluruhnya dan dalam rumus dinyatakan sebagai berikut :

$$n = \frac{V_r}{V} \times 100\% \quad (1.5)$$

dimana :

- n = Porositas tanah (%)
- V_r = Rongga antar butir tanah yang ditempati oleh air dan udara.
- V = Keseluruhan isi tanah termasuk padatan, cair dan gas.

6. Kadar Air Tanah

Kadar air tanah merupakan nisbah antara berat air dengan berat tanah kering (basis kering) atau nisbah antara berat air dengan berat tanah basah (basis basah) atau nisbah antara volume air dengan volume tanah utuh (basis volume). Kadar air tanah dinyatakan dalam persen berat atau persen volume (Sapei dkk, 1990).



Kadar air yang didapatkan berasal dari air gravitasi, air kapiler, air higroskopik dan tidak termasuk air film yaitu air yang diadsorpsi oleh lempung.

Menurut Hillel (1980) perhitungan kadar air secara gravimetrik dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$KATk = (W_a/W_k) \times 100\% \quad (1.6)$$

atau

$$KATv = (V_a/V_t) \times 100\% \quad (1.7)$$

dimana :

$$\begin{aligned} KATk &= \text{kadar air tanah basis kering (\%)} \\ KATv &= \text{kadar air tanah basis volume (\%)} \\ W_a &= \text{Berat air (gram)} \\ W_k &= \text{Berat tanah kering dalam oven (g)} \\ V_a &= \text{Volume air (cm}^3\text{)} \\ V_t &= \text{Volume tanah dan pori (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$

Di dalam tanah mineral kadar air tanah basis kering dapat mencapai 25% sampai 60% tergantung pada berat isi tanah.

7. Pemadatan Tanah

Baver et.al (1978) menyatakan bahwa pemadatan tanah adalah Peningkatan densitas tanah sebagai akibat dari beban atau tekanan yang diberikan atau dengan kata lain pemadatan tanah adalah tingkah laku dinamis tanah dan kepadatannya bertambah.



Pemadatan tanah terjadi pada penekanan dan pemampatan pada tanah tidak jenuh akan mengakibatkan menurunnya fraksi volume void dalam tanah (Hillel, 1980). Pemadatan tanah kompaksi dibedakan dari pemadatan tanah konsolidasi sebagai berikut : kompaksi adalah pemadatan tanah yang dilakukan dimana air tidak bisa keluar dari sistem. Sedangkan konsolidasi adalah pemadatan tanah yang dilakukan dimana air dapat keluar dari sistem. Proses ini berlangsung secara perlahan-lahan.

Tanah dan lapisan tanah dapat menjadi padat secara alami sebagai akibat dari komposisi teksturnya, kelembaban atau penyebab lainnya yang dapat terjadi di tempat tersebut. Pengerasan tanah dapat terjadi apabila tanah mengalami pukulan dan dispersi oleh butir-butir hujan dan mengalami urutan pengeringan. Lapisan keras (*hardpan*) dapat berupa variabel tekstur, dalam keadaan ekstrim dapat ditembus oleh akar tanaman, air atau udara.

Umumnya *hardpan* ditemukan pada penghubung antar dua lapisan yang berbeda dimana penetrasi air dan atau mineral terlarut atau tersuspensi diperlambat oleh lapisan liat (Lutz, 1952 di dalam Hillel, 1980). Pemadatan tanah dapat pula bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat teknis masa, beberapa keuntungan yang didapat dengan adanya pemadatan ini adalah berkurangnya penurunan muka tanah akibat



berkurangnya angka pori, bertambahnya kekuatan dan berkurangnya penyusutan akibat kadar air dan nilai patokan pada saat pengeringan (Bowles, 1989).

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

8. Kekuatan Geser Tanah

Salah satu sifat mekanik yang penting dari tanah adalah kekuatan geser atau kemampuannya untuk melawan geseran sepanjang bidang permukaan geseran dalam masa tanah .

Parameter kuat geser tanah (sudut geser dan kohesi) diperlukan untuk analisis-analisis daya dukung tanah, stabilitas lereng, dan tegangan dorong untuk dinding penahan tanah. Mohr (1910) di dalam Bowles (1984) memberikan teori mengenai kondisi keruntuhan suatu bahan, yaitu keruntuhan suatu bahan dapat terjadi oleh akibat adanya kombinasi keadaan kritis dari tegangan normal dan tegangan geser. Hal ini diungkapkan dalam bentuk persamaan sebagai berikut :

$$\tau = f(\sigma) \quad (1.8)$$

dimana :

- τ = Tegangan geser pada saat keruntuhan
- σ = Tegangan normal pada kondisi saat tersebut.

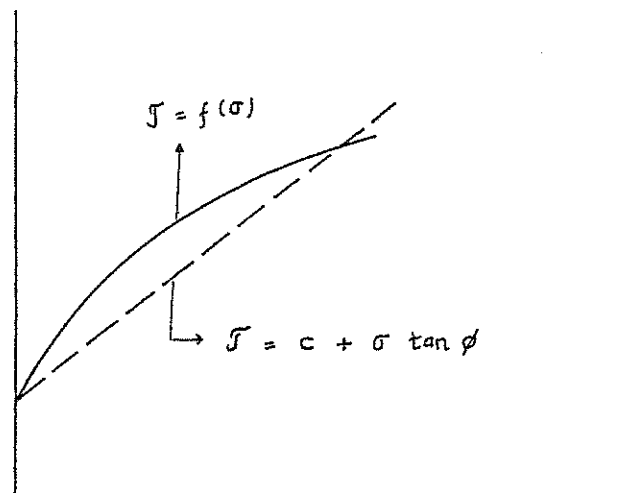


Coulomb (1776) di dalam Bowles (1984) mendefinisikan fungsi $f(\sigma)$ sebagai berikut :

$$\tau = c + \sigma \operatorname{tg} \phi \quad (1.9)$$

dimana :

- τ = kuat geser tanah
- c = kohesi tanah
- ϕ = sudut gesek dalam tanah
- σ = tegangan normal pada bidang runtuh



Gambar 2. Kriteria keruntuhan Mohr dan Coulomb.

Hillel (1980) menyatakan bahwa kekuatan tanah tidak mudah diukur karena perubahan yang besar dapat terjadi pada sifat-sifat tanah saat dilakukan pengukuran. Sedangkan menurut Bowles (1989) pengujian tanah yang biasa digunakan untuk menentukan kekuatan geser tanah antara lain adalah :

- a. Uji tekan tak terkekang. Kekuatan tekan yang didapat dari pengujian ini selalu diidentifikasi



sebagai q_u . Pengujian ini juga disebut uji tak terkonsolidasi tak terdrainase, kekuatan geser tak terdrainase biasanya diidentifikasi sebagai S_u .

- b. Uji geser langsung.
- c. Uji tekan terkekang atau uji triaksial.

Pada pengujian uji geser langsung contoh tanah yang akan diuji diberikan tegangan normal yang konstan, serta tegangan pori selalu tetap nol.

Pengukuran dengan menggunakan alat geser langsung hanya dapat digunakan pada percobaan *drained*. Untuk mendapatkan nilai c dan ϕ maka diperlukan beberapa percobaan dengan memakai nilai tegangan normal yang berbeda (Wesley, 1973).

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

- a. Pengujian langsung setelah diberikan beban normal. Perpindahan horizontal akan diperoleh untuk beban horizontal yang bersesuaian, sehingga didapat nilai maksimum beban horozintal, dimana proses ini disebut Uji Tak Terdrainase (U).
- b. Pengujian dimulai setelah konsolidasi tanah akibat beban vertikal. Pengujian ini dapat berlangsung secara cepat (CU) dan dapat berlangsung secara sangat lambat (CD).



III. METODA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu pelaksanaan

Pengukuran sifat-sifat fisik dan mekanik tanah dilakukan di laboratorium fisika dan mekanika tanah pada Jurusan Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Waktu Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni 1993 sampai bulan September 1993.

B. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah contoh tanah dari jenis podsolik merah kuning yang berasal dari Cikabayan (Darmaga, Bogor) dan contoh tanah regosol yang berasal dari daerah Padasuka-Sindang Barang, Bogor. Contoh tanah yang akan diteliti diambil dari lapangan dalam keadaan utuh (*undisturbed*) dan tidak utuh (*disturbed*).

Contoh tanah yang tidak terganggu digunakan untuk pengujian phase tanah dan pengujian konduktivitas hidrolik, sedangkan tanah terganggu digunakan untuk pengujian pemadatan, uji geser langsung, pengujian tekstur dan Pengujian specific gravity.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

2. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Alat pemadat tanah
- Peralatan direct shear
- Hydrometer dan Thermometer
- Ring sample
- Oven
- Stopwatch
- Neraca teknis
- Falling head permeameter
- Cawan
- Penyemprot air
- Pemukul
- Plastik
- Trimmer
- Cangkul
- Three Phase meter
- Saringan
- Frozed Glass
- Labu Takar (Piknometer)
- Bak air
- Gelas Ukur dan Pengaduk
- Desikator
- Pemanas
- mistar



C. Metoda

1. Pengambilan contoh tanah

Contoh tanah tidak utuh adalah contoh tanah yang diambil dari lapangan tanpa dilakukan usaha-usaha untuk melindungi struktur asli tanah tersebut, sedangkan tanah utuh diambil dari lapangan dengan menggunakan ring sample agar dapat terlindungi seperti keadaan di lapangan.

Contoh tanah tidak utuh diambil dari lapangan dengan menggunakan cangkul pada kedalaman 0 - 30 cm dan kedalaman 30 - 60 cm kemudian dimasukkan kedalam plastik dan segera diikat dengan rapat, kemudian pada kantong plastik diikat label yang berisikan tempat pengambilan, tanggal dan kode contoh. penyelidikan contoh tanah dilakukan di laboratorium. Contoh tanah tidak utuh dapat dipakai untuk segala penyelidikan, seperti ukuran butiran, batas atterberg, pemadatan, berat jenis dan sebagainya.

2. Kadar Air dan Berat Jenis Tanah

Pengukuran Kadar Air dan Berat Jenis tanah dilakukan secara gravimetrik dengan menggunakan metoda standar JIS A 1203 - 1978.

3. Pemadatan Tanah

Pengujian pemadatan tanah dilakukan dengan menggunakan metoda JIS A 1210 - 1980 non repetisi

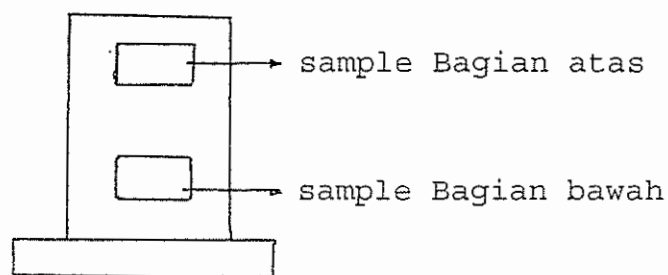


dan perubahan kadar air didasarkan pada proses pem-basahan.

4. Kekuatan geser

Percobaan kuat geser tanah dilakukan dengan alat geser langsung dengan metoda ASTM D3080. Pengujian kuat geser dilakukan pada tanah yang telah mengalami kompaksi (pemadatan), dimana pada satu kali pema-datan diambil dua contoh untuk pengujian kuat geser, dengan demikian dapat diketahui kekuatan geser pada bagian atas dan Bagian bawah.

Pengambilan contoh untuk pengujian kuat geser dari dua lapisan hasil pemadatan terlihat pada gam-bar di bawah ini.



Gambar 3. Pengambilan contoh uji kuat geser

5. Batas Cair dan Batas Plastis

Pengukuran batas cair dilakukan dengan mengguna-kan alat Casagrande seperti tertera pada Gambar 3. Metoda ini diciptakan oleh Atterberg (1911) di dalam

7. Konduktivitas Hidrolik

Untuk pengukuran konduktivitas hidrolik digunakan *falling head permeameter*.

8. Pengukuran Berat Jenis Partikel

Menurut Sapei et al. (1991) berat jenis partikel tanah menunjukkan rata-rata partikel tanah yang membentuk sebuah matriks tanah. Untuk mengukur besarnya berat jenis partikel digunakan persamaan sebagai berikut:

$$m_a(T^{\circ}C) = \frac{\text{Berat jenis air pada } T^{\circ}}{\text{Berat jenis air pada } T^{\circ}C} * (m_a'(T^{\circ}-m_f) + m_f, g$$

$$G_s(T^{\circ}/T^{\circ}) = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)}$$

dimana :

- $m_a'(T^{\circ}C)$ = berat piknometer dan air destilasi pada kalibrasi dengan suhu $T^{\circ}C, g$
- m_f = berat piknometer kosong, g
- m_s = berat tanah kering oven di dalam piknometer, g
- m_a = berat piknometer dan air pada $T^{\circ}C, g$
- m_b = berat tanah, air dan piknometer pada T°, g

9. Phase tanah

Pengukuran phase air, phase tanah dan phase udara digunakan metoda yang bekerja berdasarkan hukum Boyle-Charles, dimana volume diukur dengan melihat perbedaan gerak piston yang memberikan tekanan yang sama pada volume acuan dan pada suhu tetap. Phase tersebut diukur dengan *Air pycnometer*.



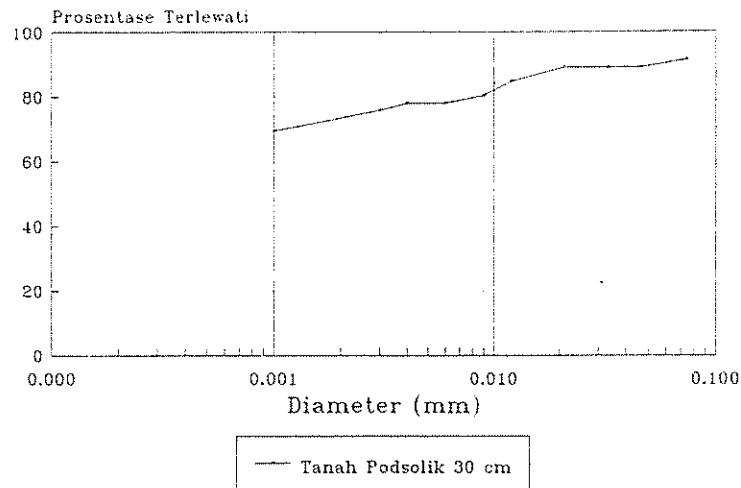
Pada pengukuran phase tanah ini digunakan contoh tanah yang tidak terganggu. Contoh tanah yang tidak diganggu diambil dengan menggunakan *ring sample*. Sebelum pengukuran dilakukan *air pycnometer (three phase meter)* terlebih dulu dikalibrasi.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penelitian kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 5. Grafik hubungan antara diameter prosentase terlewati pada tanah Podsolik merah Kuning Kedalaman 0-30 cm

Hasil analisa sifat fisik tanah selengkapnya untuk tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 0-30 cm disajikan pada Tabel 6. di bawah ini.

Tabel 6. Hasil analisa sifat fisik tanah untuk tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 0-30 cm.

Sifat fisik	keterangan
Tekstur tanah	Berliat (sangat halus)
Batas cair (%)	78.78
Batas plastis (%)	53.65
Indeks plastisitas (%)	25.13
Porositas (%)	61.39
Kejenuhan (%)	75.18
Kadar air lapang (%)	50.28
Gs	2.64

Tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 0-30 cm mempunyai kemampuan daya pegang air yang tinggi, hal ini ditunjukkan dengan kandungan fraksi liat yang besar dan nilai indeks plastisitas yang tinggi. Menurut harkat-harkat angka Atterberg (Hardjowigeno, 1987) tanah tersebut termasuk dalam harkat tinggi.

A.2. Tanah Podsolik Merah Kuning Pada Kedalaman 30-60 cm

Hasil analisa Hydrometer pada tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 30-60 cm menunjukkan bahwa tanah tersebut mengandung komposisi fraksi sebagai berikut :

fraksi liat 51.63 %

fraksi debu 28.09 %

fraksi pasir 20.28 %

Dengan menggunakan diagram tekstur pada Gambar 1. maka tanah podsolik merah kuning pada kedalaman tersebut termasuk pada kelas tekstur Berliat halus. Hasil analisa Hydrometer ditunjukkan pada Gambar 6.

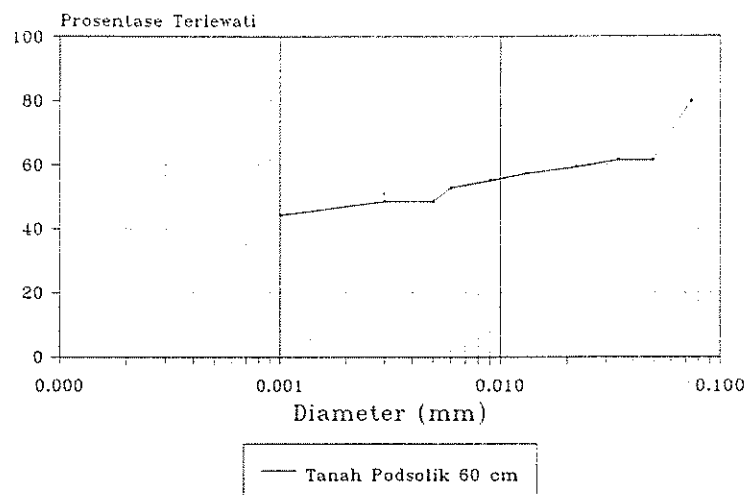
Selanjutnya hasil analisa sifat fisik tanah untuk tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 30-60 cm selengkapnya disajikan pada Tabel 7.



Tabel 7. Hasil analisa sifat fisik tanah untuk tanah Podsolik merah kuning pada kedalaman 30-60 cm.

Sifat fisik	Keterangan
Tekstur tanah	Berliat (halus)
Batas cair (%)	88.72
Batas plastis (%)	67.60
Indeks plastisitas (%)	21.12
Porositas (%)	65.09
Kejenuhan (%)	67.69
Kadar air lapang (%)	47.45
Gs	2.66

Dari nilai indeks plastisitasnya dapat diketahui bahwa tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 30-60 cm mempunyai kemampuan daya pegang air yang tinggi, sehingga termasuk harkat tinggi menurut harkat-harkat angka Atterberg (Hardjowigeno, 1987).



Gambar 6. Grafik hubungan diameter dan prosentase terlewati pada tanah podsolik merah kuning kedalaman 30-60 cm.

A.3. Tanah Regosol Pada Kedalaman 0-30 cm

Hasil analisa sifat fisik tanah untuk tanah regosol pada kedalaman 0-30 cm dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

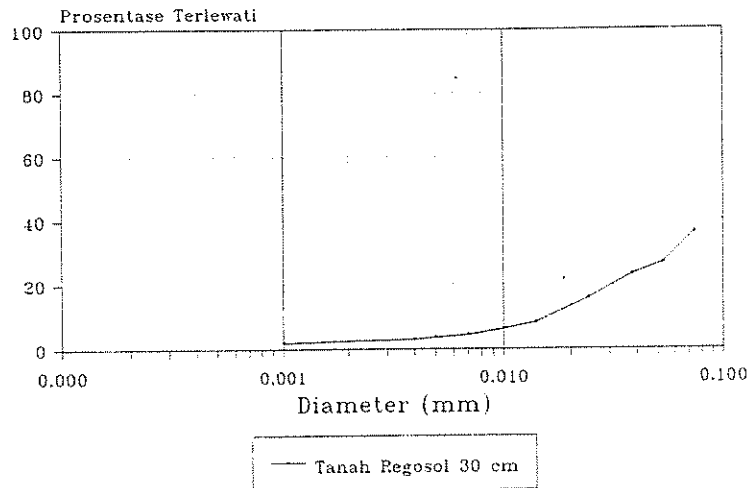
Tabel 8. Hasil analisa sifat fisik tanah untuk tanah regosol pada kedalaman 0-30 cm.

Sifat fisik	Keterangan
Tekstur tanah	Lempung berpasir
Batas cair (%)	33.23
Batas plastis (%)	31.22
Indeks plastisitas (%)	2.01
Porositas (%)	61.39
Kejenuhan (%)	79.67
Kadar air lapang (%)	50.28
Gs	2.52

Menurut harkat-harkat angka Atterberg (Hard-jowigeno,1987) tanah regosol pada kedalaman 30-60 cm termasuk pada harkat rendah, karena nilai indeks plastisitasnya sangat rendah. Kandungan liat yang rendah menunjukkan tanah jenis ini mmudah meloloskan air.

Hasil analisa Hydrometer untuk tanah regosol menunjukkan komposisi tiap-tiap fraksi adalah 63.76 % pasir, 32.64 % debu dan 3.60 % liat (lempung berpasir), sedangkan grafik hubungan diameter dan prosentase terlewati disajikan pada Gambar 7.





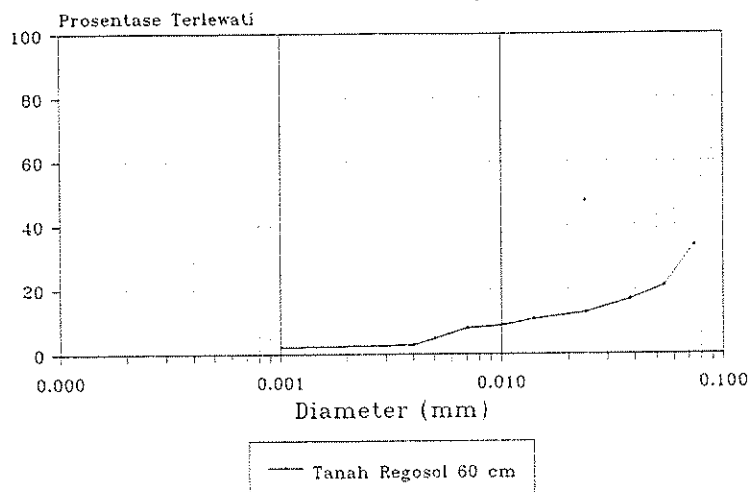
Gambar 7. Grafik hubungan diameter dan prosentase terlewat pada tanah regosol kedalaman 0-30 cm.

A.4. Tanah Regosol Pada Kedalaman 30-60 cm.

Hasil analisa Hydrometer pada tanah regosol pada kedalaman 30-60 cm menunjukkan bahwa tanah tersebut mengandung komposisi fraksi-fraksi sebagai berikut :

fraksi liat	4.72 %
fraksi debu	28.82 %
fraksi pasir	66.46 %

Dengan menggunakan diagram tekstur pada Gambar 1. maka tanah regosol pada kedalaman 30-60 cm termasuk pada kelas lempung berpasir.



Gambar 8. Grafik hubungan diameter dan prosentase terlewat pada tanah regosol kedalaman 30-60 cm.

Hasil analisa sifat fisik tanah regosol pada kedalaman 30-60 cm selengkapnya disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil analisa sifat fisik tanah regosol pada kedalaman 30-60 cm.

Sifat fisik	Keterangan
Tekstur tanah	Lempung berpasir
Batas cair (%)	41.66
Batas plastis (%)	38.01
Indeks plastisitas (%)	3.65
Porositas (%)	60.75
Kejenuhan (%)	79.10
Kadar air lapang (%)	48.42
Gs	2.53



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

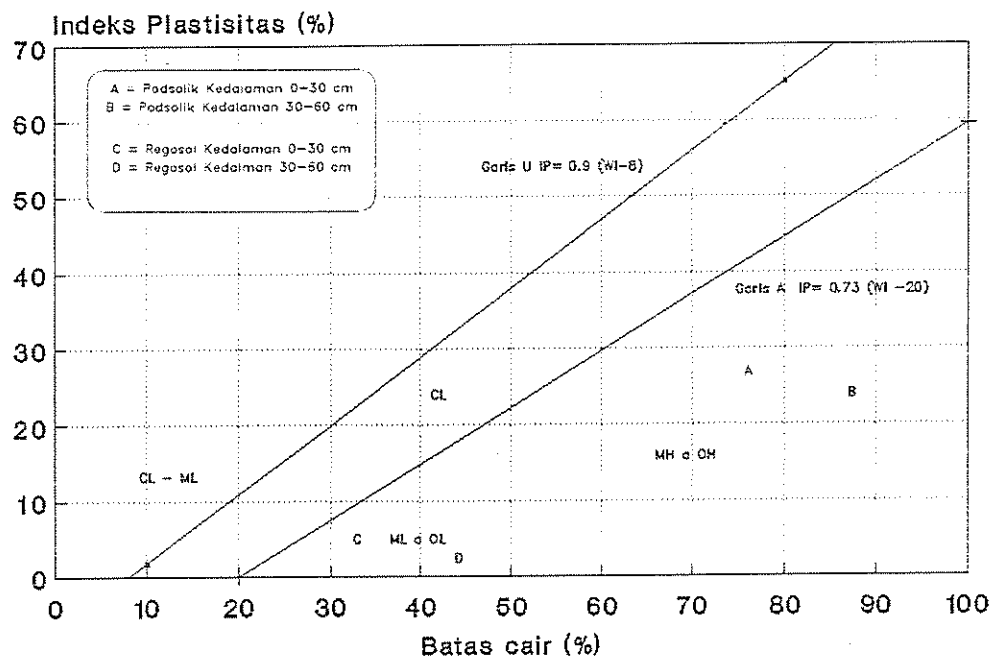
Tanah regosol pada kedalaman 30-60 cm ini mempunyai kemampuan daya pegang air yang rendah , hal ini ditunjukkan oleh nilai indeks plastisitas yang sangat rendah dan kandungan fraksi liat yang sedikit.

Dari hasil analisa sifat fisik tanah dapat dikatakan bahwa tanah podsolik merah kuning mempunyai kemampuan daya pegang air yang tinggi dibanding tanah regosol, hal ini ditunjukkan oleh banyaknya kandungan liat pada tanah podsolik merah kuning. Selain itu pada tanah podsolik merah kuning mempunyai nilai berat jenis spesifik yang lebih besar dibanding tanah regosol, nilai spesifik yang lebih kecil pada tanah regosol disebabkan volume pori-pori makro pada tanah tersebut lebih banyak dibanding tanah podsolik merah kuning.

Berdasarkan Plastisitas Chart kedua jenis tanah, baik tanah Podsolik merah kuning maupun tanah regosol berada dibawah garis A (terlihat pada Gambar 9). Tanah Podsolik merah kuning termasuk pada kelompok OH, yaitu Lempung organik dengan plastisitas sedang sampai tinggi. Sedangkan tanah regosol kedalaman 0-30 cm termasuk pada kelompok ML, yaitu lanau organik dan pasir sangat halus, tepung batuan, pasir halus berlanau atau berlem-pong dengan plastisitas rendah. Tanah regosol keda-



laman 30-60 cm termasuk pada kelompok OL, yaitu lanau organik dan lanau lempung organik dengan plastisitas rendah.



Gambar 9. Plastisitas Chart.

B. PERMEABILITAS

B.1. Tanah Podsolik Merah Kuning.

Hasil pengukuran nilai konduktivitas hidrolik pada tanah podsolik merah kuning pada dua kedalaman disajikan pada Tabel 10. Pengukuran nilai Konduktivitas hidrolik ini dilakukan dengan menggunakan *falling head permeameter*.

Tabel 10. Nilai Konduktivitas hidrolik pada tanah podsolik merah kuning kedalaman 0-30 cm.

Ulangan	K_T (cm/dt)	K_{20} (cm/dt)
1	7.663E-04	7.120E-04
2	1.037E-03	9.640E-04
3	6.175E-04	5.740E-04
4	2.365E-03	2.190E-03
5	1.461E-03	1.360E-03
rata-rata	1.249E-03	1.160E-03

Nilai konduktivitas hidrolik pada tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 0-30 cm termasuk pada kecepatan sedang.

Tabel 11. Nilai Konduktivitas hidrolik pada tanah podsolik merah kuning kedalaman 30-60 cm.

Ulangan	K_T (cm/dt)	K_{20} (cm/dt)
1	9.154E-04	8.510E-04
2	4.776E-03	4.430E-04
3	9.103E-03	8.460E-03
4	2.530E-03	2.350E-03
5	3.006E-03	2.790E-03
rata-rata	3.200E-03	2.980E-03

Nilai konduktivitas hidrolik tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 30-60 cm termasuk pada golongan agak tinggi. Nilai konduktivitas hidrolik pada kedua kedalaman sedikit berbeda, hal ini dapat dipahami karena pada kedalaman 0-30 cm merupakan daerah perakaran yang biasa digunakan untuk



menyimpan persediaan air, sedangkan pada kedalaman 30-60 cm air akan lebih mudah menjadi air gravitasi.

B.2. Tanah Regosol

Hasil pengukuran konduktivitas hidrolik dengan menggunakan metoda falling head permeameter pada tanah regosol untuk masing-masing kedalaman disajikan pada Tabel 12 dan Tabel 13. Dari nilai tersebut dapat diketahui kemampuan tanah untuk meloloskan air.

Tabel 12. Nilai Konduktivitas hidrolik pada tanah regosol kedalaman 0-30 cm.

Ulangan	K_T (cm/dt)	K_{20} (cm/dt)
1	1.470E-03	1.360E-03
2	1.690E-03	1.570E-04
3	1.590E-04	1.470E-04
4	3.190E-03	2.970E-03
5	2.480E-03	2.310E-03
rata-rata	2.080E-03	1.930E-03

Tabel 13. Nilai Konduktivitas hidrolik pada tanah regosol kedalaman 30-60 cm.

Ulangan	K_T (cm/dt)	K_{20} (cm/dt)
1	1.830E-04	1.700E-04
2	2.790E-03	2.590E-04
3	2.920E-03	2.710E-03
4	2.570E-03	2.390E-03
5	4.290E-03	3.990E-03
rata-rata	2.880E-03	2.670E-03



Nilai konduktivitas hidrolik pada tanah regosol termasuk pada kategori agak cepat. Menurut Soetoto dan Aryono (1980) menyatakan bahwa kecepatan perembesan air ini bukan kecepatan air di dalam pori tanah yang sebenarnya. Kecepatan air di dalam tanah tidak tergantung pada isi pori di dalam tanah tersebut, tetapi tergantung pada besarnya masing-masing pori.

Dengan demikian nilai konduktivitas hidrolik tanah regosol akan lebih cepat meloloskan air dibanding dengan tanah podsolik merah kuning, karena pada tanah regosol ruang pori total kebanyakan dibentuk oleh ruang pori makro, sebaliknya tanah podsolik merah kuning banyak dibentuk oleh pori mikro sehingga air akan banyak tersimpan.

C. PEMADATAN

Uji pemadatan dilakukan pada tanah-tanah yang kurang stabil untuk suatu pekerjaan proyek. Pemadatan tanah dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan geser tanah.

Uji pemadatan ini dilakukan melalui proses pembahasan dengan menggunakan alat pemadat tanah (*proctor apparatus*), dimana besarnya energi pemadatan adalah 595 kJ/m^3 .



C.1. Tanah Podsolik Merah Kuning

Hasil uji pematatan dengan melalui proses pembasahan untuk tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 0-30 cm dan pada kedalaman 30-60 cm disajikan pada Tabel 14 dan Tabel 15.

Tabel 14. Hasil uji pematatan tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 0-30 cm.

M1 (g)	M2 (g)	Gs	KA (%)	ρ_d (g/cm ³)	ρ_{sat} (g/cm ³)
4686	5950	2.64	27.972	0.987	1.519
4686	6038	2.64	33.560	1.012	1.400
4686	6120	2.64	37.118	1.040	1.333
4686	6258	2.64	39.067	1.130	1.300
4686	6334	2.64	47.288	1.119	1.174
4686	6313	2.64	50.434	1.081	1.132
4686	6227	2.64	58.285	0.973	1.040

M1 = Berat mold kosong M2 = Berat mold dan tanah Gs = Spesifik Gravity
 KA = Kadar air ρ_d = Berat isi kering ρ_{sat} = Berat isi jenuh

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa pada keadaan kadar air 39.067 % nilai berat isi kering tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 0-30 cm adalah 1.130 g/cm³ adalah merupakan nilai berat isi maksimum, dengan demikian nilai kadar air pada berat isi kering maksimum dinamakan kadar air optimum. Artinya pada keadaan kadar air tersebut tanah mempunyai kepadatan yang maksimum.

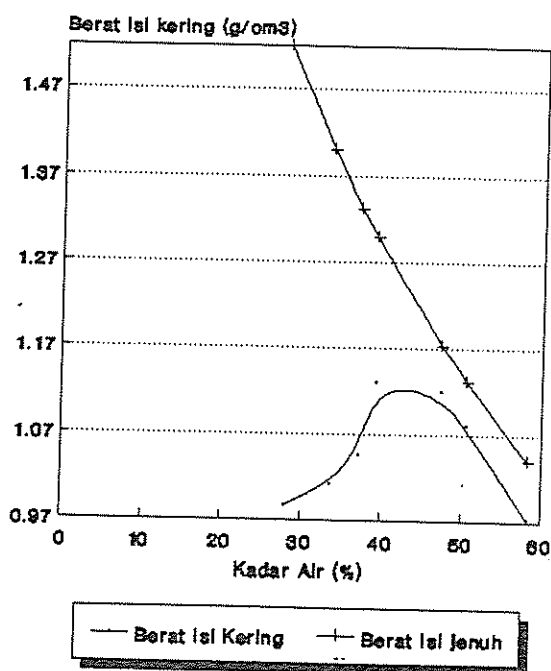


Tabel 15. Hasil uji pemadatan tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 30-60 cm.

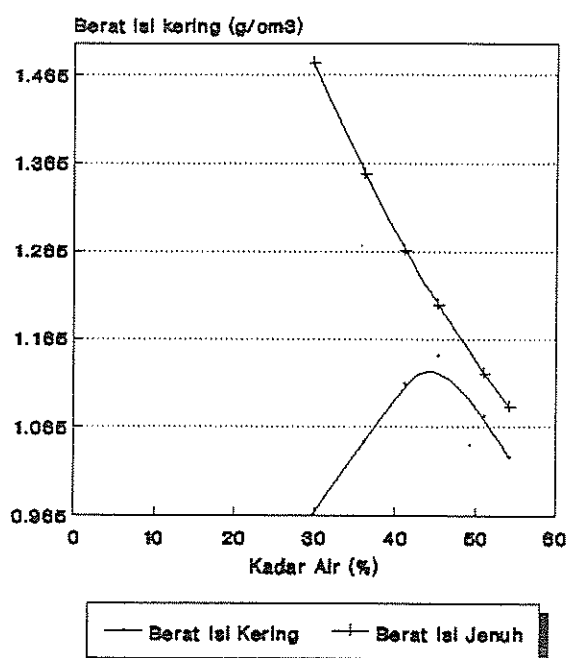
M1 (g)	M2 (g)	Gs	KA (%)	ρ_d (g/cm ³)	ρ_{sat} (g/cm ³)
4686	5942	2.66	29.745	0.966	1.479
4686	6113	2.66	36.054	1.048	1.353
4686	6252	2.66	41.060	1.114	1.267
4686	6348	2.66	45.163	1.145	1.204
4686	6313	2.66	50.163	1.078	1.126
4686	6272	2.66	54.140	1.031	1.087

M1 = Berat mold kosong M2 = Berat mold dan tanah Gs = Spesifik Gravity
 KA = Kadar air ρ_d = Berat isi kering ρ_{sat} = Berat isi jenuh

Nilai kadar air optimum pada tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 30-60 cm adalah 45.163 % dengan nilai berat isi kering maksimum sebesar 1.145 g/cm³.



Gambar 10. Kurva pemadatan tanah podsolik merah kuning kedalaman 0-30 cm.



Gambar 11. Kurva pemadatan tanah podsolik merah kuning kedalaman 30-60 cm.

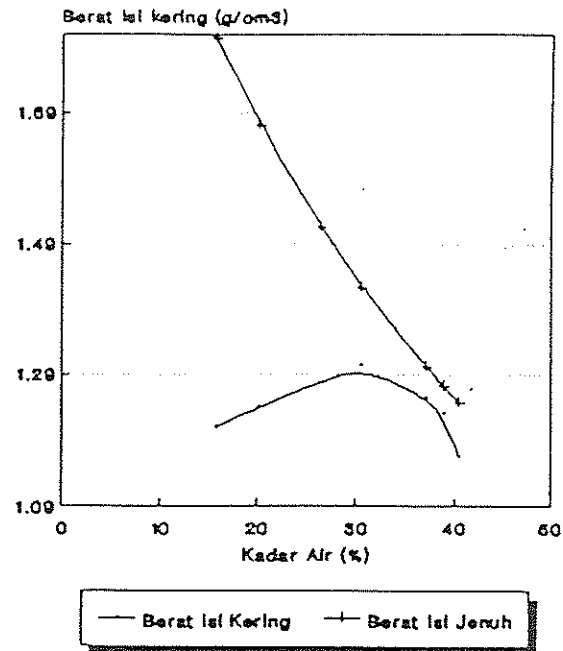
C.2. Tanah Regosol

Hasil uji pemadatan untuk tanah regosol pada kedalaman 0-30 cm dan kedalaman 30-60 cm dapat dilihat pada Tabel 16 dan Tabel 17.

Tabel 16. Hasil uji pemadatan tanah regosol pada kedalaman 0-30 cm.

M1 (g)	M2 (g)	Gs	KA (%)	ρ_d (g/cm ³)	ρ_{sat} (g/cm ³)
4686	6087	2.52	15.713	1.209	1.810
4686	6177	2.52	20.125	1.241	1.676
4686	6294	2.52	26.304	1.276	1.519
4686	6381	2.52	30.518	1.303	1.428
4686	6420	2.52	37.134	1.255	1.304
4686	6393	2.52	38.849	1.232	1.276
4686	6328	2.52	40.463	1.165	1.250

M1 = Berat mold kosong M2 = Berat mold dan tanah Gs = Spesifik Gravity
 KA = Kadar air ρ_d = Berat isi kering ρ_{sat} = Berat isi jenuh



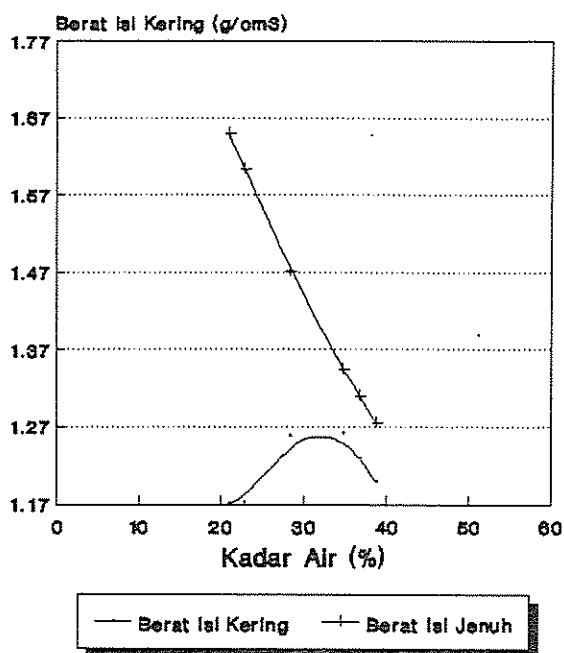
Gambar 12. Kurva Pemadatan Tanah Regosol Pada Kedalaman 0-30 cm.

Dari Tabel 16 dapat dilihat besarnya berat isi kering maksimum untuk jenis tanah regosol pada kedalaman 0-30 cm adalah 1.303 g/cm^3 , dimana kadar air optimumnya adalah 30.518 %.

Tabel 17. Hasil uji pemadatan tanah regosol pada kedalaman 30-60 cm.

M1 (g)	M2 (g)	Gs	KA (%)	ρ_d (g/cm^3)	ρ_{sat} (g/cm^3)
4686	6103	2.53	20.915	1.171	1.655
4686	6127	2.53	22.869	1.173	1.603
4686	6281	2.53	28.259	1.259	1.475
4686	6383	2.53	34.729	1.261	1.347
4686	6362	2.53	36.707	1.228	1.312
4686	6350	2.53	38.773	1.199	1.277

M1 = Berat mold kosong M2 = Berat mold dan tanah Gs = Spesifik Gravity
 KA = Kadar air ρ_d = Berat isi kering ρ_{sat} = Berat isi jenuh



Gambar 13. Kurva Pemadatan Tanah Regosol Pada Kedalaman 30-60 cm.

Dari Tabel 17 nilai kadar air optimum hasil pemadatan tanah pada jenis tanah regosol kedalaman 60 cm adalah 34.729 % dengan nilai berat isi kering maksimum sebesar 1.261 g/cm³.

Dari Gambar 16 dan Gambar 17 dapat dilihat bahwa nilai berat isi kering (ρ_d) bertambah dengan meningkatnya nilai kadar air dan mencapai maksimum pada saat kadar air tertentu yang dinamakan kadar air optimum, selanjutnya nilai berat isi kering akan menurun dengan bertambahnya kadar air, sedangkan nilai berat isi jenuh (ρ_{sat}) terus menurun dengan bertambahnya kadar air. Hal ini disebabkan



pada kadar air yang rendah tanah sulit dipadatkan sehingga ruang pori antara partikel masih diisi oleh udara dengan demikian berat isi kering akan rendah. Apabila terjadi penambahan air hingga tanah terlalu basah maka tanah akan sulit dipadatkan, karena pori-pori tanah jenuh dengan air sehingga partikel-partikel tanah untuk sementara akan mengembang dan fraksi liat akan menyebar.

Tanah podsolik merah kuning mempunyai berat isi kering yang lebih rendah dibanding dengan jenis tanah regosol, sedangkan nilai kadar air optimumnya lebih tinggi dibanding tanah regosol. Pada tanah yang banyak mengandung fraksi liat akan mempunyai kemampuan daya pegang air yang tinggi dan berat partikel yang rendah dan juga pada tanah jenis ini sulit untuk dipadatkan. sebaliknya pada tanah yang banyak mengandung pasir mempunyai nilai berat isi kering yang tinggi juga mudah untuk dipadatkan, namun pada tanah jenis ini sangat mudah meloloskan air.

D. HUBUNGAN KADAR AIR DENGAN KUAT GESER TANAH

Pengujian Kuat geser tanah dilakukan dengan menggunakan metoda *direct shear* pada tanah yang telah dipadatkan. Dari setiap tanah yang telah dipadatkan diambil dua contoh tanah untuk dilakukan pengujian kuat



geser, yaitu bagian atas dan bagian bawah pada tingkat kadar air yang sama. Pengujian Kuat geser ini dilakukan pada beban normal yang berbeda, yaitu beban normal 0.5 kgf/cm², beban normal 1.0 kgf/cm² dan beban normal 2.0 kgf/cm².

D.1. Tanah Podsolik Merah Kuning Pada Kedalaman 0-30 cm

Hasil pengujian kuat geser tanah yang dilakukan pada tanah podsolik merah kuning kedalaman 0-30 cm disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Hubungan Kadar Air dengan Kuat Geser Tanah Podsolik Merah Kuning Kedalaman 0-30 cm.

Kadar Air (%)	Kuat Geser					
	Bagian Atas			Bagian Bawah		
	$\sigma_{0.5}$	$\sigma_{1.0}$	$\sigma_{2.0}$	$\sigma_{0.5}$	$\sigma_{1.0}$	$\sigma_{2.0}$
33.560	0.862	1.666	2.208	0.944	1.986	2.298
37.118	1.403	1.379	2.052	1.510	1.412	2.626
47.288	0.615	0.812	1.313	0.632	0.402	1.305
50.434	0.419	0.673	1.067	0.492	0.657	1.124
58.285	0.320	0.492	0.665	0.320	0.501	0.903

$\sigma_{0.5}$ = Beban Normal 0.5 Kgf/cm²
 $\sigma_{1.0}$ = Beban Normal 1.0 Kgf/cm²
 $\sigma_{2.0}$ = Beban Normal 2.0 Kgf/cm²

Dari Tabel 18 dapat dilihat bahwa pada bagian atas nilai kuat geser maksimum berturut-turut untuk beban normal 0.5 Kgf/cm², 1.0 Kgf/cm² dan 2.0 Kgf/cm² adalah 1.403 Kgf/cm² pada kadar air 37.118%, 1.666 Kgf/cm² pada kadar air 33.560 % dan

41.060%, 1.814 Kgf/cm² dan 2.126 Kgf/cm² pada kadar air 36.054 %. Pada bagian bawah berturut-turut mempunyai kuat geser maksimum 1.133 kgf/cm² pada kadar air 41.06 %, 1.830 kgf/cm² dan 2.405 kgf/cm² pada kadar air 36.05%.

Dari Tabel 18 dan Tabel 19 dapat dilihat bahwa pada tanah podsolik merah kuning pada masing-masing kedalaman nilai kuat geser akan semakin besar dengan bertambahnya beban normal. Apabila dibandingkan, maka nilai kuat geser pada bagian atas lebih kecil dari pada nilai kuat geser pada bagian bawah, hal ini disebabkan pada bagian bawah keadaan tanah lebih padat dibanding dengan keadaan bagian atas.

D.3. Tanah Regosol Pada Kedalaman 0-30 cm

Hasil uji kekuatan geser pada tanah regosol pada kedalaman 0-30 cm disajikan pada Tabel 20.

Tabel 20. Hubungan Kadar Air dengan Kuat Geser Tanah Regosol Kedalaman 0-30 cm.

Kadar Air (%)	Kuat Geser					
	Bagian Atas			Bagian Bawah		
	$\sigma_{0.5}$	$\sigma_{1.0}$	$\sigma_{2.0}$	$\sigma_{0.5}$	$\sigma_{1.0}$	$\sigma_{2.0}$
20.125	0.648	1.059	2.126	0.558	1.018	2.117
26.304	0.903	1.272	1.970	0.755	1.059	1.896
30.518	0.739	1.157	1.740	0.747	1.305	2.019
37.134	0.484	0.812	1.543	0.648	0.771	1.567
38.849	0.484	0.904	1.272	0.419	0.747	1.321



- $q_{0.5}$ = Beban Normal 0.5 Kgf/cm²
- $q_{1.0}$ = Beban Normal 1.0 Kgf/cm²
- $q_{2.0}$ = Beban Normal 2.0 Kgf/cm²

Dari Tabel 20 didapat bahwa nilai kuat geser maksimum pada bagian atas, untuk beban normal 0.5 Kgf/cm² adalah 0.903 Kgf/cm² pada saat kadar air 26.304 %, pada beban normal 1.0 Kgf/cm² adalah 1.272 Kgf/cm² dan untuk beban normal 2.0 Kgf/cm² adalah 2.126 Kgf/cm² pada saat kadar air 20.125%. Sedangkan nilai kuat geser maksimum pada bagian bawah adalah berturut-turut untuk beban normal 0.5 Kgf/cm², 1.0 Kgf/cm² dan 2.0 Kgf/cm² adalah 0.755 Kgf/cm², 1.305 Kgf/cm² dan 2.117 Kgf/cm².

Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dikatakan, bahwa kekuatan geser tanah untuk bagian atas lebih kecil dibanding pada bagian bawah untuk masing-masing kedalaman. Hal ini disebabkan pada tanah yang lebih bawah menerima beban pemadatan yang lebih besar dibandingkan pada tanah di atasnya.

D.4. Tanah Regosol Pada Kedalaman 30-60 cm

Hasil pengujian kuat geser tanah regosol pada kedalaman 30-60 cm untuk beban normal 0.5 Kgf/cm², 1.0 Kgf/cm² dan 2.0 Kgf/cm² disajikan pada Tabel 21.



kuat geser masing-masing bagian pada tanah podsolik merah kuning. Ini artinya bahwa perubahan kadar air pada tanah regosol tidak banyak merubah kekuatan gesernya, sebaliknya perubahan kadar air pada tanah podsolik dapat merubah kekuatan geser tanah.

E. HUBUNGAN SIFAT FISIK TANAH DENGAN PARAMETER KUAT GESER

Terjadinya suatu longsor pada suatu lahan diakibatkan oleh beban yang dikandung tanah terlalu besar, hal ini bisa disebabkan kandungan air tanah yang berlebihan atau kekuatan tanah tersebut telah terlampau.

Kuat geser tanah banyak ditentukan oleh sifat fisik tanah tersebut. Hasil pengujian kuat geser pada kedua jenis tanah pada masing-masing kedalaman disajikan pada Tabel 22, 23, 24 dan 25.

E.1. Tanah Podsolik Merah Kuning

Tabel 22 menyajikan hubungan parameter kuat geser tanah (nilai sudut geser dan nilai kohesi) dengan kadar air yang berbeda pada masing-masing bagian melalui proses pembasahan untuk tanah podsolik merah kuning 0-30 cm.

Tabel 22. Hubungan Kadar Air dan Parameter Kuat Geser Pada Tanah Podsolik Merah Kuning Kedalaman 0-30 cm.

KA (%)	Parameter Kuat Geser			
	Bagian Atas		Bagian Bawah	
	ϕ°	c	ϕ°	c
33.560	40.24	0.5908	39.29	0.7878
37.118	25.01	1.0668	39.05	0.9027
47.288	25.17	0.3652	27.18	0.1854
50.343	23.10	0.2216	23.16	0.2585
58.580	12.49	0.2338	21.32	0.1189

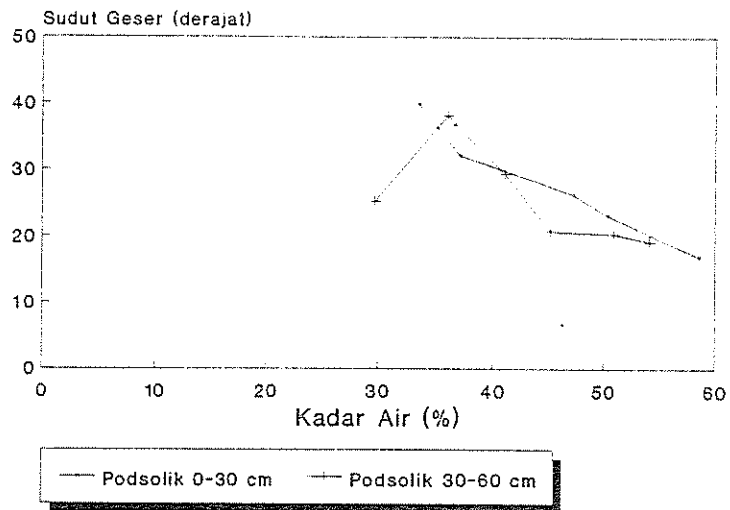
ϕ = sudut geser c = nilai kohesi

Berdasarkan Tabel 22 dapat dikatakan bahwa sudut geser maksimum tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 0-30 cm untuk bagian atas adalah 40° dengan nilai kohesi sebesar 0.5908 Kgf/cm^2 pada saat kadar air 27.972% , sedangkan pada bagian bawah sebesar 39.29° dengan nilai kohesi sebesar 0.7878 Kgf/cm^2 pada saat kadar air 33.560% .

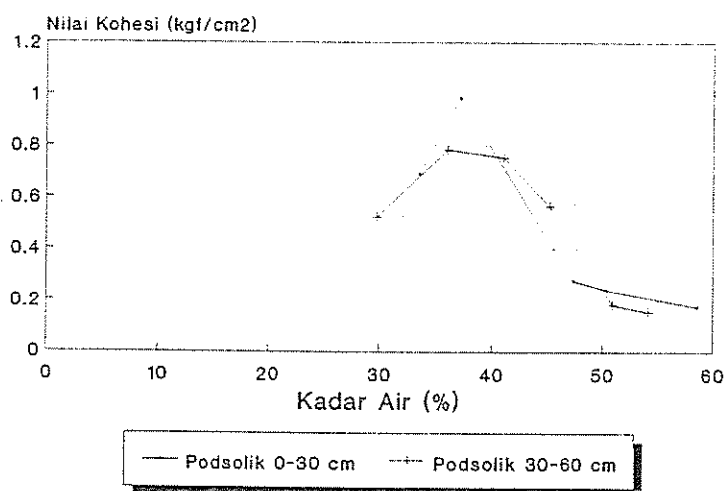
E.2. Tanah Podsolik Merah Kuning Pada Kedalaman 30-60 cm

Hubungan antara parameter kuat geser dengan kadar air pada masing-masing bagian tanah hasil pemadatan untuk tanah podsolik merah kuning pada kedalaman 30-60 cm disajikan pada Tabel 23.





Gambar 14. Hubungan Kadar Air dan Sudut Geser Pada tanah Podsolik Merah Kuning.



Gambar 15. Hubungan Kadar Air dan nilai Kohesi pada Tanah Podsolik Merah Kuning.

Dengan melihat hasil pada tabel di atas didapatkan bahwa nilai kohesi untuk tanah regosol kedalaman 0-30 cm dapat dilihat bahwa hasil pematangan tanah bagian bawah mempunyai nilai kohesi yang lebih besar, ini menunjukkan kestabilan tanah pada bagian bawah lebih baik dibanding dengan bagian atas.

E.4. Tanah Regosol Pada Kedalaman 30-60 cm

Hubungan antara parameter kuat geser dengan kadar air untuk tanah regosol kedalaman 30-60 cm disajikan pada Tabel 25.

Tabel 25. Hubungan Kadar Air dan Parameter Kuat Geser Pada Tanah Regosol Kedalaman 30-60 cm.

KA (%)	Parameter Kuat Geser			
	Bagian Atas		Bagian Bawah	
	ϕ°	c	ϕ°	c
28.259	35.39	0.6154	32.38	0.5785
34.729	36.14	0.2256	33.43	0.3569
36.707	37.26	0.1682	34.67	0.3036
37.939	23.90	0.2461	27.71	0.1969
38.773	34.07	0.1272	32.86	0.1764

ϕ = sudut geser c = nilai kohesi



Dari Tabel 25 dapat dilihat bahwa nilai sudut geser maksimum untuk tanah regosol kedalaman 30-60 cm pada bagian atas adalah 35.39° dengan nilai kohesi sebesar 0.6154 Kgf/cm^2 pada kadar air 28.259 %. Sedangkan pada bagian bawah diperoleh nilai sudut geser sebesar 32.38° dengan nilai kohesi 0.5785 Kgf/cm^2 pada saat kadar air 28.259 %.

Berdasarkan Tabel 24 dan Tabel 25 dapat digambarkan grafik hubungan kadar air dan nilai rata-rata parameter kuat geser. Grafik hubungan anatar kadar air dan sudut geser disajikan pada Gambar 16, sedangkan hubungan antara kadar air dengan nilai kohesi disajikan pada Gambar 17.

Dari hasil pengujian dengan menggunakan uji geser langsung pada kedua contoh tanah diperoleh keterangan bahwa gaya kohesi untuk bagian bawah cenderung mempunyai nilai yang lebih besar dibandingkan dengan bagian atasnya. Hal ini dapat dipahami, karena pada bagian bawah lebih banyak menerima beban pemadatan dibanding pada bagian atas. Sehingga pada bagian bawah tanah cenderung lebih stabil dan ini terutama terlihat pada jenis tanah yang lepas.

Pada tanah berbutir lepas seperti tanah regosol dapat mempunyai nilai kohesi yang besar.



Nilai kohesi yang besar pada tanah jenis ini tergantung pada cara pemadatannya. Pada tanah berbutir lepas lebih mudah untuk dipadatkan dari pada tanah yang banyak mengandung liat, ini dikarenakan pada tanah berbutir lepas banyak mengandung pori-pori makro dibanding pada tanah liat .

Tanah podsolik merah kuning mempunyai nilai sudut geser yang lebih besar untuk masing-masing kedalaman dibanding dengan tanah regosol, hal ini disebabkan tanah podsolik merah kuning mempunyai fraksi liat yang lebih tinggi sehingga gaya-gaya kohesi antara butir-butir partikel lebih erat dibanding tanah regosol yang banyak mengandung fraksi pasir.

Dengan memperhatikan besarnya nilai kuat geser dari kedua jenis tanah tersebut, dapat dikatakan bahwa jenis tanah podsolik merah kuning mempunyai daya tahan lebih besar terhadap ke-longSORAN dibanding pada tanah regosol. Hal ini disebabkan pada tanah regosol banyak mengandung fraksi pasir yang lebih besar sehingga butir-butir tanahnya mudah lepas.

Pada tanah yang mengandung fraksi liat yang rendah pemampatan lempung akibat bertambahnya beban berlangsung dengan sangat lambat, sebagian



kecil dari kelambatan tersebut disebabkan oleh proses pengaturan posisi-posisi butiran ketika tekanan yang dialaminya bertambah besar.

Terjadinya kelongsoran pada suatu lahan selain akibat kuat geser tanahnya terlampaui, juga pengaruh mudah tidaknya tanah tersebut meloloskan air. Pada tanah yang mempunyai nilai konduktivitas hidrolik lebih besar akan lebih mudah meloloskan air dan ini akan mengurangi beban yang dikandungnya, sehingga menjaga terjadinya kelongsoran.

Pada tanah podsolik yang mempunyai kandungan liat tinggi mempunyai nilai kohesi yang besar namun dalam proses pengaliran air lebih lambat. Pada tanah jenis ini kelambatan pengeluaran air akan berakibat fatal, karena tanah akan mengandung beban yang lebih besar lagi sehingga pada suatu kadar air tertentu tanah tidak kuat lagi mempertahankan beban yang dikandungnya, dan pada akhirnya akan terjadi keruntuhan ataupun longsoran.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil uji *hydrometer* menunjukkan bahwa distribusi partikel tanah podsolik merah kuning sedikit berbeda pada kedalaman 0-30 cm dan kedalaman 30-60 cm, sedangkan distribusi partikel tanah regosol sama untuk dua kedalaman tersebut.
2. Kemampuan meloloskan air di dalam tanah pada tanah regosol lebih besar dibandingkan dengan tanah podsolik merah kuning. Kecepatan pengaliran air di dalam tanah pada tanah regosol mempunyai kecepatan yang sama untuk kedalaman 0-30 cm dan kedalaman 30-60 cm, sedangkan tanah podsolik merah kuning sedikit berbeda pada kedalaman 0-30 cm dan kedalaman 30-60 cm.
3. Pada uji pemadatan tanah dengan proses pembasahan, berat isi kering tanah regosol mempunyai berat isi yang lebih tinggi dibanding tanah podsolik merah kuning.
4. Hasil uji kekuatan tanah menunjukkan bahwa tanah podsolik merah kuning memiliki kekuatan geser yang lebih besar dari pada tanah regosol.
5. Parameter kuat geser pada kedua jenis tanah cenderung naik sampai pada batas kadar air optimum. Nilai parameter kuat geser (sudut geser dan kohesi) pada tanah yang mengandung fraksi liat yang tinggi akan lebih besar dibandingkan dengan tanah yang sedikit mengandung liat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip, sebagian atau seluruhnya, karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk jenis tanah yang sama, dimana proses pemadatan dilakukan dengan melalui pembasahan dan pengeringan. Selain itu proses pemadatan dilakukan pada tingkat energi yang berbeda.
2. Untuk mengetahui besarnya kuat geser tanah di lapangan perlu dilakukan penelitian dengan membandingkan uji kekuatan tanah tak terganggu (*undisturbed*) dan tanah terganggu (*disturbed*).

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmosentono, H. 1968. Tanah di Sekitar Bogor. Lembaga Penelitian Tanah. Direktorat Jenderal Pertanian. Bogor.
- Bavers, L. D., W. H. Gardner and W. R. Gardner. 1978. Soil Physics. Willey Eastern Limited. New Delhi.
- Braja, M., N. Endah dan Indra Surya, B.M. 1994. Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis). Erlangga. Jakarta.
- Bowles, J.E. 1984. Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah. Edisi kedua. Erlangga. Jakarta.
- Buringh, P. 1979. Introduction to Study of Soil in Trofical and Subtropical Regions. Centre for Agricultural Publishing and Documentation.
- Driessen, P. M dan M. Soepraptohardjo. 1974. Soil Agricultural Expantion in Indonesia. Soil Research Institute Bogor.
- Dudal, R dan M. Soepraptohardjo. 1957. Soil Classification in Indonesia. Pemb. Balai Besar Penyuluh Pertanian. Bogor.
- Gunawan, H. 1992. Pemadatan, Permeabilitas dan Kekuatan Tanah pada Jenis Tanah Latosol dan Podsolik Darmaga Bogor. Skripsi. Jurusan Mekanisasi Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Hakim, N. et al. (1986). Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Hardjowigeno, M. 1987. Ilmu Tanah. PT. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hillel, D. 1980. Soil and Water, Physical Principle and Prosses. Academic Press. New York.
- Jan, J.T., dan M. Abdel H. 1973. Engineering Soil Mechanics. Prentice-Hall, Inc. Engle wood Cliffs. New York.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



- Kalsim, D.K. 1989. Fisika Lepas Tanah. Mekanisasi Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sapei. A., M.A. Dhalhar, Fuji K. Miyauchi, S. dan Sudou S. 1990. Buku Penuntun Pengukuran Sifat Fisik dan Mekanika Tanah. Pengembangan Akademi Program Pasca Sarjana. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sarief, S. 1985. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Soepardi, D. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Soepraptohardjo, M. 1961. Jenis-Jenis Tanah di Indonesia. Lembaga Penelitian Tanah Bogor. Bogor.
- Soetoto dan Aryono. 1980. Mekanika Tanah. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Wesley, L. D. 1973. Mekanika Tanah. Badan Penelitian Pekerjaan Umum. Jakarta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 2. Hasil Analisis Hydrometer Untuk Tanah
Podsolik Merah Kuning Kedalaman 0-30 cm

@Hak cipta milik IPB University

SOIL TEXTURE ANALISYS

LOCATION	:	CIKABAYAN
DEPTH	:	30 CM
SPECIFIC GRAFITY	:	2.640
DRY SOIL + CONTAINER WEIGHT (g):		197.973
CONTAINER WEIGHT (g)	:	153.006
SOIL MOISTTURE (%)	:	23.91

TIME (minute)	HYDRO- METER	TEMPE- RATURE (C)	POISE	DENSITY (g/cm ³)	CORECTION	DIAMETER (mm)	PERSEN (%)
1	20.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0464	89.08
2	20.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0328	89.08
5	20.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0208	89.08
15	19.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0121	84.66
30	18.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0086	80.24
60	17.5	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0061	78.03
120	17.5	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0043	78.03
240	17.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0031	75.82
1440	15.5	23.0	0.09525	0.997568	2.12	0.0013	69.46

Tertahan saringan 0.074 :		
No. Wadah	:	S1
B. wadah	:	31.114
BW + BTK	:	34.255
BTK	:	3.141
% tertahan	:	8.66
% terlewat	:	91.34
		Diameter (mm)
		0.0740
		0.0464
		0.0328
		0.0208
		0.0121
		0.0086
		0.0061
		0.0043
		0.0031
		0.0013
		Prosentase Terlewat
		91.34
		89.08
		89.08
		89.08
		84.66
		80.24
		78.03
		78.03
		75.82
		69.46

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 3. Hasil Analisis Hydrometer Untuk Tanah
Podsolik Merah Kuning Kedalaman 30-60 cm

SOIL TEXTURE ANALISYS

LOCATION	:	CIKABAYAN
DEPTH	:	60 CM
SPECIFIC GRAFITV	:	2.660
DRY SOIL + CONTAINER WEIGHT (g)	:	202.768
CONTAINER WEIGHT (g)	:	158.002
SOIL MOISTTURE (%)	:	21.71

TIME (minute)	HYDRO- METER	TEMPE- RATURE (C)	POISE	DENSITY (g/cm3)	CORECTION	DIAMETER (mm)	PERSEN (%)
1	14.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0485	61.45
2	14.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0343	61.45
5	13.5	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0218	59.28
15	13.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0126	57.11
30	12.5	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0090	54.94
60	12.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0064	52.77
120	11.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0045	48.43
240	11.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0032	48.43
1440	10.0	23.0	0.09525	0.997568	2.12	0.0013	44.35

Tertahan saringan 0.074 :		Diameter (mm)	Prosentase Terlewat
No. Wadah	: L1	0.0740	79.72
B. wadah	: 31.119	0.0485	61.45
BW + BTK	: 38.577	0.0343	61.45
BTK	: 7.458	0.0218	59.28
% tertahan	: 20.28	0.0126	57.11
% terlewat	: 79.72	0.0090	54.94
		0.0064	52.77
		0.0045	48.43
		0.0032	48.43
		0.0013	44.35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 4. Hasil Analisis Hydrometer Untuk Tanah Regosol Kedalaman 0-30 cm

SOIL TEXTURE ANALISYS

LOCATION	:	PADASUKA (SINDANG BARANG)
DEPTH	:	30 CM
SPECIFIC GRAFITY	:	2.520
DRY SOIL + CONTAINER WEIGHT (g):	:	196.317
CONTAINER WEIGHT (g)	:	150.319
SOIL MOISTTURE (%)	:	4.32

TIME (minute)	HYDRO- METER	TEMPE- RATURE (C)	POISE	DENSITY (g/cm3)	CORECTION	DIAMETER (mm)	PERSEN (%)
1	7.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0530	26.81
2	6.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0377	23.07
5	4.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0241	15.58
15	2.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0141	8.09
30	1.5	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0100	6.22
60	1.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0071	4.34
120	0.8	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0050	3.60
240	0.6	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0036	2.85
1440	0.3	23.0	0.09525	0.997568	2.12	0.0015	1.95

Tertahan saringan 0.074 :	Diameter (mm)	Prosentase Terlewat	
No. Wadah :	S1	0.0740	36.24
B. wadah :	48.846	0.0530	26.81
BW + BTK :	76.211	0.0377	23.07
BTK :	28.114	0.0241	15.58
% tertahan :	63.76	0.0141	8.09
% terlewat :	36.24	0.0100	6.22
		0.0071	4.34
		0.0050	3.60
		0.0036	2.85
		0.0015	1.95

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 5. Hasil Analisis Hydrometer Untuk Tanah Regosol Kedalaman 30-60 cm

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengubah sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SOIL TEXTURE ANALISYS

LOCATION	:	PADASUKA (SINDANG BARANG)
DEPTH	:	60 CM
SPECIFIC GRAFITY	:	2.530
DRY SOIL + CONTAINER WEIGHT (g):	:	194.796
CONTAINER WEIGHT (g)	:	151.650
SOIL MOISTTURE (%)	:	6.61

TIME (minute)	HYDRO- METER	TEMPE- RATURE (C)	POISE	DENSITY (g/cm3)	CORECTION	DIAMETER (mm)	Persen (%)
1	5.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0537	21.00
2	4.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0382	16.93
5	3.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0243	12.86
15	2.5	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0141	10.83
30	2.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0100	8.79
60	1.8	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0071	7.98
120	1.0	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0050	4.72
240	0.5	23.0	0.09525	0.997568	2.06	0.0036	2.69
1440	0.3	23.0	0.09525	0.997568	2.12	0.0015	2.12

Tertahan saringan 0.074 :		Diameter (mm)	Prosentase Terlewat
No. Wadah :	S1	0.0740	33.54
B. wadah :	48.846	0.0537	21.00
BW + BTK :	75.734	0.0382	16.93
BTK :	26.868	0.0243	12.86
% tertahan :	66.46	0.0141	10.83
% terlewat :	33.54	0.0100	8.79
		0.0071	7.98
		0.0050	4.72
		0.0036	2.69
		0.0015	2.12

Lampiran 6. Hasil Uji Phase Tanah Untuk Tanah
Podsolik Merah Kuning .

Tanah Podsolik 30 cm
Gs : 2.64

69

Ulangan	BS (Gram)	BW (Gram)	Volume (ml)	V udara (ml)	V solid (ml)	V air (ml)	Porositas (%)	Kejenuhan (%)	B. Padatan (Gram)
1	220.157	76.1	89.45	10.55	33.297	56.153	66.70304	84.18363	87.90395
2	223.082	77.8	83.95	16.05	37.398	46.552	62.60243	74.36202	98.72956
3	222.423	76.1	75.36	24.64	43.270	32.090	56.72987	56.56609	114.2331
4	219.829	76.1	86.13	13.87	35.121	51.009	64.87865	78.62162	92.72034
5	210.936	76.1	87.34	12.66	28.961	58.379	71.03902	82.17880	76.45697
Rata-rata	219.2854	76.44	84.446	15.554	35.609	48.837	64.39060	75.18243	94.00879

Tanah Podsolik 60 cm
Gs : 2.66

Ulangan	BS (Gram)	BW (Gram)	Volume (ml)	V udara (ml)	V solid (ml)	V air (ml)	Porositas (%)	Kejenuhan (%)	B. Padatan (Gram)
1	215.462	76.1	83.35	16.65	33.742	49.608	66.25783	74.87089	89.75416
2	211.738	82.4	72.51	27.49	34.234	38.276	65.76626	58.20045	91.06173
3	212.576	76.1	78.89	21.11	34.690	44.200	65.30963	67.67705	92.27636
4	219.363	76.1	82.76	17.24	36.448	46.312	63.55240	72.87278	96.95059
5	219.751	83.7	77.28	22.72	35.404	41.876	64.59578	64.82742	94.17521
Rata-rata	215.778	78.88	78.958	21.042	34.904	44.054	65.09638	67.68972	92.84361

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 7. Hasil Uji Phase Tanah Untuk Tanah Regosol.

Tanah Regosol 30 cm
Gs : 2.52

Ulangan	BS (Gram)	BW (Gram)	Volume (ml)	V udara (ml)	V solid (ml)	V air (ml)	Porositas (%)	Kejenuhan (%)	B. Padatan (Gram)
1	222.229	76.1	88.36	11.64	38.006	50.354	61.99407	81.22401	95.77492
2	220.539	76.1	84.59	15.41	39.374	45.216	60.62565	74.58171	99.22334
3	233.006	83.7	87.95	12.05	40.366	47.584	59.63421	79.79347	101.7217
4	225.865	76.1	89.76	10.24	39.477	50.283	60.52302	83.08081	99.48197
5	219.173	77.8	86.96	13.04	35.798	51.162	64.20197	79.68909	90.21102
Rata-rata	224.1624	77.96	87.524	12.476	38.604	48.920	61.39578	79.67382	97.28261

Tanah Regosol 60 cm
Gs : 2.53

Ulangan	BS (Gram)	BW (Gram)	Volume (ml)	V udara (ml)	V solid (ml)	V air (ml)	Porositas (%)	Kejenuhan (%)	B. Padatan (Gram)
1	231.070	76.1	87.21	12.79	44.288	42.922	55.71241	77.04282	112.0475
2	211.955	76.1	83.05	16.95	34.513	48.537	65.48692	74.11697	87.31807
3	224.258	76.1	87.38	12.62	39.724	47.656	60.27581	79.06291	100.5021
4	231.248	82.4	92.42	7.58	36.881	55.539	63.11895	87.99092	93.30904
5	226.838	77.8	86.57	13.43	40.829	45.741	59.17124	77.30316	103.2967
Rata-rata	225.074	77.7	87.326	12.674	39.247	48.079	60.75307	79.10335	99.29472



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

@Hak cipta milik IPB University

Lampiran 8. lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	30 cm
KA Awal	27.972
KA Akhir	27.300
BD	1.019
Tn	1.000
V Awal	55.700
V Akhir1	55.681
V Akhir2	51.007
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	F1 (Kgf)	PT = F1/A (Kgf/cm2)		R2	F2 (kgf)	P2 = F2/A (Kgf/cm2)
0	0.00	0.000	0.000		0.00	0.000	0.000
20	2.50	5.800	0.205		3.00	6.960	0.246
40	4.00	9.280	0.328		4.90	11.368	0.402
60	5.20	12.064	0.427		6.50	15.080	0.533
80	6.50	15.080	0.533		8.00	18.560	0.657
100	7.50	17.400	0.615		9.50	22.040	0.780
120	8.80	20.416	0.722		10.80	25.056	0.886
140	9.50	22.040	0.780		11.90	27.608	0.977
160	10.30	23.896	0.845		12.70	29.464	1.042
180	11.20	25.984	0.919		13.30	30.856	1.091
200	11.80	27.376	0.968		14.00	32.480	1.149
220	12.20	28.304	1.001		14.50	33.640	1.190
240	12.80	29.696	1.050		14.80	34.336	1.215
260	13.20	30.624	1.083		15.00	34.800	1.231
280	13.50	31.320	1.108		15.00	34.800	1.231
300	13.90	32.248	1.141		15.00	34.800	1.231
320	14.00	32.480	1.149				
340	14.20	32.944	1.165				
360	14.50	33.640	1.190				
380	14.50	33.640	1.190				
400	14.50	33.640	1.190				
420	14.50	33.640	1.190				

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 8. lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	30 cm
KA Awal	27.972
KA Akhir	27.900
BD	1.074
Tn	2.000
V awal	55.700
V Akhir1	55.638
V Akhir2	49.254
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	F1 (Kgf)	P1 = F1/A (Kgf/cm ²)
0	0.00	0.000	0.000
20	5.80	13.456	0.476
40	9.00	20.880	0.739
60	10.80	25.056	0.886
80	13.00	30.160	1.067
100	14.50	33.640	1.190
120	16.20	37.584	1.329
140	17.30	40.136	1.420
160	18.80	43.616	1.543
180	20.00	46.400	1.641
200	21.00	48.720	1.723
220	22.20	51.504	1.822
240	23.00	53.360	1.888
260	24.00	55.680	1.970
280	24.60	57.072	2.019
300	25.40	58.928	2.084
320	26.00	60.320	2.134
340	26.80	62.176	2.199
360	27.00	62.640	2.216
380	27.10	62.872	2.224
400	27.10	62.872	2.224
420	27.80	64.496	2.281
440	27.80	64.496	2.281
460	27.80	64.496	2.281

Tn (kg/cm ²)	P (kgf/cm ²)
0.5	0.574
1.0	1.190
2.0	2.281

Regression Output:

Constant	0.028722
Std Err of Y Est	0.037286
R Squared	0.999069
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1
X Coefficient(s)	1.131335
Std Err of Coef.	0.034520

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 8. lanjutan.

Tn (Kg/cm2)	P1 (Kg/cm2)	P2 (Kg/cm2)
0.5	0.862	0.944
1.0	1.666	1.986
2.0	2.208	2.298

Hak cipta milik IPB University

Regression Output:

Constant	0.590874
Std Err of Y Est	0.285129
R Squared	0.911360
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1
X Coefficient(s)	0.846449
Std Err of Coef.	0.263978

Regression Output:

Constant	0.787831
Std Err of Y Est	0.473753
R Squared	0.776826
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1
X Coefficient(s)	0.818313
Std Err of Coef.	0.438610

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 8. lanjutan.

@ Hak cipta milik IPB University

Lokasi	Cikabayan
Depth	30 cm
KA Awal	37.118
KA Akhir	32.991
Tn	0.500
BD	1.104
V Awal	55.700
V Akhir1	55.689
V Akhir2	55.155
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.000	0.000
20	1.5	5.0	3.48	11.60	0.123	0.410
40	6.0	9.0	13.92	20.88	0.492	0.739
60	10.0	12.0	23.20	27.84	0.821	0.985
80	12.1	14.0	28.07	32.48	0.993	1.149
100	14.0	15.2	32.48	35.26	1.149	1.247
120	15.0	16.1	34.80	37.35	1.231	1.321
140	16.0	17.0	37.12	39.44	1.313	1.395
160	16.8	17.8	38.98	41.30	1.379	1.461
180	17.1	18.1	39.67	41.99	1.403	1.485
200	17.1	18.4	39.67	42.69	1.403	1.510
220	17.1	18.4	39.67	42.69	1.403	1.510

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 8. lanjutan.

@ Hak cipta milik IPB University

Lokasi	Cikabayan
Depth	30 cm
KA Awal	37.118
KA Akhir	37.286
Tn	1.000
BD	1.104
V Awal	55.700
V Akhir1	55.689
V Akhir2	53.874
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.0	3.2	4.640	7.424	0.164	0.263
40	2.9	5.1	6.728	11.832	0.238	0.419
60	4.5	7.0	10.440	16.240	0.369	0.574
80	7.5	9.0	17.400	20.880	0.615	0.739
100	9.6	10.5	22.272	24.360	0.788	0.862
120	11.1	11.9	25.752	27.608	0.911	0.977
140	12.9	13.0	29.928	30.160	1.059	1.067
160	14.0	14.0	32.480	32.480	1.149	1.149
180	15.0	15.0	34.800	34.800	1.231	1.231
200	15.5	15.8	35.960	36.656	1.272	1.297
220	16.0	16.1	37.120	37.352	1.313	1.321
240	16.3	16.8	37.816	38.976	1.338	1.379
260	16.8	16.9	38.976	39.208	1.379	1.387
280	16.8	16.9	38.976	39.208	1.379	1.387
300	16.8	17.0	38.976	39.440	1.379	1.395
320		17.1		39.672		1.403
340		17.1		39.672		1.403
360		17.1		39.672		1.403
380		17.2		39.904		1.412
400		17.2		39.904		1.412
420		17.2		39.904		1.412

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Penguatan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Penguatan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 8. lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	30 cm
KA Awal	37.112
KA Akhir	32.967
Tn	2.000
BD	1.106
V Awal	55.700
V Akhir1	55.655
V Akhir2	52.737
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	4.0	5.8	9.280	13.456	0.328	0.476
40	7.0	12.5	16.240	29.000	0.574	1.026
60	9.2	18.0	21.344	41.760	0.755	1.477
80	11.1	21.8	25.752	50.576	0.911	1.789
100	12.8	24.5	29.696	56.840	1.050	2.011
120	14.1	26.8	32.712	62.176	1.157	2.199
140	15.2	28.5	35.264	66.120	1.247	2.339
160	16.0	29.8	37.120	69.136	1.313	2.446
180	16.8	30.7	38.976	71.224	1.379	2.519
200	17.1	31.1	39.672	72.152	1.403	2.552
220	17.5	31.2	40.600	72.384	1.436	2.560
240	17.9	31.5	41.528	73.080	1.469	2.585
260	18.1	31.8	41.992	73.776	1.485	2.610
280	18.5	32.0	42.920	74.240	1.518	2.626
300	19.0	32.0	44.080	74.240	1.559	2.626
320	19.2	32.0	44.544	74.240	1.576	2.626
340	19.6		45.472		1.608	
360	20.0		46.400		1.641	
380	20.3		47.096		1.666	
400	20.9		48.488		1.715	
420	21.2		49.184		1.740	
440	21.7		50.344		1.781	
460	22.0		51.040		1.805	
480	22.2		51.504		1.822	
500	22.6		52.432		1.855	
520	23.0		53.360		1.888	
540	23.1		53.592		1.896	
560	23.5		54.520		1.929	
580	23.7		54.984		1.945	
600	24.0		55.680		1.970	
620	24.1		55.912		1.978	
640	24.2		56.144		1.986	
660	24.5		56.840		2.011	
680	24.9		57.768		2.043	
700	25.0		58.000		2.052	
720	25.0		58.000		2.052	
740	25.0		58.000		2.052	



Lampiran 8. lanjutan.

@Hak Cipta
Universitas

Lokasi	Cikabayan
Depth	30 cm
KA Awal	47.288
KA Akhir	42.393
T _h	1.000
BD	1.031
V Awal	55.700
V Akhir1	55.647
V Akhir2	52.816
A	28.270
Koef	2.320

Deform	R1	R2	F1	F2	P1	P2
(1/100 mm)			(Kg)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	1.6	2.7	3.712	6.264	0.131	0.222
40	2.7	3.2	6.264	7.424	0.222	0.263
60	3.9	3.8	9.048	8.816	0.320	0.312
80	4.8	4.0	11.136	9.280	0.394	0.328
100	5.3	4.1	12.296	9.512	0.435	0.336
120	6.0	4.2	13.920	9.744	0.492	0.345
140	6.7	4.5	15.544	10.440	0.550	0.369
160	7.0	4.7	16.240	10.904	0.574	0.386
180	7.4	4.8	17.168	11.136	0.607	0.394
200	8.0	4.8	18.560	11.136	0.657	0.394
220	8.1	4.9	18.792	11.368	0.665	0.402
240	8.4	4.9	19.488	11.368	0.689	0.402
260	8.9	4.9	20.648	11.368	0.730	0.402
280	9.0		20.880		0.739	
300	9.2		21.344		0.755	
320	9.8		22.736		0.804	
340	9.9		22.968		0.812	
360	9.9		22.968		0.812	
380	9.9		22.968		0.812	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
 Perpustakaan IPB University

Lampiran 8. lanjutan.

@ Hak cipta milik IPB University

lokasi	Cikabayan
Depth	30 cm
KA Awal	47.288
KA Akhir	46.023
h	2.000
BD	1.056
V Awal	55.700
V Akhir1	54.618
V Akhir2	52.746
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	4.3	7.0	9.976	16.240	0.353	0.574
40	5.8	8.9	13.456	20.648	0.476	0.730
60	7.0	10.4	16.240	24.128	0.574	0.853
80	8.1	11.6	18.792	26.912	0.665	0.952
100	9.2	12.8	21.344	29.696	0.755	1.050
120	10.1	13.3	23.432	30.856	0.829	1.091
140	11.0	14.1	25.520	32.712	0.903	1.157
160	12.0	14.6	27.840	33.872	0.985	1.198
180	12.5	15.0	29.000	34.800	1.026	1.231
200	13.0	15.1	30.160	35.032	1.067	1.239
220	13.4	15.2	31.088	35.264	1.100	1.247
240	13.9	15.3	32.248	35.496	1.141	1.256
260	14.2	15.3	32.944	35.496	1.165	1.256
280	14.7	15.5	34.104	35.960	1.206	1.272
300	15.0	15.7	34.800	36.424	1.231	1.288
320	15.2	15.8	35.264	36.656	1.247	1.297
340	15.4	15.9	35.728	36.888	1.264	1.305
360	15.6	15.9	36.192	36.888	1.280	1.305
380	15.8	15.9	36.656	36.888	1.297	1.305
400	15.9		36.888		1.305	
420	15.9		36.888		1.305	
440	16.0		37.120		1.313	
460	16.0		37.120		1.313	
480	16.0		37.120		1.313	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 8. lanjutan.

© Hak cipta milik IPB University

Lokasi	Cikabayan
Depth	30 cm
KA Awal	50.434
KA Akhir	49.603
Tn	1.000
BD	1.024
V Awal	55.700
V Akhir1	55.330
V Akhir2	53.577
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	3.8	2.2	8.816	5.104	0.312	0.181
40	5.0	3.2	11.600	7.424	0.410	0.263
60	5.8	4.0	13.456	9.280	0.476	0.328
80	6.2	4.7	14.384	10.904	0.509	0.386
100	6.8	5.2	15.776	12.064	0.558	0.427
120	7.1	5.7	16.472	13.224	0.583	0.468
140	7.5	6.0	17.400	13.920	0.615	0.492
160	7.8	6.1	18.096	14.152	0.640	0.501
180	7.9	6.6	18.328	15.312	0.648	0.542
200	8.0	6.9	18.560	16.008	0.657	0.566
220	8.0	7.0	18.560	16.240	0.657	0.574
240	8.1	7.1	18.792	16.472	0.665	0.583
260	8.1	7.2	18.792	16.704	0.665	0.591
280	8.1	7.3	18.792	16.936	0.665	0.599
300	8.2	7.5	19.024	17.400	0.673	0.615
320	8.2	7.8	19.024	18.096	0.673	0.640
340	8.2	7.8	19.024	18.096	0.673	0.640
360		7.9		18.328		0.648
380		8.0		18.560		0.657
400		8.0		18.560		0.657
420		8.0		18.560		0.657

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 8. lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	30 cm
KA Awal	58.580
KA Akhir	56.373
Tn	0.500
BD	0.872
V Awal	55.700
V Akhir1	54.711
V AKhir2	49.565
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	1.0	1.8	2.320	4.176	0.082	0.148
40	1.4	2.1	3.248	4.872	0.115	0.172
60	1.9	2.5	4.408	5.800	0.156	0.205
80	2.0	2.9	4.640	6.728	0.164	0.238
100	2.1	3.0	4.872	6.960	0.172	0.246
120	2.3	3.1	5.336	7.192	0.189	0.254
140	2.5	3.1	5.800	7.192	0.205	0.254
160	2.8	3.2	6.496	7.424	0.230	0.263
180	3.0	3.2	6.960	7.424	0.246	0.263
200	3.0	3.5	6.960	8.120	0.246	0.287
220	3.1	3.7	7.192	8.584	0.254	0.304
240	3.3	3.8	7.656	8.816	0.271	0.312
260	3.5	3.9	8.120	9.048	0.287	0.320
280	3.7	3.9	8.584	9.048	0.304	0.320
300	3.9	3.9	9.048	9.048	0.320	0.320
320	3.9		9.048	0.000	0.320	
340	3.9		9.048	0.000	0.320	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 8. lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	30 cm
KA Awal	58.580
KA Akhir	51.088
Tn	1.000
BD	0.878
V Awal	55.700
V Akhir1	55.129
V AKhir2	45.389
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.8	3.2	6.496	7.424	0.230	0.263
40	3.5	4.0	8.120	9.280	0.287	0.328
60	4.0	4.3	9.280	9.976	0.328	0.353
80	4.3	4.8	9.976	11.136	0.353	0.394
100	4.8	4.9	11.136	11.368	0.394	0.402
120	5.0	5.1	11.600	11.832	0.410	0.419
140	5.1	5.2	11.832	12.064	0.419	0.427
160	5.3	5.6	12.296	12.992	0.435	0.460
180	5.8	5.8	13.456	13.456	0.476	0.476
200	5.9	5.9	13.688	13.688	0.484	0.484
220	6.0	6.0	13.920	13.920	0.492	0.492
240	6.0	6.0	13.920	13.920	0.492	0.492
260	6.0	6.1	13.920	14.152	0.492	0.501
280		6.1		14.152		0.501
300		6.1		14.152		0.501

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 8. lanjutan.

Tn (Kgf/cm2)	P1 (Kgf/cm2)	P2 (Kgf/cm2)
0.5	0.320	0.320
1	0.492	0.501
2	0.665	0.903

Hak cipta milik IPB University

Regression Output:

Constant	0.233887
Std Err of Y Est	0.046059
R Squared	0.964285
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1
X Coefficient(s)	0.221577
Std Err of Coef.	0.042642

Regression Output:

Constant	0.118995
Std Err of Y Est	0.010966
R Squared	0.999324
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1
X Coefficient(s)	0.390398
Std Err of Coef.	0.010153

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 9. Lanjutan.

@Hak cipta milik IPB University

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	29.745
KA Akhir	29.159
Tn	1.000
BD	1.024
V Awal	55.700
V Akhir1	53.156
V Akhir2	50.328
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
20	3.50	6.00	8.120	13.920	0.287	0.492
40	6.00	9.80	13.920	22.736	0.492	0.804
60	8.00	12.60	18.560	29.232	0.657	1.034
80	8.40	15.00	19.488	34.800	0.689	1.231
100	9.20	16.30	21.344	37.816	0.755	1.338
120	10.90	17.00	25.288	39.440	0.895	1.395
140	11.00	17.00	25.520	39.440	0.903	1.395
160	11.00	17.00	25.520	39.440	0.903	1.395
180	11.00		25.520		0.903	



Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	29.745
KA Akhir	29.159
Tn	2.000
BD	1.007
V Awal	55.700
V Akhir1	55.245
V Akhir2	50.752
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.70	5.50	6.264	12.760	0.222	0.451
40	4.10	8.50	9.512	19.720	0.336	0.698
60	5.00	11.00	11.600	25.520	0.410	0.903
80	6.10	13.00	14.152	30.160	0.501	1.067
100	7.50	14.00	17.400	32.480	0.615	1.149
120	8.60	16.50	19.952	38.280	0.706	1.354
140	9.20	17.50	21.344	40.600	0.755	1.436
160	10.10	18.10	23.432	41.992	0.829	1.485
180	10.90	18.70	25.288	43.384	0.895	1.535
200	11.20	19.00	25.984	44.080	0.919	1.559
220	11.90	19.00	27.608	44.080	0.977	1.559
240	12.10	19.00	28.072	44.080	0.993	1.559
260	12.50	19.00	29.000	44.080	1.026	1.559
280	12.90		29.928		1.059	
300	13.10		30.392		1.075	
320	13.20		30.624		1.083	
340	13.50		31.320		1.108	
360	13.90		32.248		1.141	
380	14.00		32.480		1.149	
400	14.10		32.712		1.157	
420	14.20		32.944		1.165	
440	14.50		33.640		1.190	
460	14.70		34.104		1.206	
480	14.90		34.568		1.223	
500	14.90		34.568		1.223	
520	15.00		34.800		1.231	
540	15.00		34.800		1.231	
560	15.10		35.032		1.239	
580	15.10		35.032		1.239	
600	15.20		35.264		1.247	
620	15.20		35.264		1.247	
640	15.30		35.496		1.256	
660	15.50		35.960		1.272	
680	15.90		36.888		1.305	
700	15.90		36.888		1.305	
720	15.90		36.888		1.305	

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya-tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	36.054
KA Akhir	37.709
Tn	0.500
BD	1.054
V Awal	55.700
V Akhir1	55.392
V Akhir2	54.657
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.1	4.1	4.872	9.512	0.172	0.336
40	3.1	6.7	7.192	15.544	0.254	0.550
60	4.6	8.6	10.672	19.952	0.378	0.706
80	6.9	10.1	16.008	23.432	0.566	0.829
100	70.0	11.5	162.400	26.680	5.745	0.944
120	8.0	12.1	18.560	28.072	0.657	0.993
140	8.9	12.9	20.648	29.928	0.730	1.059
160	9.5	13.1	22.040	30.392	0.780	1.075
180	10.1	13.5	23.432	31.320	0.829	1.108
200	10.8		25.056		0.886	
220	11.0		25.520		0.903	
240	11.0		25.520		0.903	
260	11.0		25.520		0.903	

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	36.054
KA Akhir	38.640
Tn	1.000
BD	1.144
V Awal	55.700
V Akhir1	53.489
V Akhir2	50.747
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.5	3.2	5.800	7.424	0.205	0.263
40	3.7	5.0	8.584	11.600	0.304	0.410
60	5.1	6.2	11.832	14.384	0.419	0.509
80	9.1	9.0	21.112	20.880	0.747	0.739
100	12.5	12.1	29.000	28.072	1.026	0.993
120	15.0	14.6	34.800	33.872	1.231	1.198
140	17.1	16.9	39.672	39.208	1.403	1.387
160	18.7	19.0	43.384	44.080	1.535	1.559
180	20.0	21.0	46.400	48.720	1.641	1.723
200	21.0	22.0	48.720	51.040	1.723	1.805
220	21.8	22.3	50.576	51.736	1.789	1.830
240	22.0	22.3	51.040	51.736	1.805	1.830
260	22.1	22.3	51.272	51.736	1.814	1.830
280	22.1		51.272		1.814	
300	22.1		51.272		1.814	



Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	36.054
KA Akhir	32.836
Tn	2.000
BD	1.038
V Awal	55.700
V Akhir1	55.418
V Akhir2	53.721
A	28.270
Koef	2.320

@Hak cipta milik IPB University

Deform (1/100 mm)	F1	F2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	6.0	7.5	13.920	17.400	0.492	0.615
40	8.7	12.5	20.184	29.000	0.714	1.026
60	11.3	16.3	26.216	37.816	0.927	1.338
80	13.9	19.0	32.248	44.080	1.141	1.559
100	15.3	20.9	35.496	48.488	1.256	1.716
120	16.9	22.0	39.208	51.040	1.387	1.806
140	17.9	23.1	41.528	53.592	1.469	1.896
160	18.5	23.9	42.920	55.448	1.518	1.961
180	19.2	24.2	44.544	56.144	1.576	1.986
200	20.0	24.5	46.400	56.840	1.641	2.011
220	20.8	24.8	48.256	57.536	1.707	2.035
240	21.2	24.9	49.184	57.768	1.740	2.043
260	21.8	24.9	50.576	57.768	1.789	2.043
280	22.1	25.0	51.272	58.000	1.814	2.052
300	22.2	25.1	51.504	58.232	1.822	2.060
320	22.6	25.2	52.432	58.464	1.855	2.068
340	23.0	25.4	53.360	58.928	1.888	2.084
360	23.1	25.7	53.592	59.624	1.896	2.109
380	23.8	25.9	55.216	60.088	1.953	2.126
400	24.0	26.0	55.680	60.320	1.970	2.134
420	24.1	26.1	55.912	60.552	1.978	2.142
440	24.5	26.4	56.840	61.248	2.011	2.167
460	24.9	26.8	57.768	62.176	2.043	2.199
480	25.0	26.9	58.000	62.408	2.052	2.208
500	25.1	27.1	58.232	62.872	2.060	2.224
520	25.2	27.2	58.464	63.104	2.068	2.232
540	25.3	27.2	58.696	63.104	2.076	2.232
560	25.5	27.6	59.160	64.032	2.093	2.265
580	25.7	27.8	59.624	64.496	2.109	2.281
600	25.9	27.9	60.088	64.728	2.126	2.290
620	25.9	28.0	60.088	64.960	2.126	2.298
640	25.9	28.0	60.088	64.960	2.126	2.298
660		28.1		65.192		2.306
680		28.1		65.192		2.306
700		28.3		65.656		2.322
720		28.5		66.120		2.339
740		28.8		66.816		2.363
760		28.9		67.048		2.372
780		28.9		67.048		2.372
800		29.1		67.512		2.388
820		29.1		67.512		2.388
840		29.2		67.744		2.396
860		29.2		67.744		2.396
880		29.3		67.976		2.405

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
 Perpustakaan IPB University



Lampiran 9. Lanjutan.

Tn (Kgf/cm ²)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0.5	0.903	1.108
1.0	1.814	1.830
2.0	2.126	2.405

Regression Output:

Constant	0.746798
Std Err of Y Est	0.403567
R Squared	0.798285
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.743282
Std Err of Coef.	0.373631

Regression Output:

Constant	0.820658
Std Err of Y Est	0.232490
R Squared	0.935978
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.823002
Std Err of Coef.	0.215243

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 9. Lanjutan.

© Hak Cipta milik IPB University

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	41.060
KA Akhir	40.714
Tn	0.500
BD	1.038
V Awal	55.700
V Akhir1	55.404
V Akhir2	54.437
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.1	4.0	4.872	9.280	0.172	0.328
40	4.1	6.2	9.512	14.384	0.336	0.509
60	4.9	8.0	11.368	18.560	0.402	0.657
80	7.0	9.6	16.240	22.272	0.574	0.788
100	8.0	11.0	18.560	25.520	0.657	0.903
120	9.0	12.0	20.880	27.840	0.739	0.985
140	10.0	12.5	23.200	29.000	0.821	1.026
160	10.9	13.1	25.288	30.392	0.895	1.075
180	11.1	13.8	25.752	32.016	0.911	1.133
200	11.4	13.8	26.448	32.016	0.936	1.133
220	11.7	13.8	27.144	32.016	0.960	1.133
240	11.7		27.144		0.960	
260	11.7		27.144		0.960	



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	41.060
KA Akhir	40.695
Tn	1.000
BD	1.096
V Awal	55.700
V Akhir1	55.257
V Akhir2	53.707
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm2)	P2 (Kg/cm2)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	3.2	8.6	7.424	19.952	0.263	0.706
40	5.1	12.1	11.832	28.072	0.419	0.993
60	6.7	14.5	15.544	33.640	0.550	1.190
80	8.2	15.8	19.024	36.656	0.673	1.297
100	9.9	16.7	22.968	38.744	0.812	1.370
120	11.0	16.9	25.520	39.208	0.903	1.387
140	12.0	17.0	27.840	39.440	0.985	1.395
160	12.7	17.0	29.464	39.440	1.042	1.395
180	13.1	17.0	30.392	39.440	1.075	1.395
200	13.9		32.248		1.141	
220	14.0		32.480		1.149	
240	14.1		32.712		1.157	
260	14.3		33.176		1.174	
280	14.7		34.104		1.206	
300	14.8		34.336		1.215	
320	14.8		34.336		1.215	
340	14.8		34.336		1.215	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 9. Lanjutan.

Tn (Kgf/cm ²)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0.5	0.960	1.133
1.0	1.215	1.395
2.0	1.896	1.879

Regression Output:

Constant	0.619596
Std Err of Y Est	0.046059
R Squared	0.995466
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.631906
Std Err of Coef.	0.042642

Regression Output:

Constant	0.890413
Std Err of Y Est	0.010966
R Squared	0.999580
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.495912
Std Err of Coef.	0.010153

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	45.163
KA Akhir	44.877
Tn	0.500
BD	1.131
V Awal	55.700
V Akhir1	55.486
V Akhir2	52.828
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	P2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm2)	P2 (Kg/cm2)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.1	2.8	4.872	6.496	0.172	0.230
40	2.8	4.1	6.496	9.512	0.230	0.336
60	3.1	5.1	7.192	11.832	0.254	0.419
80	3.8	6.1	8.816	14.152	0.312	0.501
100	4.1	6.9	9.512	16.008	0.336	0.566
120	4.9	7.1	11.368	16.472	0.402	0.583
140	5.1	7.4	11.832	17.168	0.419	0.607
160	6.0	7.8	13.920	18.096	0.492	0.640
180	6.2	7.8	14.384	18.096	0.509	0.640
200	6.6	7.8	15.312	18.096	0.542	0.640
220	7.0		16.240		0.574	
240	7.1		16.472		0.583	
260	7.8		18.096		0.640	
280	7.9		18.328		0.648	
300	8.0		18.560		0.657	
320	8.1		18.792		0.665	
340	8.1		18.792		0.665	
360	8.2		19.024		0.673	
380	8.2		19.024		0.673	
400	8.2		19.024		0.673	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang memperjual belikan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	45.163
KA Akhir	44.778
Tn	1.000
BD	1.117
V Awal	55.700
V Akhir1	55.254
V Akhir2	52.873
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	3.1	4.1	7.192	9.512	0.254	0.336
40	5.2	5.1	12.064	11.832	0.427	0.419
60	7.0	6.9	16.240	16.008	0.574	0.566
80	8.2	8.1	19.024	18.792	0.673	0.665
100	9.6	9.5	22.272	22.040	0.788	0.780
120	10.8	10.6	25.056	24.592	0.886	0.870
140	11.2	11.1	25.984	25.752	0.919	0.911
160	11.9	12.0	27.608	27.840	0.977	0.985
180	12.1	12.3	28.072	28.536	0.993	1.009
200	12.2	12.9	28.304	29.928	1.001	1.059
220	12.3	13.1	28.536	30.392	1.009	1.075
240	12.5	1.4	29.000	3.248	1.026	0.115
260	12.7	13.6	29.464	31.552	1.042	1.116
280	12.7	13.8	29.464	32.016	1.042	1.133
300	12.8	13.9	29.696	32.248	1.050	1.141
320	12.8	13.9	29.696	32.248	1.050	1.141
340	12.8	13.9	29.696	32.248	1.050	1.141

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	45.163
KA Akhir	44.547
Ln	2.000
BD	1.129
W Awal	55.700
W Akhir1	54.841
W Akhir2	51.021
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	6.0	5.2	13.920	12.064	0.492	0.427
40	8.1	7.6	18.792	17.632	0.665	0.624
60	9.9	9.1	22.968	21.112	0.812	0.747
80	11.0	10.8	25.520	25.056	0.903	0.886
100	11.9	11.9	27.608	27.608	0.977	0.977
120	12.3	12.7	28.536	29.464	1.009	1.042
140	13.0	13.5	30.160	31.320	1.067	1.108
160	13.3	14.2	30.856	32.944	1.091	1.165
180	13.9	15.0	32.248	34.800	1.141	1.231
200	14.0	15.3	32.480	35.496	1.149	1.256
220	14.1	15.9	32.712	36.888	1.157	1.305
240	14.1	16.0	32.712	37.120	1.157	1.313
260	14.3	16.1	33.176	37.352	1.174	1.321
280	14.3	16.2	33.176	37.584	1.174	1.329
300	14.3	16.4	33.176	38.048	1.174	1.346
320		16.6		38.512		1.362
340		16.8		38.976		1.379
360		16.8		38.976		1.379
380		16.8		38.976		1.379



Lampiran 9. Lanjutan.

Tn (Kgf/cm ²)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0.5	0.673	0.640
1.0	1.050	1.141
2.0	1.174	1.379

@Hak cipta milik IPB University

Regression Output:

Constant	0.61139
Std Err of Y Est	0.168884
R Squared	0.790414
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.303643
Std Err of Coef.	0.156356

Regression Output:

Constant	0.521117
Std Err of Y Est	0.203976
R Squared	0.853628
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.456051
Std Err of Coef.	0.188845

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikebayan
Depth	60 cm
KA Awal	50.915
KA Akhir	50.553
Tn	0.500
BD	0.888
V Awal	55.700
V Akhir1	54.408
V Akhir2	51.503
A	28.270
Koef	2.320

Deformasi (1/100 mm)	F1	F2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	F1 (Kg/cm ²)	F2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.5	2.3	1.160	5.338	0.041	0.188
40	0.8	3.1	2.038	7.192	0.074	0.254
60	1.1	3.5	2.552	8.120	0.080	0.287
80	1.3	4.0	3.018	9.250	0.107	0.328
100	1.7	4.1	3.944	9.512	0.140	0.338
120	1.8	4.5	4.408	10.440	0.158	0.388
140	2.0	4.8	4.840	11.368	0.184	0.402
160	2.2	5.0	5.104	11.600	0.181	0.410
180	2.4	5.1	5.568	11.632	0.197	0.419
200	2.7	5.1	6.264	11.632	0.222	0.419
220	2.8	5.2	6.728	12.064	0.236	0.427
240	3.0	5.3	6.880	12.296	0.248	0.435
260	3.0	5.3	6.880	12.296	0.248	0.435
280	3.0	5.3	6.880	12.296	0.248	0.435

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah;
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikebayan
Depth	60 cm
KA Awal	50.915
KA Akhir	47.102
Tn	2.000
BD	1.015
V Awal	55.700
V Akhir1	55.115
V Akhir2	47.622
A	28.270
Koef	2.320

Delom (1/100 mm)	P1	P2	F1 (kg)	F2 (kg)	P1 (kg/cm ²)	P2 (kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	3.4	5.0	7.668	11.600	0.278	0.410
40	5.0	8.7	11.600	15.544	0.410	0.550
60	6.0	7.6	13.920	17.632	0.482	0.624
80	7.0	8.5	16.240	19.720	0.574	0.698
100	7.6	9.1	17.632	21.112	0.624	0.747
120	8.0	9.8	18.960	22.272	0.657	0.768
140	8.3	10.0	19.258	23.200	0.661	0.821
160	8.8	10.2	20.648	23.664	0.730	0.837
180	9.1	10.3	21.112	23.696	0.747	0.845
200	9.3	10.9	21.576	25.268	0.763	0.895
220	9.8	11.0	22.738	25.620	0.804	0.903
240	9.8	11.1	22.968	25.752	0.812	0.911
260	10.0	11.3	23.200	26.216	0.821	0.927
280	10.1	11.5	23.432	26.680	0.829	0.944
300	10.2	11.8	23.664	27.376	0.837	0.968
320	10.3	11.6	23.696	27.376	0.845	0.968
340	10.4	11.9	24.128	27.608	0.853	0.977
360	10.4	11.9	24.128	27.608	0.853	0.977
380	10.4	11.9	24.128	27.608	0.853	0.977

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber ;
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah;
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 9. Lanjutan.

Hak Cipta milik IPB University

Tn (Kgf/cm ²)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)	Regression Output:	
0.5	0.264	0.435	Constant	0.128768
1.0	0.583	0.583	Std Err of Y Est	0.097850
2.0	0.853	0.977	R Squared	0.944975
			No. of Observations	3
			Degrees of Freedom	1
			X Coefficient(s)	0.375423
			Std Err of Coef.	0.090591
			Regression Output:	
			Constant	0.237990
			Std Err of Y Est	0.026319
			R Squared	0.995581
			No. of Observations	3
			Degrees of Freedom	1
			X Coefficient(s)	0.365778
			Std Err of Coef.	0.024366

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	54.140
KA Akhir	53.959
Tn	0.500
BD	0.956
V Awal	55.700
V Akhir1	55.064
V Akhir2	47.713
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm)	P2 (Kg/cm)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.3	2.1	5.336	4.872	0.189	0.172
40	2.9	2.3	6.728	5.336	0.238	0.189
60	3.0	2.9	6.960	6.728	0.246	0.238
80	3.1	3.1	7.192	7.192	0.254	0.254
100	3.5	3.4	8.120	7.888	0.287	0.279
120	3.8	3.9	8.816	9.048	0.312	0.320
140	3.9	3.9	9.048	9.048	0.320	0.320
160	3.9	4.0	9.048	9.280	0.320	0.328
180	4.0	4.0	9.280	9.280	0.328	0.328
200	4.0	4.1	9.280	9.512	0.328	0.336
220	4.1	4.1	9.512	9.512	0.336	0.336
240	4.1	4.1	9.512	9.512	0.336	0.336
260	4.1	4.2	9.512	9.744	0.336	0.345
280		4.2		9.744		0.345
300		4.2		9.744		0.345

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	54.140
KA Akhir	53.174
Tn	1.000
BD	0.952
V Awal	55.700
V Akhir1	54.273
V Akhir2	46.370
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm)	P2 (Kg/cm)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.8	3.2	6.496	7.424	0.230	0.263
40	3.2	3.0	7.424	6.960	0.263	0.246
60	4.0	3.3	9.280	7.656	0.328	0.271
80	4.3	3.9	9.976	9.048	0.353	0.320
100	4.9	4.1	11.368	9.512	0.402	0.336
120	5.1	4.5	11.832	10.440	0.419	0.369
140	5.3	4.9	12.296	11.368	0.435	0.402
160	5.5	5.0	12.760	11.600	0.451	0.410
180	5.7	5.1	13.224	11.832	0.468	0.419
200	5.9	5.1	13.688	11.832	0.484	0.419
220	6.0	5.2	13.920	12.064	0.492	0.427
240	6.0	5.3	13.920	12.296	0.492	0.435
260	6.1	5.3	14.152	12.296	0.501	0.435
280	6.1	5.3	14.152	12.296	0.501	0.435
300	6.1	5.4	14.152	12.528	0.501	0.443
320		5.4		12.528		0.443
340		5.5		12.760		0.451
360		5.7		13.224		0.468
380		5.8		13.456		0.476
400		5.8		13.456		0.476
420		5.8		13.456		0.476

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 9. Lanjutan.

Lokasi	Cikabayan
Depth	60 cm
KA Awal	54.140
KA Akhir	49.987
Tn	2.000
BD	0.964
V Awal	55.700
V Akhir1	54.459
V Akhir2	45.129
A	28.270
Koef	2.320

Hak cipta milik IPB University

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm)	P2 (Kg/cm)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	5.0	4.8	11.600	11.136	0.410	0.394
40	6.8	5.8	15.776	13.456	0.558	0.476
60	7.9	6.6	18.328	15.312	0.648	0.542
80	8.2	7.1	19.024	16.472	0.673	0.583
100	8.9	7.9	20.648	18.328	0.730	0.648
120	9.0	8.1	20.880	18.792	0.739	0.665
140	9.1	8.2	21.112	19.024	0.747	0.673
160	9.3	8.6	21.576	19.952	0.763	0.706
180	9.8	8.9	22.736	20.648	0.804	0.730
200	10.0	9.0	23.200	20.880	0.821	0.739
220	10.1	9.1	23.432	21.112	0.829	0.747
240	10.2	9.1	23.664	21.112	0.837	0.747
260	10.3	9.1	23.896	21.112	0.845	0.747
280	10.4	9.2	24.128	21.344	0.853	0.755
300	10.5	9.5	24.360	22.040	0.862	0.780
320	10.7	9.6	24.824	22.272	0.878	0.788
340	10.7	9.6	24.824	22.272	0.878	0.788
360	10.8	9.6	25.056	22.272	0.886	0.788
380	10.8	9.7	25.056	22.504	0.886	0.796
400	10.9	9.7	25.288	22.504	0.895	0.796
420	10.9	9.8	25.288	22.736	0.895	0.804
440	11.0	9.8	25.520	22.736	0.903	0.804
460	11.0	9.8	25.520	22.736	0.903	0.804
480	11.1		25.752		0.911	
500	11.1		25.752		0.911	
520	11.1		25.752		0.911	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 9. Lanjutan.

T ₀ (Kgf/cm ²)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0.5	0.337	0.345
1.0	0.501	0.476
2.0	0.911	0.804

Regression Output:

Constant	0.131484
Std Err of Y Est	0.022029
R Squared	0.997227
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.386779
Std Err of Coef.	0.020394

Regression Output:

Constant	0.180544
Std Err of Y Est	0.017546
R Squared	0.997252
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.309505
Std Err of Coef.	0.016244

Hak cipta milik IPB University

Hak cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 10. Lanjutan.

Lokasi	Padaeuka
Depth	30 cm
KA Awal	20.125
KA Akhir	15.836
Tn	1.000
BD	1.190
V Awal	55.700
V Akhir1	52.873
V akhir2	52.361
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	F1	F2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	F1 (Kg/cm ²)	F2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.5	3.0	5.800	6.960	0.205	0.246
40	3.0	4.1	6.960	9.512	0.246	0.336
60	4.1	5.1	9.512	11.832	0.336	0.419
80	5.2	6.1	12.064	14.152	0.427	0.501
100	6.2	6.7	14.384	15.544	0.509	0.550
120	7.2	7.1	16.704	16.472	0.591	0.583
140	8.1	7.5	18.792	17.400	0.665	0.615
160	9.0	7.9	20.880	18.328	0.739	0.648
180	9.9	8.1	22.968	18.792	0.812	0.665
200	10.2	8.2	23.664	19.024	0.837	0.673
220	10.9	8.3	25.288	19.256	0.895	0.681
240	11.1	8.6	25.752	19.952	0.911	0.706
260	11.8	8.9	27.376	20.648	0.968	0.730
280	12.1	8.9	28.072	20.648	0.993	0.730
300	12.2	10.1	28.304	23.432	1.001	0.829
320	12.9	11.3	29.928	26.216	1.059	0.927
340	12.9	12.0	29.928	27.840	1.059	0.985
360	12.9	12.4	29.928	28.768	1.059	1.018
380		12.4		28.768		1.018

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 10. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	30 cm
KA Awal	20.125
KA Akhir	15.348
Tn	2.000
BD	1.125
V Awal	55.700
V Akhir1	53.323
V akhir2	53.068
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	H1	H2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm2)	P2 (Kg/cm2)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	7.0	10.6	16.240	24.592	0.574	0.870
40	10.6	15.0	24.592	34.800	0.870	1.231
60	13.6	17.1	31.552	39.672	1.116	1.403
80	16.1	19.0	37.352	44.080	1.321	1.559
100	18.1	20.8	41.992	48.256	1.455	1.707
120	20.0	21.9	46.400	50.808	1.641	1.797
140	21.2	22.9	49.184	53.128	1.740	1.879
160	22.1	23.6	51.272	54.752	1.814	1.937
180	23.1	24.9	53.592	57.768	1.896	2.043
200	23.9	25.1	55.448	58.232	1.961	2.060
220	24.1	25.2	55.912	58.464	1.978	2.068
240	25.0	25.5	58.000	59.160	2.052	2.093
260	25.1	25.8	58.232	59.656	2.060	2.117
280	25.7	25.8	59.624	59.656	2.109	2.117
300	25.8	25.8	59.656	59.656	2.117	2.117
320	25.9		60.068		2.126	
340	25.9		60.068		2.126	

Lampiran 10. Lanjutan.

TN (Kg/om ²)	F1 (Kg/om ²)	F2 (Kg/om ²)
0.5	0.648	0.508
1.0	1.009	1.019
2.0	2.126	2.117

Regression Output

Constant	0.114591
Std Err of Y Est	0.065799
R Squared	0.998276
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.888513
Std Err of Coef	0.060918

Regression Output

Constant	0.008599
Std Err of Y Est	0.047944
R Squared	0.998209
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	1.042042
Std Err of Coef	0.044987

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 10. Lanjutan.

Lokasi	Padauka
Depth	30 cm
KA Awal	26.304
KA Akhir	26.705
TN	1.000
BD	1.309
V Awal	55.700
V Akhir1	54.901
V Akhir2	54.290
A	28.270
Koef	2.320

Deformi	R1	R2	F1	F2	P1	P2
(1/100 mm)			(Kg)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	3.4	2.9	7.899	6.728	0.279	0.238
40	5.8	4.0	13.456	9.280	0.476	0.328
60	7.7	5.1	17.864	11.832	0.632	0.419
80	9.0	6.1	20.890	14.152	0.739	0.501
100	10.2	7.1	23.664	16.472	0.837	0.583
120	11.5	8.1	26.690	18.792	0.944	0.665
140	12.3	8.9	28.536	20.648	1.009	0.730
160	13.1	9.4	30.392	21.808	1.075	0.771
180	14.1	10.0	32.712	23.200	1.157	0.821
200	14.9	10.4	34.568	24.128	1.223	0.853
220	15.1	11.0	35.032	25.520	1.239	0.903
240	15.2	11.2	35.264	25.984	1.247	0.919
260	15.5	11.9	35.960	27.608	1.272	0.977
280	15.5	12.0	35.960	27.840	1.272	0.965
300	15.5	12.1	35.960	28.072	1.272	0.993
320		12.2		28.304		1.001
340		12.6		29.232		1.034
360		12.9		29.928		1.059
380		12.9		29.928		1.059
400		12.9		29.928		1.059

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 10. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	30 cm
KA Awal	26 304
KA Akhir	26 641
TN	2 000
BD	1 311
V Awal	55 700
V Akhir1	54 063
V Akhir2	54 032
A	28 270
Koef	2 320

Deform (1/100 mm)	F1	F2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	F1 (Kg/cm ²)	F2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	6.5	7.0	15.080	16.240	0.533	0.574
40	9.6	10.9	22.272	25.288	0.788	0.895
60	11.9	13.1	27.608	30.392	0.977	1.075
80	13.8	15.1	32.016	35.032	1.133	1.239
100	15.5	17.0	35.960	39.440	1.272	1.395
120	17.0	18.2	39.440	42.224	1.395	1.494
140	18.2	19.2	42.224	44.544	1.494	1.576
160	19.6	20.1	45.472	46.632	1.608	1.650
180	20.8	21.1	48.256	48.952	1.707	1.732
200	21.9	21.9	50.808	50.808	1.797	1.797
220	22.5	22.1	52.200	51.272	1.846	1.814
240	23.0	22.3	53.360	51.736	1.888	1.830
260	23.3	22.9	54.056	53.128	1.912	1.879
280	23.9	22.9	55.448	53.128	1.961	1.879
300	23.9	23.0	55.448	53.360	1.961	1.888
320	24.0	23.0	55.680	53.360	1.970	1.888
340	24.0	23.1	55.680	53.592	1.970	1.896
360	24.0	23.1	55.680	53.592	1.970	1.896
380		23.1		53.592		1.896

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 10. Lanjutan.

Lokasi:	Padaeuka
Depth	30 cm
KA Awal	30.518
KA Akhir	30.541
TN	0.500
BD	1.340
V Awal	55.700
V Akhir1	54.287
V Akhir2	54.196
A	28.270
Koef	2.320

Deform	F1	F2	F1	F2	F1	F2
(1/100 mm)			(Kg)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	1.7	2.0	3.944	4.640	0.140	0.164
40	2.6	3.6	6.032	8.352	0.213	0.295
60	3.4	4.9	7.888	11.368	0.279	0.402
80	4.1	6.0	9.512	13.920	0.336	0.492
100	51.0	7.0	118.320	16.240	4.165	0.574
120	6.0	7.8	13.920	18.096	0.492	0.640
140	6.9	8.1	16.008	18.792	0.566	0.665
160	7.7	8.6	17.864	19.952	0.632	0.706
180	8.1	8.9	18.792	20.548	0.665	0.730
200	8.6	9.0	19.952	20.880	0.706	0.739
220	8.9	9.0	20.648	20.880	0.730	0.739
240	9.0	9.1	20.880	21.112	0.739	0.747
260	9.0	9.1	20.880	21.112	0.739	0.747
280	9.0	9.1	20.880	21.112	0.739	0.747

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 10. Lanjutan.

Lokasi	Padaauka
Depth	30 cm
KA Awal	30.518
KA Akhir	30.205
TN	2.000
BD	1.763
V Awal	55.700
V Akhir1	50.046
V Akhir2	49.882
A	28.270
Koef	2.320

Deform	R1	R2	F1	F2	F1	F2
(1/100 mm)			(Kg)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	8.1	7.5	18.792	17.400	0.665	0.615
40	10.2	10.9	23.664	25.288	0.837	0.895
60	11.9	13.0	27.608	30.160	0.977	1.067
80	13.1	15.1	30.592	35.032	1.075	1.239
100	14.1	16.8	32.712	38.976	1.157	1.379
120	15.1	18.4	35.032	42.688	1.239	1.510
140	16.1	19.9	37.352	46.168	1.321	1.633
160	16.9	21.0	39.208	48.720	1.387	1.723
180	17.9	22.1	41.528	51.272	1.469	1.814
200	18.3	23.1	42.456	53.592	1.502	1.896
220	19.0	23.9	44.080	55.448	1.559	1.961
240	19.3	24.1	44.776	55.912	1.584	1.978
260	20.0	24.3	46.400	56.376	1.641	1.994
280	20.4	24.6	47.328	57.072	1.674	2.019
300	20.9	24.6	48.488	57.072	1.715	2.019
320	21.1	24.6	48.952	57.072	1.732	2.019
340	21.2		49.184		1.740	
360	21.2		49.184		1.740	
380	21.2		49.184		1.740	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 10. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	30 cm
KA Awal	37.134
KA Akhir	36.092
TN	0.500
BD	1.222
V Awal	55.700
V Akhir1	53.023
V Akhir2	52.703
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	F1 (Kg/cm2)	F2 (Kg/cm2)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.0	1.9	4.640	4.408	0.164	0.156
40	2.5	2.8	5.800	6.496	0.205	0.230
60	2.9	3.5	6.728	8.120	0.238	0.287
80	3.1	4.1	7.192	9.512	0.254	0.336
100	3.4	4.8	7.668	11.136	0.279	0.394
120	3.9	5.2	9.048	12.064	0.320	0.427
140	4.0	5.9	9.280	13.688	0.328	0.484
160	4.2	6.1	9.744	14.152	0.345	0.501
180	4.6	6.8	10.672	15.776	0.378	0.558
200	4.8	7.1	11.136	16.472	0.394	0.583
220	5.0	7.5	11.600	17.400	0.410	0.615
240	5.1	7.9	11.832	18.328	0.419	0.648
260	5.3	7.9	12.296	18.328	0.435	0.648
280	5.7	7.9	13.224	18.328	0.468	0.648
300	5.9		13.688		0.484	
320	5.9		13.688		0.484	
340	5.9		13.688		0.484	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 10. Lanjutan.

@Hak cipta milik IPB University

Lokasi	Padaeuka
Depth	30 cm
KA Awal	37 134
KA Akhir	34 601
TN	2 000
BD	1 706
V Awal	55 700
V Akhir1	51 318
V Akhir2	51 120
A	28 270
Koef	2 320

Deform	H1	H2	F1	F2	P1	F2
(1/100 mm)			(Kg)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	5.1	4.0	11.832	9.280	0.419	0.328
40	7.1	6.8	16.472	15.776	0.583	0.558
60	8.5	7.9	19.720	18.328	0.698	0.648
80	9.9	10.3	22.968	23.896	0.812	0.845
100	11.0	11.9	25.520	27.608	0.903	0.977
120	11.9	13.0	27.608	30.160	0.977	1.067
140	12.9	14.0	29.928	32.450	1.059	1.149
160	13.3	14.8	30.856	34.336	1.091	1.215
180	14.1	15.2	32.712	35.264	1.157	1.247
200	15.0	16.0	34.800	37.120	1.231	1.313
220	15.7	16.8	36.424	38.976	1.288	1.379
240	16.1	17.1	37.352	39.672	1.321	1.403
260	16.6	17.6	38.512	40.832	1.362	1.444
280	16.9	18.0	39.208	41.760	1.387	1.477
300	17.1	18.1	39.672	41.992	1.403	1.485
320	17.8	18.3	41.206	42.456	1.461	1.502
340	18.0	18.6	41.760	43.152	1.477	1.526
360	18.1	18.9	41.992	43.848	1.485	1.551
380	18.3	18.9	42.456	43.848	1.502	1.551
400	18.6	19.0	43.152	44.080	1.526	1.559
420	18.7	19.1	43.384	44.312	1.535	1.567
440	18.8	19.1	43.616	44.312	1.543	1.567
460	18.8	19.1	43.616	44.312	1.543	1.567
480	18.8		43.616		1.543	

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 10. Lanjutan.

@Hak cipta milik IPB University

Tn (Kg/cm ²)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0.5	0.484	0.648
1.0	0.812	0.771
2.0	1.543	1.587

Regression Output

Constant	0.118995
Std Err of Y Est	0.019739
R Squared	0.989338
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.709262
Std Err of Coef	0.018275

Regression Output

Constant	0.2503
Std Err of Y Est	0.146950
R Squared	0.956827
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.639940
Std Err of Coef	0.135050

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 10. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	30 cm
KA AWAL	38.849
KA Akhir	35.803
TN	1.000
BD	1.638
V Awal	55.700
V Akhir1	54.753
V Akhir2	54.261
A	28.270
Koef	2.320

Deform	R1	R2	F1	F2	F1	F2
(1/100 mm)			(Kg)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.9	1.9	6.728	4.408	0.238	0.156
40	3.1	2.9	7.192	6.728	0.254	0.238
60	4.1	3.6	9.512	8.352	0.336	0.295
80	4.9	4.1	11.368	9.512	0.402	0.336
100	5.5	5.0	12.760	11.600	0.451	0.410
120	6.0	5.2	13.920	12.064	0.492	0.427
140	6.3	5.8	14.616	13.456	0.517	0.476
160	6.8	6.1	15.776	14.152	0.558	0.501
180	7.1	6.3	16.472	14.616	0.583	0.517
200	7.3	6.8	16.936	15.776	0.599	0.558
220	7.9	6.9	18.328	16.008	0.648	0.566
240	8.0	7.1	18.560	16.472	0.657	0.583
260	8.1	7.3	18.792	16.936	0.665	0.599
280	8.5	7.8	19.720	18.096	0.698	0.640
300	8.9	8.0	20.648	18.560	0.730	0.657
320	9.0	8.1	20.880	18.792	0.739	0.665
340	9.1	8.2	21.112	19.024	0.747	0.673
360	9.2	8.2	21.344	19.024	0.755	0.673
380	9.3	8.5	21.576	19.720	0.763	0.698
400	9.4	8.8	21.808	20.416	0.771	0.722
420	9.5	8.8	22.040	20.416	0.780	0.722
440	9.6	8.9	22.272	20.648	0.788	0.730
460	9.6	8.9	22.736	20.648	0.804	0.730
480	9.8	9.0	22.736	20.880	0.804	0.739
500	9.8	9.1	22.736	21.112	0.804	0.747
520		9.1		21.112		0.747
540		9.1		21.112		0.747

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 10. Lanjutan.

Lokasi	Padaeuka
Depth	30 cm
KA AWAL	38.849
KA Akhir	34.414
TN	2.000
BD	1.626
V Awal	55.700
V Akhir1	51.092
V Akhir2	50.724
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	F1	F2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	F1 (Kg/cm ²)	F2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	5.1	5.0	11.832	11.600	0.419	0.410
40	7.0	7.0	16.240	16.240	0.574	0.574
60	8.1	8.0	18.792	18.560	0.666	0.667
80	9.1	9.1	21.112	21.112	0.747	0.747
100	10.0	10.0	23.200	23.200	0.821	0.821
120	10.7	10.7	24.624	24.624	0.878	0.878
140	11.1	11.1	25.752	25.752	0.911	0.911
160	11.7	11.8	27.144	27.376	0.960	0.968
180	12.1	12.1	28.072	28.072	0.993	0.993
200	12.5	12.5	29.000	29.232	1.026	1.034
220	12.9	13.0	29.928	30.160	1.059	1.067
240	13.1	13.2	30.392	30.624	1.075	1.063
260	13.6	13.8	31.552	32.016	1.116	1.133
280	14.0	14.0	32.480	32.480	1.149	1.149
300	14.1	14.1	32.712	32.712	1.157	1.157
320	14.3	14.3	33.176	33.176	1.174	1.174
340	14.7	14.8	34.104	34.336	1.206	1.215
360	14.9	14.9	34.568	34.568	1.223	1.223
380	15.0	15.0	34.800	34.800	1.231	1.231
400	15.1	15.1	35.032	35.032	1.239	1.239
420	15.1	15.2	35.032	35.264	1.239	1.247
440	15.2	15.5	35.264	35.960	1.247	1.272
460	15.2	15.8	35.264	36.656	1.247	1.297
480	15.4	15.8	35.728	36.656	1.264	1.297
500	15.5	15.9	35.960	36.888	1.272	1.305
520	15.5	15.9	35.960	36.888	1.272	1.305
540	15.5	15.9	35.960	36.888	1.272	1.305
560		16.0		37.120		1.313
580		16.1		37.352		1.321
600		16.1		37.352		1.321
620		16.1		37.352		1.321

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 10. Lanjutan.

TN (Kg/om2)	F1 (Kg/om2)	F2 (Kg/om2)
0.5	0.464	0.419
1.0	0.504	0.747
2.0	1.272	1.521

Regression Output

Constant	0.250300
Std Err of Y Est	0.046009
R Squared	0.995248
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.517014
Std Err of Coef.	0.042642

Regression Output

Constant	0.131504
Std Err of Y Est	0.021932
R Squared	0.999947
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.997608
Std Err of Coef.	0.020305

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 11. Hasil Uji Geser Tanah Regosol Pada Kedalaman 30-60 cm

@Hak cipta milik IPB University

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	28.259
KA Akhir	28.665
Tn	0.500
BD	1.287
V Awal	55.700
V Akhir1	54.589
V Akhir2	54.411
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	4.1	1.8	9.512	4.176	0.336	0.148
40	5.8	3.3	13.456	7.656	0.476	0.271
60	7.0	5.0	16.240	11.600	0.574	0.410
80	8.0	6.0	18.560	13.920	0.657	0.492
100	9.0	7.0	20.880	16.240	0.739	0.574
120	10.0	7.9	23.200	18.328	0.821	0.648
140	10.9	8.7	25.288	20.184	0.895	0.714
160	11.3	9.3	26.216	21.576	0.927	0.763
180	11.8	10.0	27.376	23.200	0.968	0.821
200	11.8	10.1	27.376	23.432	0.968	0.829
220	11.8	10.1	27.376	23.432		0.829
240		10.1		23.432		0.829

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 11. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	28.259
KA Akhir	28.665
Tn	1.000
BD	1.662
V Awal	55.700
V Akhir1	54.227
V Akhir2	54.216
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	3.8	4.0	8.816	9.280	0.312	0.328
40	5.2	4.8	12.064	11.136	0.427	0.394
60	7.0	6.8	16.240	15.776	0.574	0.558
80	8.3	8.0	19.256	18.560	0.681	0.657
100	9.9	9.1	22.968	21.112	0.812	0.747
120	11.2	10.1	25.984	23.432	0.919	0.829
140	12.8	11.2	29.696	25.984	1.050	0.919
160	13.9	12.8	32.248	29.696	1.141	1.050
180	15.0	14.0	34.800	32.480	1.231	1.149
200	15.6	14.9	36.192	34.568	1.280	1.223
220	16.0	15.2	37.120	35.264	1.313	1.247
240	16.2	15.9	37.584	36.888	1.329	1.305
260	16.2	16.0	37.584	37.120	1.329	1.313
280	16.2	16.0	37.584	37.120	1.329	1.313
300		16.0		37.120		1.313

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 11. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	28.259
KA Akhir	27.877
Tn	2.000
BD	1.650
V Awal	55.700
V Akhir1	51.349
V Akhir2	49.624
A	28.270
Koef	2.320

Deform	R1	R2	F1	F2	P1	P2
(1/100)			(Kg)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	7.1	6.0	16.472	13.920	0.583	0.492
40	9.9	8.3	22.968	19.256	0.812	0.681
60	11.6	10.1	26.912	23.432	0.952	0.829
80	13.1	11.9	30.392	27.608	1.075	0.977
100	14.5	13.0	33.640	30.160	1.190	1.067
120	16.1	14.1	37.352	32.712	1.321	1.157
140	17.3	15.3	40.136	35.496	1.420	1.256
160	18.5	16.3	42.920	37.816	1.518	1.338
180	19.2	17.1	44.544	39.672	1.576	1.403
200	20.1	18.0	46.632	41.760	1.650	1.477
220	20.9	18.7	48.488	43.384	1.715	1.535
240	21.3	19.1	49.416	44.312	1.748	1.567
260	22.1	19.6	51.272	45.472	1.814	1.608
280	23.0	19.9	53.360	46.168	1.888	1.633
300	23.5	20.3	54.520	47.096	1.929	1.666
320	24.0	21.0	55.680	48.720	1.970	1.723
340	24.3	21.1	56.376	48.952	1.994	1.732
360	24.5	21.5	56.840	49.880	2.011	1.764
380	24.7	21.9	57.304	50.808	2.027	1.797
400	24.8	22.0	57.536	51.040	2.035	1.805
420	24.8	22.1	57.536	51.272	2.035	1.814
440	24.8	22.1	57.536	51.272	2.035	1.814
460		22.1		51.272		1.814

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 11. Lanjutan.

Tn (Kgf/cm ²)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0.5	0.968	0.829
1.0	1.329	1.313
2.0	2.035	1.814

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Regression Output:

Constant	0.615493
Std Err of Y Est	0.004386
R Squared	0.999967
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.710455
Std Err of Coef.	0.004060

Regression Output:

Constant	0.578563
Std Err of Y Est	0.125017
R Squared	0.967771
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.634251
Std Err of Coef.	0.115744



Lampiran 11. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	34.729
KA Akhir	34.680
Tn	1.000
BD	1.703
V Awal	55.700
V Akhir1	53.099
V Akhir2	52.859
A	28.270
Koef	2.320

Hak cipta milik IPB University

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.2	2.1	5.104	4.872	0.181	0.172
40	3.9	3.7	9.048	8.584	0.320	0.304
60	5.0	4.9	11.600	11.368	0.410	0.402
80	6.0	5.9	13.920	13.688	0.492	0.484
100	7.0	6.9	16.240	16.008	0.574	0.566
120	7.9	8.0	18.328	18.560	0.648	0.657
140	8.2	8.9	19.024	20.648	0.673	0.730
160	9.0	9.2	20.880	21.344	0.739	0.755
180	9.8	10.0	22.736	23.200	0.804	0.821
200	10.2	10.9	23.664	25.288	0.837	0.895
220	10.9	11.2	25.288	25.984	0.895	0.919
240	11.3	12.0	26.216	27.840	0.927	0.985
260	11.9	12.6	27.608	29.232	0.977	1.034
280	12.1	12.9	28.072	29.928	0.993	1.059
300	12.1	13.1	28.072	30.392	0.993	1.075
320	12.1	13.1	28.072	30.392	0.993	1.075
340		13.1		30.392		1.075

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 11. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
Ka Awal	34.729
Ka Akhir	37.277
In	2.000
BD	1.706
V Awal	55.700
V Akhir1	51.756
V Akhir2	51.230
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	6.0	4.3	13.920	9.976	0.492	0.353
40	8.3	6.6	19.256	15.312	0.681	0.542
60	10.9	8.6	25.288	19.952	0.895	0.706
80	12.1	10.1	28.072	23.432	0.993	0.829
100	13.6	11.7	31.552	27.144	1.116	0.960
120	14.3	12.9	33.176	29.928	1.174	1.059
140	15.2	13.9	35.264	32.248	1.247	1.141
160	16.1	14.6	37.352	33.872	1.321	1.198
180	16.9	15.2	39.208	35.264	1.387	1.247
200	17.4	16.1	40.368	37.352	1.428	1.321
220	18.0	16.9	41.760	39.208	1.477	1.387
240	18.6	17.5	43.152	40.600	1.526	1.436
260	19.0	18.1	44.080	41.992	1.559	1.485
280	19.2	18.9	44.544	43.848	1.576	1.551
300	19.8	19.1	45.936	44.312	1.625	1.567
320	19.9	19.5	46.168	45.240	1.633	1.600
340	20.1	19.9	46.632	46.168	1.650	1.633
360	20.2	20.1	46.864	46.632	1.658	1.650
380	20.4	20.1	47.328	46.632	1.674	1.650
400	20.4	20.2	47.328	46.864	1.674	1.658
420	20.4	20.2	47.328	46.864	1.674	1.658
440		20.2		46.864		1.658

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

@ Hak cipta milik IPB University

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	36.707
KA Akhir	36.804
Tn	0.500
BD	1.193
V Awal	55.700
V Akhir1	53.416
V Akhir2	53.057
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	1.1	1.0	2.552	2.320	0.090	0.082
40	1.9	1.9	4.408	4.408	0.156	0.156
60	2.2	2.7	5.104	6.264	0.181	0.222
80	2.9	3.1	6.728	7.192	0.238	0.254
100	3.1	4.0	7.192	9.280	0.254	0.328
120	3.7	4.3	8.584	9.976	0.304	0.353
140	4.0	5.0	9.280	11.600	0.328	0.410
160	4.2	5.5	9.744	12.760	0.345	0.451
180	4.5	6.0	10.440	13.920	0.369	0.492
200	4.9	6.8	11.368	15.776	0.402	0.558
220	5.0	7.0	11.600	16.240	0.410	0.574
240	5.1	7.4	11.832	17.168	0.419	0.607
260	5.3	7.9	12.296	18.328	0.435	0.648
280	5.6	8.1	12.992	18.792	0.460	0.665
300	5.9	8.1	13.688	18.792	0.484	0.665
320	5.9	8.2	13.688	19.024	0.484	0.673
340	5.9	8.6	13.688	19.952	0.484	0.706
360		8.8		20.416		0.722
380		8.8		20.416		0.722
400		8.8		20.416		0.722

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

@Hak cipta milik IPB University

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	36.707
KA Akhir	35.678
Tn	1.000
BD	1.649
V Awal	55.700
V Akhir1	52.446
V Akhir2	51.994
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.1	2.9	4.872	6.728	0.172	0.238
40	3.3	4.1	7.656	9.512	0.271	0.336
60	4.2	5.5	9.744	12.760	0.345	0.451
80	5.3	6.5	12.296	15.080	0.435	0.533
100	6.4	7.2	14.848	16.704	0.525	0.591
120	7.3	8.0	16.936	18.560	0.599	0.657
140	8.1	8.4	18.792	19.488	0.665	0.689
160	8.9	9.0	20.648	20.880	0.730	0.739
180	9.3	9.2	21.576	21.344	0.763	0.755
200	10.0	9.9	23.200	22.968	0.821	0.812
220	10.6	10.0	24.592	23.200	0.870	0.821
240	11.1	10.1	25.752	23.432	0.911	0.829
260	11.7	10.2	27.144	23.664	0.960	0.837
280	12.0	10.5	27.840	24.360	0.985	0.862
300	12.1	10.8	28.072	25.056	0.993	0.886
320	12.3	10.8	28.536	25.056	1.009	0.886
340	12.3	10.8	28.536	25.056	1.009	0.886
360	12.4		28.768		1.018	
380	12.5		29.000		1.026	
400	12.5		29.000		1.026	
420	12.5		29.000		1.026	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 11. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	36.707
KA Akhir	35.778
Tn	2.000
BD	1.662
V Awal	55.700
V Akhir1	50.922
V Akhir2	50.130
A	28.270
Koef	2.320

Deform	R1	R2	F1	F2	P1	P2
(1/100 mm)			(Kg)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	5.0	5.1	11.600	11.832	0.410	0.419
40	7.0	7.1	16.240	16.472	0.574	0.583
60	8.9	8.0	20.648	18.560	0.730	0.657
80	10.1	10.1	23.432	23.432	0.829	0.829
100	11.3	11.5	26.216	26.680	0.927	0.944
120	12.5	12.7	29.000	29.464	1.026	1.042
140	13.4	13.7	31.088	31.784	1.100	1.124
160	14.1	14.6	32.712	33.872	1.157	1.198
180	15.0	15.2	34.800	35.264	1.231	1.247
200	15.9	16.1	36.888	37.352	1.305	1.321
220	16.6	17.0	38.512	39.440	1.362	1.395
240	17.1	18.0	39.672	41.760	1.403	1.477
260	17.6	18.9	40.832	43.848	1.444	1.551
280	18.0	19.5	41.760	45.240	1.477	1.600
300	18.2	20.0	42.224	46.400	1.494	1.641
320	18.9	20.2	43.848	46.864	1.551	1.658
340	19.1	20.5	44.312	47.560	1.567	1.682
360	19.3	20.9	44.776	48.488	1.584	1.715
380	19.9	20.9	46.168	48.488	1.633	1.715
400	20.1	20.9	46.632	48.488	1.650	1.715
420	20.2	21.0	46.864	48.720	1.658	1.723
440	20.2	21.0	46.864	48.720	1.658	1.723
460	20.2	21.0	46.864	48.720	1.658	1.723

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 11. Lanjutan.

@ Hak cipta milik IPB University

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	37.939
KA Akhir	34.978
TN	0.500
BD	1.199
V Awal	55.700
V Akhir1	51.120
V Akhir2	50.894
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm2)	P2 (Kg/cm2)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	1.1	1.0	2.552	2.320	0.090	0.082
40	1.9	1.1	4.408	2.552	0.156	0.090
60	2.3	1.9	5.336	4.408	0.189	0.156
80	2.9	2.0	6.728	4.640	0.238	0.164
100	3.2	2.1	7.424	4.872	0.263	0.172
120	3.8	2.9	8.816	6.728	0.312	0.238
140	4.0	3.0	9.280	6.960	0.328	0.246
160	4.2	3.1	9.744	7.192	0.345	0.254
180	4.8	3.5	11.136	8.120	0.394	0.287
200	5.0	3.9	11.600	9.048	0.410	0.320
220	5.1	4.0	11.832	9.280	0.419	0.328
240	5.1	4.1	11.832	9.512	0.419	0.336
260	5.4	4.2	12.528	9.744	0.443	0.345
280	5.8	4.3	13.456	9.976	0.476	0.353
300	5.9	4.8	13.688	11.136	0.484	0.394
320	5.9	4.8	13.688	11.136	0.484	0.394
340	5.9	4.8	13.688	11.136	0.484	0.394

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 11. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	37.939
KA Akhir	36.081
TD	1.000
BD	1.654
V Awal	55.700
V Akhir1	51.233
V Akhir2	50.786
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.1	1.9	4.872	4.408	0.172	0.156
40	3.0	2.9	6.960	6.728	0.246	0.238
60	3.9	3.8	9.048	8.816	0.320	0.312
80	4.3	4.2	9.976	9.744	0.353	0.345
100	5.0	5.0	11.600	11.600	0.410	0.410
120	5.3	5.6	12.296	12.992	0.435	0.460
140	5.9	6.0	13.688	13.920	0.484	0.492
160	6.1	6.6	14.152	15.312	0.501	0.542
180	6.6	7.0	15.312	16.240	0.542	0.574
200	6.9	7.3	16.008	16.936	0.566	0.599
220	7.1	7.9	16.472	18.328	0.583	0.648
240	7.1	8.1	16.472	18.792	0.583	0.665
260	7.3	8.6	16.936	19.952	0.599	0.706
280	7.6	8.9	17.632	20.648	0.624	0.730
300	7.8	9.1	18.096	21.112	0.640	0.747
320	7.9	9.5	18.328	22.040	0.648	0.780
340	7.9	9.8	18.328	22.736	0.648	0.804
360	7.9	9.9	18.328	22.968	0.648	0.812
380	8.0	9.9	18.560	22.968	0.657	0.812
400	8.1	9.9	18.792	22.968	0.665	0.812
420	8.1	10.0	18.792	23.200	0.665	0.821
440	8.1	10.0	18.792	23.200	0.665	0.821
460		10.0		23.200		0.821

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 11. Lanjutan.

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	37.939
KA Akhir	34.182
N	2.000
BD	1.640
Awal	55.700
Akhir1	50.682
Akhir2	49.817
A	28.270
Koef	2.320

Deform	R1	R2	F1	F2	P1	P2
(1/100 mm)			(Kg)	(Kg)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	3.2	5.0	7.424	11.600	0.263	0.410
40	5.1	7.1	11.832	16.472	0.419	0.583
60	6.1	9.0	14.152	20.880	0.501	0.739
80	7.1	10.1	16.472	23.432	0.583	0.829
100	8.2	11.0	19.024	25.520	0.673	0.903
120	9.0	11.9	20.880	27.608	0.739	0.977
140	9.8	12.2	22.736	28.304	0.804	1.001
160	10.1	12.9	23.432	29.928	0.829	1.059
180	10.8	13.1	25.056	30.392	0.886	1.075
200	11.1	13.6	25.752	31.552	0.911	1.116
220	11.3	13.9	26.216	32.248	0.927	1.141
240	11.9	14.0	27.608	32.480	0.977	1.149
260	12.0	14.1	27.840	32.712	0.985	1.157
280	12.2	14.1	28.304	32.712	1.001	1.157
300	12.4	14.3	28.768	33.176	1.018	1.174
320	12.9	14.4	29.928	33.408	1.059	1.182
340	13.0	14.6	30.160	33.872	1.067	1.198
360	13.1	14.7	30.392	34.104	1.075	1.206
380	13.2	14.8	30.624	34.336	1.083	1.215
400	13.6	14.8	31.552	34.336	1.116	1.215
420	13.8	14.8	32.016	34.336	1.133	1.215
440	13.9		32.248		1.141	
460	13.9		32.248		1.141	
480	13.9		32.248		1.141	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 11. Lanjutan.

TN (Kgf/cm ²)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0.5	0.484	0.394
1.0	0.665	0.821
2.0	1.141	1.215

Hak cipta milik IPB University

Regression Output:

Constant	0.246197
Std Err of Y Est	0.030706
R Squared	0.995901
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.443155
Std Err of Coef.	0.028428

Regression Output:

Constant	0.196957
Std Err of Y Est	0.122824
R Squared	0.955223
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.525221
Std Err of Coef.	0.113713

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 11. Lanjutan.

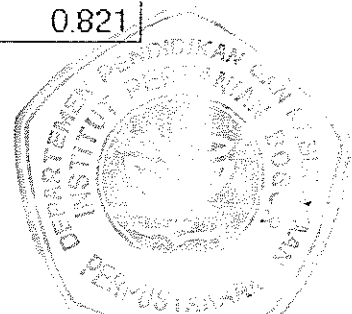
Lokasi	Padasuuka
Depth	60 cmm
KA Awal	38.773
KA Akhir	37.933
Tr	0.500
BD	1.170
V Awal	55.700
V Akhir1	52.477
V Akhir2	51.762
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	1.2	1.0	2.784	2.320	0.098	0.082
40	2.0	1.8	4.640	4.176	0.164	0.148
60	2.2	2.1	5.104	4.872	0.181	0.172
80	2.9	2.9	6.728	6.728	0.238	0.238
100	3.1	3.1	7.192	7.192	0.254	0.254
120	3.3	3.8	7.656	8.816	0.271	0.312
140	3.9	4.0	9.048	9.280	0.320	0.328
160	4.1	4.1	9.512	9.512	0.336	0.336
180	4.2	4.8	9.744	11.136	0.345	0.394
200	4.8	5.0	11.136	11.600	0.394	0.410
220	5.0	5.1	11.600	11.832	0.410	0.419
240	5.0	5.5	11.600	12.760	0.410	0.451
260	5.1	5.9	11.832	13.688	0.419	0.484
280	5.2	6.0	12.064	13.920	0.427	0.492
300	5.5	6.0	12.760	13.920	0.451	0.492
320	5.8	6.1	13.456	14.152	0.476	0.501
340	5.8	6.1	13.456	14.152	0.476	0.501
360	5.9	6.1	13.688	14.152	0.484	0.501
380	5.9		13.688		0.484	
400	6.0		13.920		0.492	
420	6.0		13.920		0.492	
440	6.0		13.920		0.492	

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lokasi	Padasuuka
Depth	60 cmrn
KA Awal	38.773
KA Akhir	37.919
Tn	1.000
BD	1.637
V Awal	55.700
V Akhir1	52.279
V Akhir2	51.372
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	P1 (Kg/cm2)	P2 (Kg/cm2)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	2.0	2.8	4.640	6.496	0.164	0.230
40	3.0	3.9	6.960	9.048	0.246	0.320
60	3.9	4.8	9.048	11.136	0.320	0.394
80	4.2	5.7	9.744	13.224	0.345	0.468
100	5.0	6.1	11.600	14.152	0.410	0.501
120	5.8	6.8	13.456	15.776	0.476	0.558
140	6.1	7.1	14.152	16.472	0.501	0.583
160	6.9	7.3	16.008	16.936	0.566	0.599
180	7.1	7.9	16.472	18.328	0.583	0.648
200	7.5	8.0	17.400	18.560	0.615	0.657
220	7.9	8.1	18.328	18.792	0.648	0.665
240	8.1	8.2	18.792	19.024	0.665	0.673
260	8.5	8.7	19.720	20.184	0.698	0.714
280	8.9	8.8	20.648	20.416	0.730	0.722
300	9.0	9.0	20.880	20.880	0.739	0.739
320	9.1	9.1	21.112	21.112	0.747	0.747
340	9.1	9.1	21.112	21.112	0.747	0.747
360	9.3	9.3	21.576	21.576	0.763	0.763
380	9.3	9.6	21.576	22.272	0.763	0.788
400	9.3	9.9	21.576	22.968	0.763	0.812
420		9.9		22.968		0.812
440		9.9		22.968		0.812
460		10.0		23.200		0.821
480		10.0		23.200		0.821
500		10.0		23.200		0.821



Hak cipta dilindungi undang-undang.
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 11. Lanjutan.

@Hak Cipta milik IPB University

Lokasi	Padasuka
Depth	60 cm
KA Awal	38.773
KA Akhir	36.574
Tn	2.000
BD	1.627
V Awal	55.700
V Akhir1	49.446
V Akhir2	49.033
A	28.270
Koef	2.320

Deform (1/100 mm)	R1	R2	F1 (Kg)	F2 (Kg)	PT (Kg/cm ²)	P2 (Kg/cm ²)
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000
20	4.9	4.5	11.368	10.440	0.402	0.369
40	6.1	6.5	14.152	15.080	0.501	0.533
60	7.6	7.7	17.632	17.864	0.624	0.632
80	8.9	8.9	20.648	20.648	0.730	0.730
100	9.9	9.8	22.968	22.736	0.812	0.804
120	10.9	10.4	25.288	24.128	0.895	0.853
140	11.6	11.1	26.912	25.752	0.952	0.911
160	12.2	12.0	28.304	27.840	1.001	0.985
180	12.9	12.3	29.928	28.536	1.059	1.009
200	13.3	13.0	30.856	30.160	1.091	1.067
220	14.0	13.6	32.480	31.552	1.149	1.116
240	14.2	14.0	32.944	32.480	1.165	1.149
260	14.9	14.3	34.568	33.176	1.223	1.174
280	15.1	14.9	35.032	34.568	1.239	1.223
300	15.3	15.1	35.496	35.032	1.256	1.239
320	15.9	15.9	36.888	36.888	1.305	1.305
340	16.0	16.1	37.120	37.352	1.313	1.321
360	16.1	16.2	37.352	37.584	1.321	1.329
380	16.6	16.8	38.512	38.976	1.362	1.379
400	16.9	16.9	39.208	39.208	1.387	1.387
420	17.1	17.1	39.672	39.672	1.403	1.403
440	17.2	17.2	39.904	39.904	1.412	1.412
460	17.6	17.5	40.832	40.600	1.444	1.436
480	17.8	17.7	41.296	41.064	1.461	1.453
500	17.9	17.9	41.528	41.528	1.469	1.469
520	18.0	17.9	41.760	41.528	1.477	1.469
540	18.1	17.9	41.992	41.528	1.485	1.469
560	18.2		42.224		1.494	
580	18.2		42.224		1.494	
600	18.2		42.224		1.494	

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 11. Lanjutan.

(Kgf/cm ²)	P1 (Kgf/cm ²)	P2 (Kgf/cm ²)
0.5	0.492	0.501
1.0	0.763	0.821
2.0	1.494	1.160

Regression Output

Constant	0.127201
Std Err of Y Est	0.050446
R Squared	0.995255
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

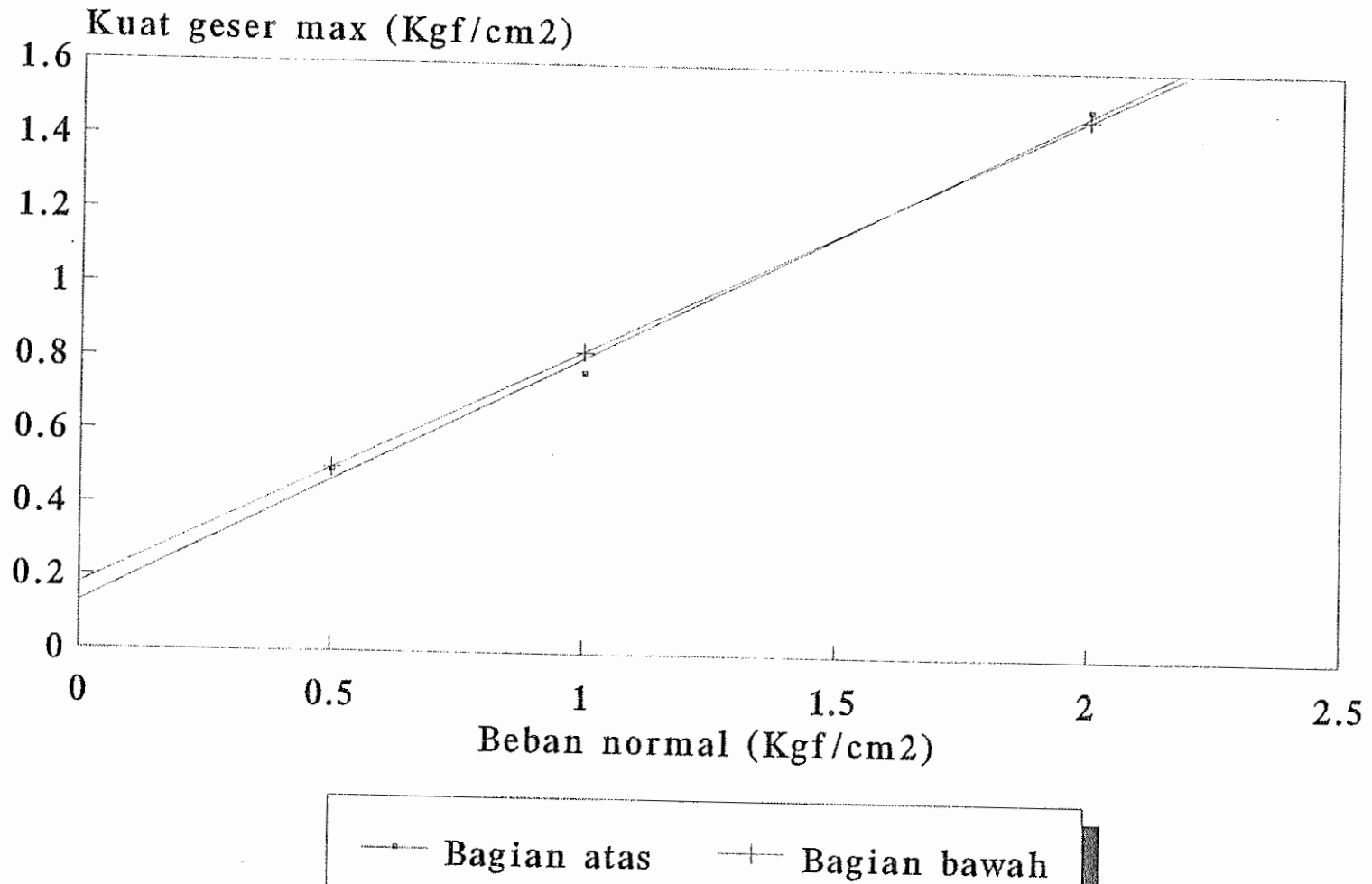
X Coefficient(s)	0.676456
Std Err of Coef	0.046704

Regression Output.

Constant	0.176441
Std Err of Y Est	0.002193
R Squared	0.999990
No. of Observations	3
Degrees of Freedom	1

X Coefficient(s)	0.645974
Std Err of Coef	0.002030

Lampiran 12. Contoh Mencari Nilai Kohesi dan Susut Geser Dengan Cara Grafis



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

