

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. KESIMPULAN

Penyusun memperoleh beberapa kesimpulan berdasarkan kasus dan literatur yang ada, yaitu sebagai berikut :

1. Tanah ekspansif adalah tanah yang mempunyai kemampuan untuk mengembang ataupun menyusut, akibat pengaruh variasi kadar air.
2. Identifikasi tanah ekspansif berdasarkan pada tes klasifikasi teknik, metode mineralogi dan kapasitas perubahan kation.
3. Faktor-faktor umum yang mempengaruhi besar kecilnya pengembangan tanah adalah komposisi mineral, sifat fisik dari tanah dan faktor lingkungan.
4. Faktor-faktor khusus yang mempengaruhi pengembangan dan penyusutan tanah perlu diperhatikan kadar air tanah, mekanisme pengembangan, tekanan pengembangan dan susut secara linier.
5. Pemakaian geotekstil pada kasus ini, berfungsi untuk pencegahan retak refleksi pada pelapisan ulang perkerasan dengan *bitumen*.
6. Sifat geotekstil yang besar pengaruhnya dalam penanganan masalah pada kasus ini adalah kekuatan tarik dan kekuatan sobek. Berdasarkan hasil hitungan, kuat tarik dan kuat sobek dari geotekstil yang digunakan dapat mendukung beban yang bekerja.
7. Berdasarkan analisis, dengan pemakaian geotekstil terdapat peningkatan daya dukung dukung tanah sebesar 64%.

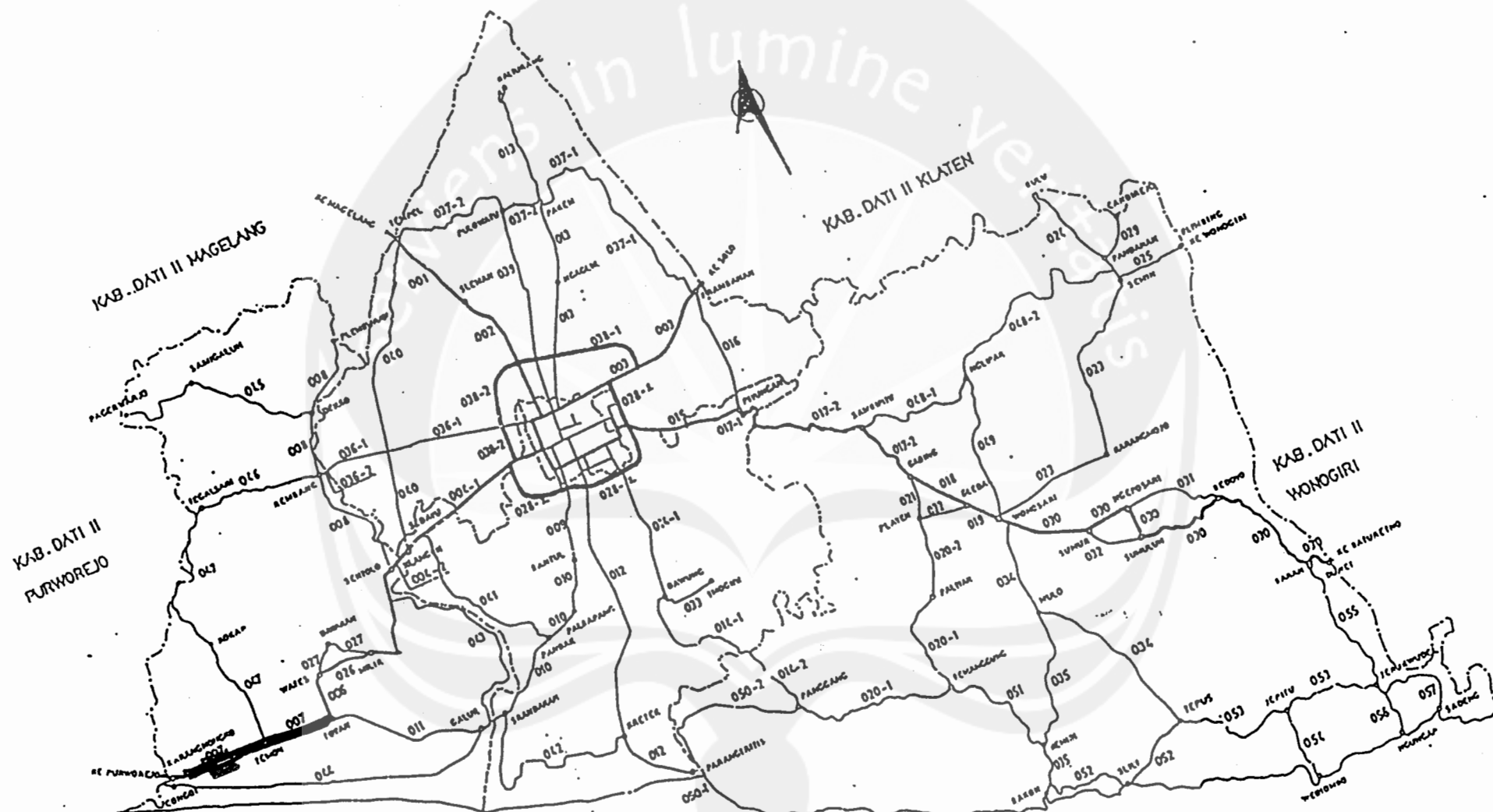
V.2. Saran

1. Di dalam menangani masalah tanah ekspansif perlu diadakan penyelidikan tanah secara lengkap, sehingga dapat ditentukan parameter - parameter tanah ekspansif yang sangat berguna untuk pemilihan cara penanggulangan yang terbaik.
2. Dalam kasus yang ada, seharusnya pemasangan geotekstil dibuat kedap air dengan cara penyemprotan *asphaltic sealant* pada perkerasan lama secara merata.
3. Pokok masalah tanah ekspansif adalah masalah kadar air dan mineral lempung yang dikandungnya. Untuk itu penanganan utama pada struktur di atas tanah ekspansif adalah menjaga kadar air dalam keadaan stabil atau mengadakan stabilisasi tanah dengan kapur atau semen yang dapat mengikat unsur mineral montmorilonit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, 1987, ***Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen***, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
2. Anonim, 1987, ***Pedoman Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya***, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
3. Anonim, 1994, ***Penyelidikan Tanah Ekspansif di Jawa Tengah***, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
4. Anonim, 1995, ***Buku Tiga Spesifikasi***, Departemen Pekerjaan Umum, Yogyakarta.
5. Anonim, 1995, ***Peningkatan Kemampuan Teknis Bidang Pengujian***, Departemen Pekerjaan Umum, Yogyakarta.
6. Anonim, 1996, ***Rekayasa Lapangan***, Departemen Pekerjaan Umum, Yogyakarta.
7. Bowles, J.E., 1986, ***Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)***, Erlangga, Jakarta.
8. Dunn, I.S. ; Anderson, L.R. ; Kiefer, F.W., 1980, ***Dasar-dasar Analisis Geoteknik***, Ikip Semarang.
9. Daruslan, H. Ir, 1991, ***Mekanika Tanah I***, KMTS Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
10. Hasan, Lutfi. Ir, 1997, ***Penggunaan Bahan Geotekstil dalam Bidang Teknik Sipil***, Materi Kuliah Umum MT Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
11. Koerner, R.M., 1985, ***Construction and Geotechnical Methods in Foundation Engineering***, Mc Graw-Hill Book Company, New York
12. Koerner, R.M., 1986, ***Designing With Geosynthetics***, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New York
13. Hasan, Lutfi. Ir, 1997, ***Penggunaan Bahan Geotekstil dalam Bidang Teknik Sipil***, Materi Kuliah Umum MT Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

14. Mochtar, Indrasurya. B. Ir, 1997, ***Geosynthetic Masa Kini (Bentuk, Fungsi, Penggunaan dan Aspek Dasar Perencanaan)***, Materi Kuliah Umum MT Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
15. MacDonald, M. dkk, 1984, ***Greater Yogyakarta Ground Water Resources Study***, Departemen Pekerjaan Umum, Yogyakarta.
16. Nelson, J.D., Miller, D.J, 1992, ***Expansive Soils (Problems and Practise in Foundation and Pavement Engineering)***, John Wiley & Sons, New York.
17. Prijambodo ST, Ricyanto Ir, 1997, ***Upaya Penanggulangan Kerusakan Perkerasan Jalan pada Tanah Berbutir Halus Dengan Geotekstil***, Materi Seminar KRTJ V, Yogyakarta
18. Sudibyo, Ch. Arief. Ir, 1997, ***Komposisi dan Identifikasi Geotekstil***, Materi Kuliah, Yogyakarta.
19. Suprpto, Tm. Ir, 1979, ***Jalan Raya Bagian II***, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
20. Silvia Sukirman, 1992, ***Pedoman Lentur Jalan Raya***, NOVA, Bandung.
21. Supriyono, 1995, ***Tekanan Pengembangan pada Jalan di atas Tanah yang Bersifat Ekspansif***, Media Teknik, Jakarta.
22. Sihombing, S.P., 1987, ***Penggembungan pada Jalan di Atas Tanah yang Bersifat Ekspansif dan Beberapa Cara Penanggulangannya***, Litbang, Bandung.



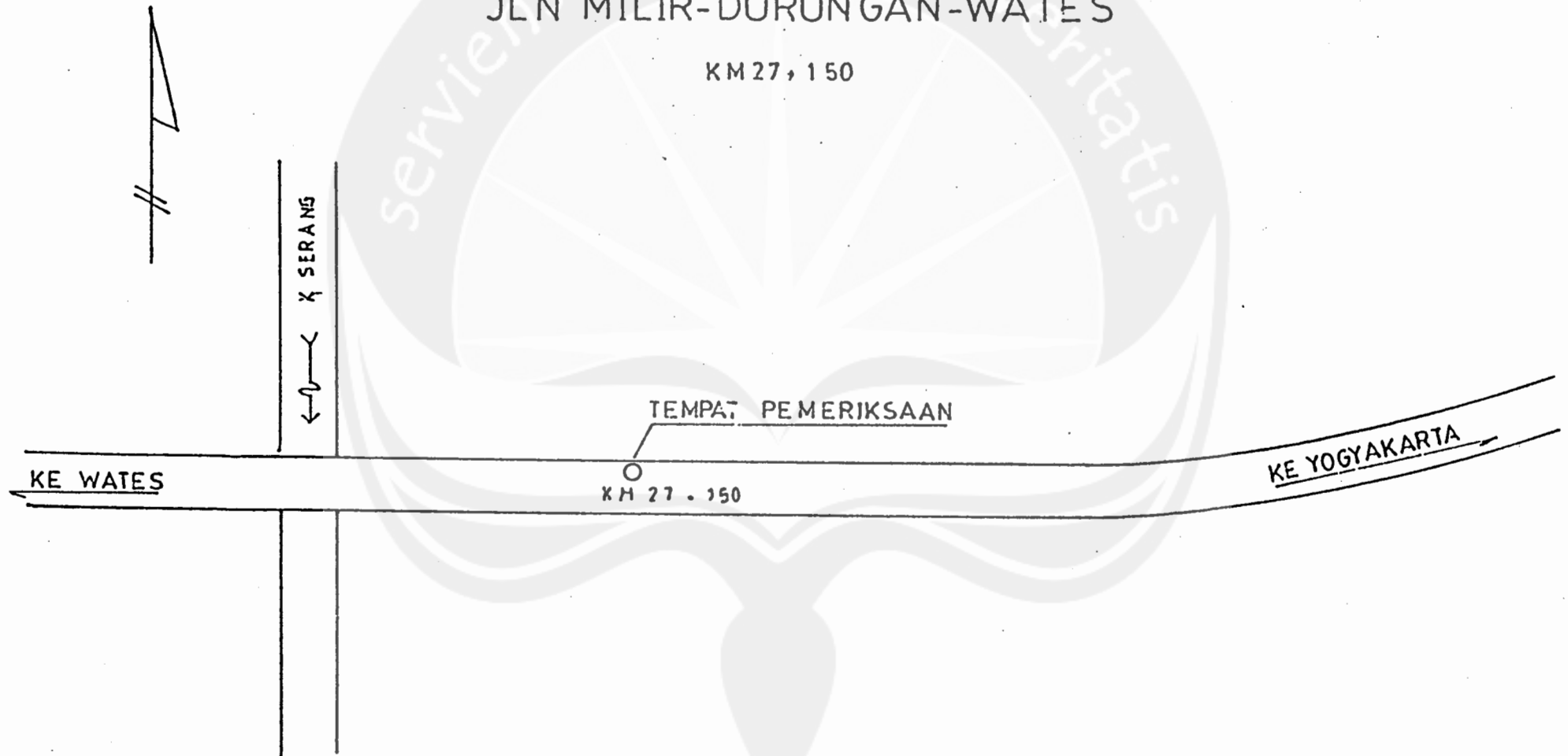
lokasi Jl Klaten km 43 Yogyakarta

SAMUDERA . INDONESIA

SKET LOKASI PEMERIKSAAN

JLN MILIR-DURUNGAN-WATES

KM 27,150





DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
KANTOR WILAYAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BIDANG PENGUJIAN
Jalan Malioboro 56 Telepon 62295 Kotak Pos 152 Yogyakarta 55001

ANGKA - ANGKA KONSISTENSI ATTERBERG.

Perintah No. :

Tanah : JLN. MILIR - DUREN - WATES

Bor. No. : 1.

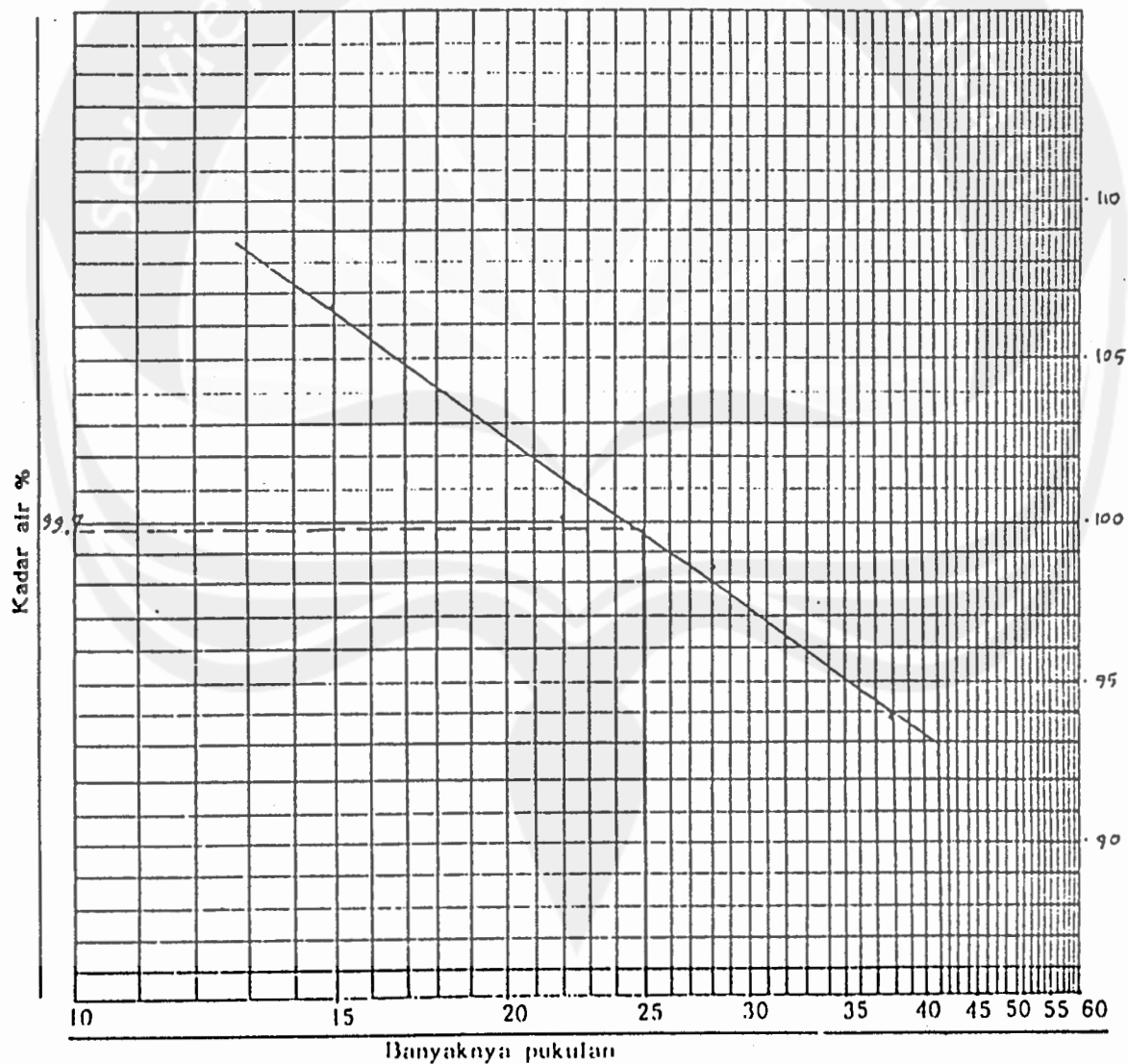
Tanggal : 19-1-1995.

Dalam (m) : 2 M.

Pemeriksa : TAMIYIS. 67.

Macam Tanah : LEMPUNG.

Macam percobaan	LL	LL	LL	LL	-	-	P.L	P.L.	
Banyaknya pukulan	43	28	22	15			-	-	
No. Krus.	17	38	28	30			61	60	
Berat tanah + krus	42,55	45,60	46,12	48,95			33,83	27,34	
Berat kering + krus	34,86	36,01	36,16	37,47			31,74	24,90	
Berat air.	7,69	9,59	9,96	11,48			2,09	2,44	
Berat krus/	26,68	26,23	26,21	26,69			26,38	18,56	
Kadar air %	8,18	9,28	9,75	10,78			5,36	6,34	
Berat tanah kering.	94.	38,45	100,10	106,49			38,90	38,48	



BATAS CAIR (L.L.)	BATAS GELENGAN (P.L.)	INDEK PLASTIS (P.L.)
99,7	38,69	61,01

Mengetahui :
Kepala Seksi Pengujian Tanah.

(Petrus Budifono, RTT)
NTP. 110003511



PROYEK : JLN. MILIR - DURUNGAN - WATES.
NOMOR CONTOH : LEMPUNG 30R N°1.

DIKERJAKAN OLEH :
DI PERIKSA : TAMIRIS. 67.

KEDALAMAN	(M)	1 M.	2 M.								
L U B A N G		1	1.								
NOMOR KRUS		A 35	A 4.								
BERAT TANAH BASAH — KRUS	(GRAM)	41,96	54,86								
BERAT TANAH KERING — KRUS	(GRAM)	35,10	46,00								
BERAT AIR	(GRAM)	4,91	8,86								
BERAT KRUS	(GRAM)	26,30	26,88								
BERAT TANAH KERING	(GRAM)	10,85	19,12								
KADAR AIR (W)	(%)	45,32	46,35								



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
KANTOR WILAYAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
B I D A N G P E N G U J I A N
Jalan Arteri, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta 55282

Lampiran Surat/Laporan No. :

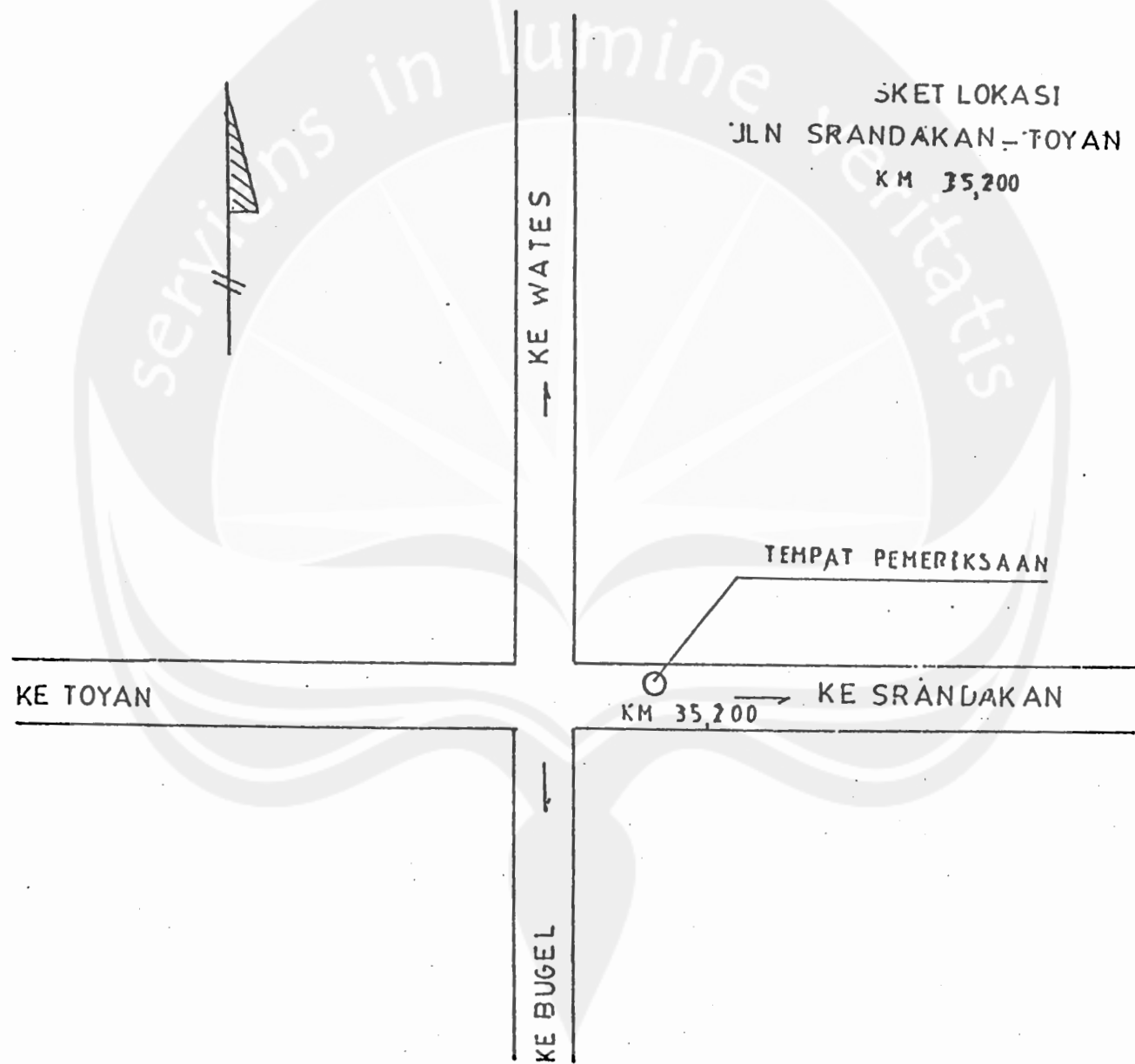
Nomor Contoh : BOR. 1.....

Pekerjaan : JLN. MILIR - DURUNGAN - WATES.....

Dikerjakan :
Dihitung : SUHARDI, KUSUMI.....
Digambar :
Diperiksa :

PEMERIKSAAN BERAT JENIS

Nomor Contoh & Kedalaman		BOR. 1. (0.00 - 1.00 M.)					
Nomor Piknometer		30/6.	30/9.				
Berat Piknometer - Contoh	W2	277,4.	280,2				
Berat Piknometer	W1	115,5	116,3				
Berat Tanah	W1-W2-W1	161,9	163,9				
Temperatur	t° C	-	-				
Berat Piknometer + Air + Tanah pada suhu 25° C	W3	367,5	367,7				
Berat Piknometer + Air pada suhu 25° C	W4	252.	251,4				
W5 = W2 - W1 - W4		467,5	462,4.				
Isi Tanah	W5 - W3	190,1.	182,2				
Berat Jenis	$\frac{W1}{W5 - W3}$	2,61.	2,20.				
Rata-rata :		2,40.					





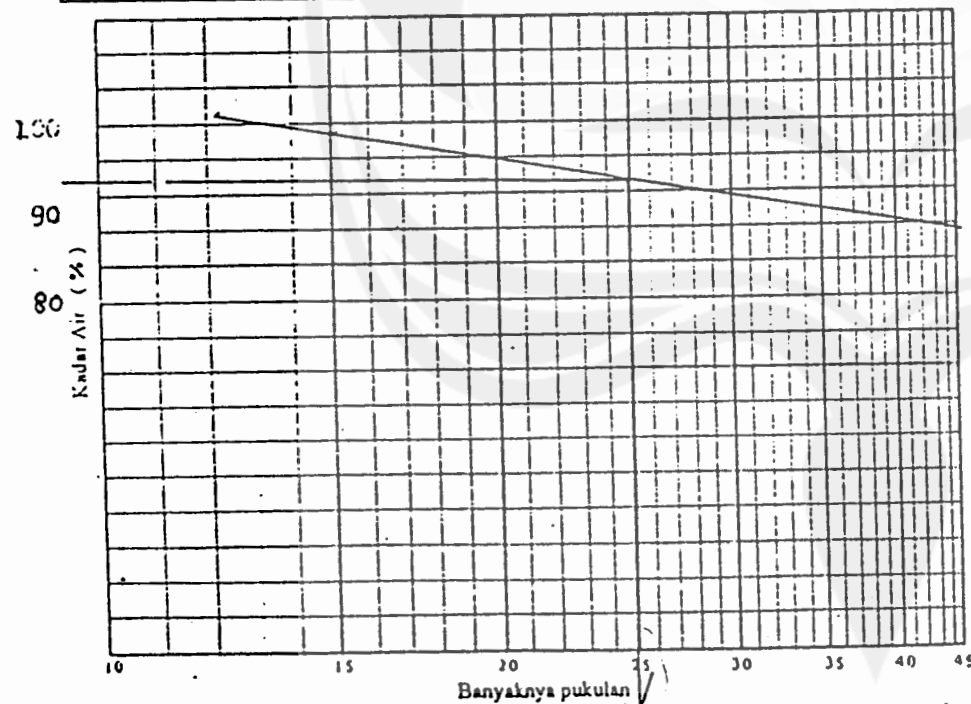
DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
KANTOR WILAYAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
B I D A N G P E N G U J I A N

Lampiran Survei Laporan No. :
Nomor Contoh : Boor 1 Jalan. 2,00 M
Pekerjaan : Jl. Srandakan - Toyan Kab. Kulon Progo.
Masa tanah : Lempung (Clay).

Dikerjakan : Subardi Kusneri.
Dihitung :
Diperiksa : Ratna Budi Jono. PSE

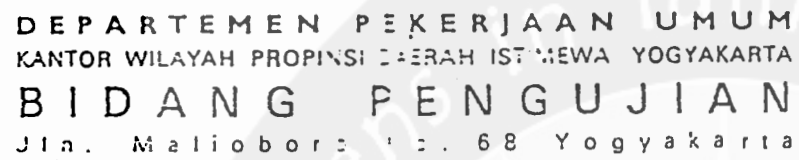
PEMERIKSAAN KONSISTENSI ATTERBERG
(PB 0109 - 76) PB 0110 - 76

	Batas cair				Batas plastis	
	45	35	25	15	P.5	P.6
- Banyaknya pukulan	P.1	P.2	P.3	P.4		
- Nomor cawan						
- berat cawan - contoh basah (gr)	31.01	31.83	30.62	29.28	23.44	28.96
- berat cawan - contoh kering (gr)	26.21	26.97	25.88	25.19	27.48	27.00
- berat air (gr)	4.60	4.86	4.73	3.99	1.95	1.94
- berat cawan (gr)	20.24	21.57	20.91	21.19	22.09	21.56
- berat contoh kering (gr)	5.47	5.60	4.97	4.00	5.40	5.4
- kadar air (%)	37.75	90.90	95.27	99.73	36.09	36.82



batas susut [S.L.]	I	II	III
No. Cawan			
berat cawan - contoh basah			
berat cawan - contoh kering			
berat air			
berat cawan			
berat contoh kering (Wo)			
kadar air (W)			
isi contoh basah - isi cawan (V)			
isi contoh kering (Vo)			
$S.L. = W - \frac{V - V_o}{W_o} \times 100$			

LL	PL	PI	SL	CATATAN: Contoh dalam keadaan : - asli/kering udara - disaring/tidak disaring - Vo = $\frac{\text{Berat air raksa}}{\text{B.J. air raksa}}$
94	36	58	-	



DIKERJAKAN OLEH :
DI PERIKSA : TAMRIS

KEDALAMAN	(M)	1.00	2.00								
L U B A N G		I	I								
NOMOR KRUS		-	-								
BERAT TANAH BASAH - KRUS	(GRAM)	131	134								
BERAT TANAH KERING - KRUS	(GRAM)	91	96,05								
BERAT AIR	(GRAM)	40	37,95								
BERAT KRUS	(GRAM)	-	-								
BERAT TANAH KERING	(GRAM)	91	96,05								
KADAR AIR (W)	(%)	43,46	39,57								



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
KANTOR WILAYAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
B I D A N G P E N G U J I A N
Jalan Arteri, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta 55282

Lampiran Surat/Laporan No. :

Nomor Contoh : BOR. 1

Pekerjaan : JLN. SRANDAKAN - TOYAN

Dikerjakan : 15.11.1995

Dihitung : SUBAROL KUMARI

Digambar :

Diperiksa :

PEMERIKSAAN BERAT JENIS

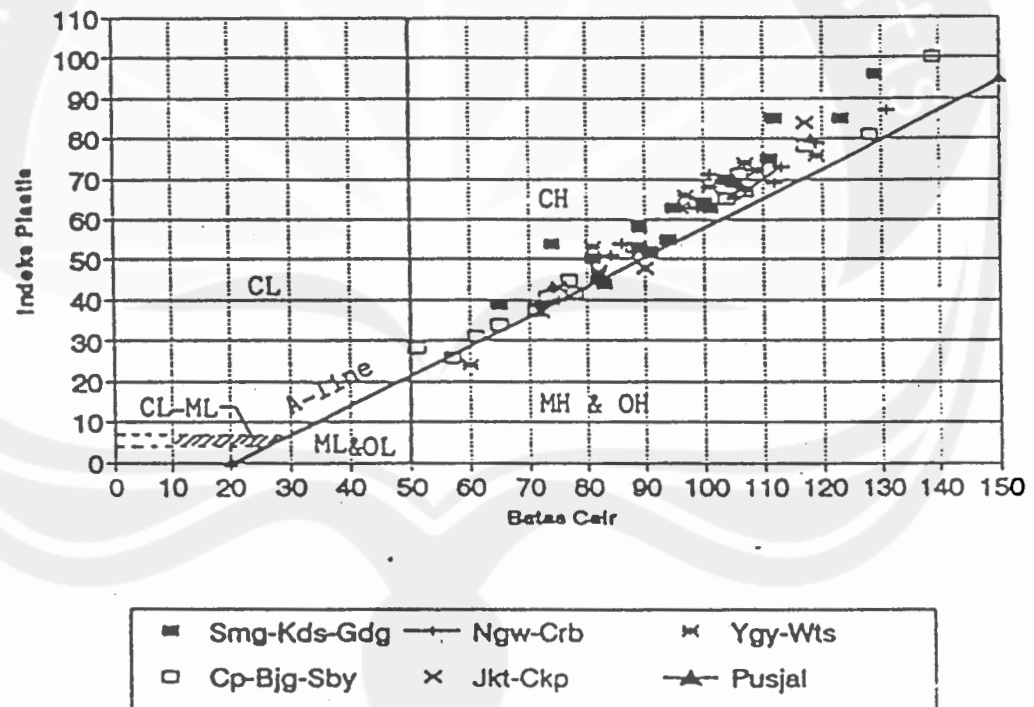
Nomor Contoh & Kedalaman	BOR. 1. (1,00 M.)	BOR. 1. (1,00-2,00 M)		
Nomor Piknometer:	30/8	1/6	1/7	1/5
Berat Piknometer - Contoh W2	229,4	205,2	221,7	214
Berat Piknometer W1	103,8	89,9	93,6	9
Berat Tanah W1-W2-W1	119,6	115,3	128,1	129,5
Temperatur t° C	-	-	-	-
Berat Piknometer + Air + Tanah pada suhu 25° C W3	427,5	405,5	409,9	404
Berat Piknometer + Air pada suhu 25° C W4	358,4	338,3	341,9	339
W5 = W2 - W1 + W4	478	453,6	470	462,5
Isi Tanah W5 - W3	50,5	48,1	60,1	58,5
Berat Jenis $\frac{W1}{W5 - W3}$	2,39	2,39	2,13	2,11
Rata-rata :	2,39		2,12	

BAB IV ANALISA HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penyelidikan dan pengujian yang dilakukan berupa pemboran dengan iwan auger, pengujian laboratoris untuk tanah asli dan tidak asli/ buatan, maka dapat di analisis data laboratoris dan pemantauan lapangan seperti dalam tabel berikut ini :

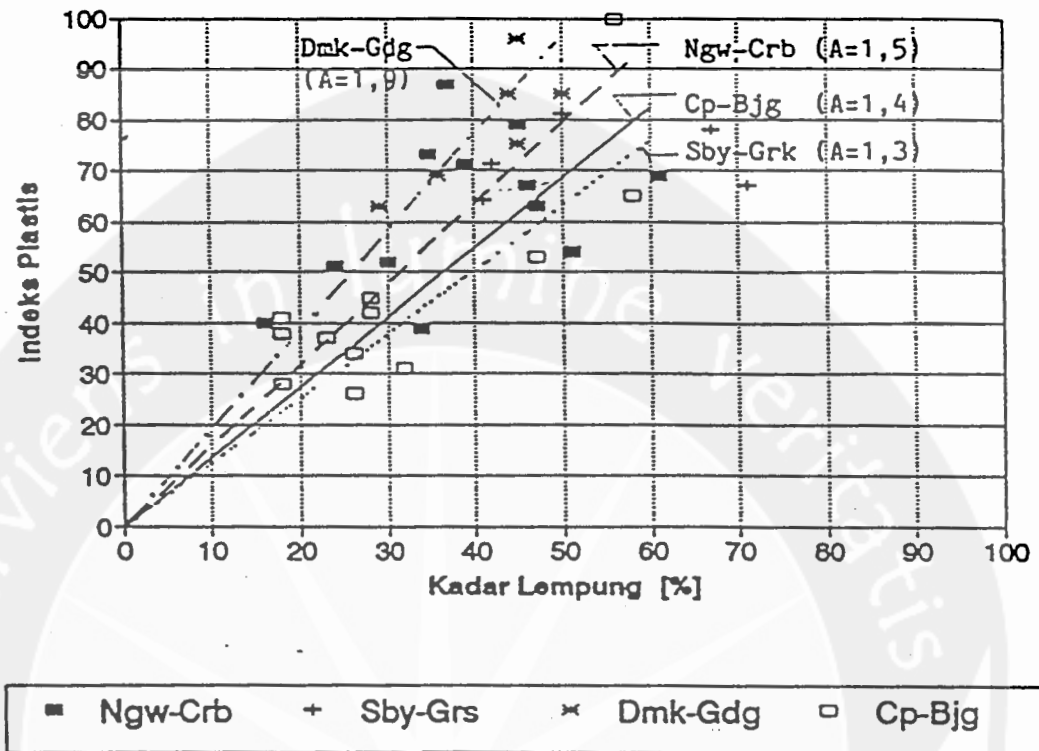
(1) Garis A -Casagrande Plasticity Chart

Gambar 3. CASAGRANDE PLASTICITY CHART
JABAR-JATENG-JATIM.

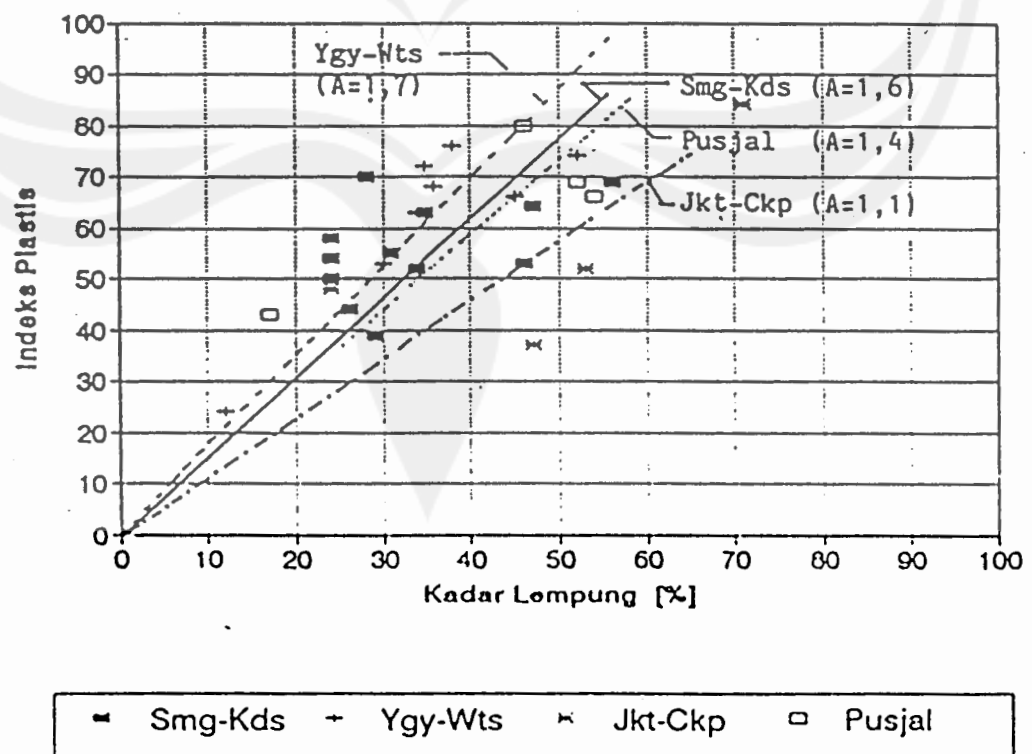


(2) Garis Activity yang merupakan hubungan antara prosentase kadar lempung dan Indeks Plastis (Skempton, 1953).

Gambar 4a. INDEKS PLASTIS - KADAR LEMPUNG



Gambar 4b. INDEKS PLASTIS - KADAR LEMPUNG



UJI TEKATAN PENGEMBANGAN - Alat KONSOLIDASI

LOKASI : Yoga - Wetan Km-24+600- Link 026

DIUJI OLEH : Hartini

STUDI TANAH EKSPANSIF

DIPERIKSA : Ad

No. CONTOH : BT1

TGL PEMERIKSAAN : Desember 93

KEDALAMAN : (1,00 - 1,40) m

DATA PENUNJANG	
Luas Ring [cm ²]	31.650
Tinggi contoh awal [cm]	2.000
Tinggi contoh ssd. dibebani bertahap [cm]	1,9837
Tinggi contoh ssd. beban dilepas [cm] (sampai konstan)	2,0063
Tinggi contoh akhir percobaan. [cm]	2,0063

Pemberian Beban (untuk menjaga tinggi contoh tetap)

Waktu	Tinggi contoh		Beban [gr]			Tekanan [kg/cm ²]
		Pembacaan	ht	Sisa	Terpasang	Dihitung
0	menit	0,0960 0,0935	2,0063	6900.0	0.0	0.00
5	menit			6570.0	330.0	2673.00
10	menit			6570.0	330.0	2673.00
15	menit			6570.0	330.0	2673.00
20	menit			6570.0	330.0	2673.00
25	menit			6570.0	330.0	2673.00
30	menit			6570.0	330.0	2673.00
35	menit			6570.0	330.0	2673.00
40	menit			6570.0	330.0	2673.00
45	menit			6570.0	330.0	2673.00
50	menit			6570.0	330.0	2673.00
55	menit			6570.0	330.0	2673.00
60	menit			6570.0	330.0	2673.00
70	menit			6570.0	330.0	2673.00
80	menit			6570.0	330.0	2673.00
90	menit			6570.0	330.0	2673.00
100	menit			6570.0	330.0	2673.00
110	menit			6570.0	330.0	2673.00
120	menit			6570.0	330.0	2673.00
180	menit			6570.0	330.0	2673.00
1x 24	jam			6570.0	330.0	2673.00
2x 24	jam	0,0935	2,0063	6570.0	330.0	2673.00

Keterangan : 1 divisi = 0.0001" = 0.000254 cm.

UJI TEKATAN PENGEMBANGAN - Alat KONSOLIDASI

LOKASI : Yogyakarta ; Km 24+800- Link 026

STUDI TANAH EKSPANSIF

No. CONTOH : BT2

KEDALAMAN : (2,00 -2,40) m

DITULIS OLEH : Hartiwi

DIPERIKSA : Ad

TGL PEMERIKSAAN : Desember '93

DATA PENUNJANG	
Luas Ring [cm ²]	31.650
Tinggi contoh awal [cm]	2.000
Tinggi contoh ssd. dibebani bertahap [cm]	1,9957
Tinggi contoh ssd. beban dilepas [cm] (sampai konstan)	2,0368
Tinggi contoh akhir percobaan. [cm]	2,0368

Pemberian Beban (untuk menjaga tinggi contoh tetap)

Waktu	Tinggi contoh			Beban [gr]			Tekanan [kg/cm ²]
		Pembacaan	ht	Sisa	Terpasang	Dihitung	
0	menit	0,0505	2,0368	5000.0	0.0	0.00	0.000
5	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
10	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
15	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
20	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
25	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
30	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
35	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
40	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
45	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
50	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
55	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
60	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
70	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
80	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
90	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
100	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
110	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
120	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
180	menit			4690.0	310.0	2511.00	0.079
1x 24	jam			4690.0	310.0	2511.00	0.079
2x 24	jam	0,0505	2,0368	4690.0	310.0	2511.00	0.079

Keterangan : 1 divisi = 0.0001" = 0.000254 cm.

UJI TEKATAN PENGEMBANGAN - Alat KONSOLIDASI

LOKASI : YOGYA - WATES ; Km 25+000- Link 027

STUDI TANAH EKSPANSIF

No. CONTOH : BT2

KEDALAMAN (2,00-2,40) m

DIUJI OLEH : Hartini

DIPERIKSA : Ad

TGL PEMERIKSAAN : Desember '93

DATA PENUNJANG	
Luas Ring [cm ²]	31.650
Tinggi contoh awal [cm]	2.000
Tinggi contoh ssd. dibebani bertahap [cm]	1,9335
Tinggi contoh ssd. beban dilepas [cm] (sampai konstan)	1,9225
Tinggi contoh akhir percobaan. [cm]	1,9225

Pemberian Beban (untuk menjaga tinggi contoh tetap)

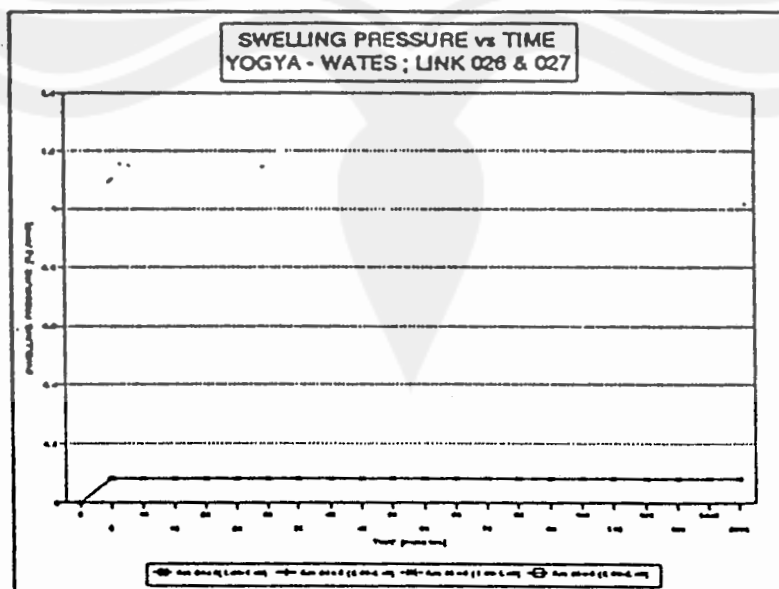
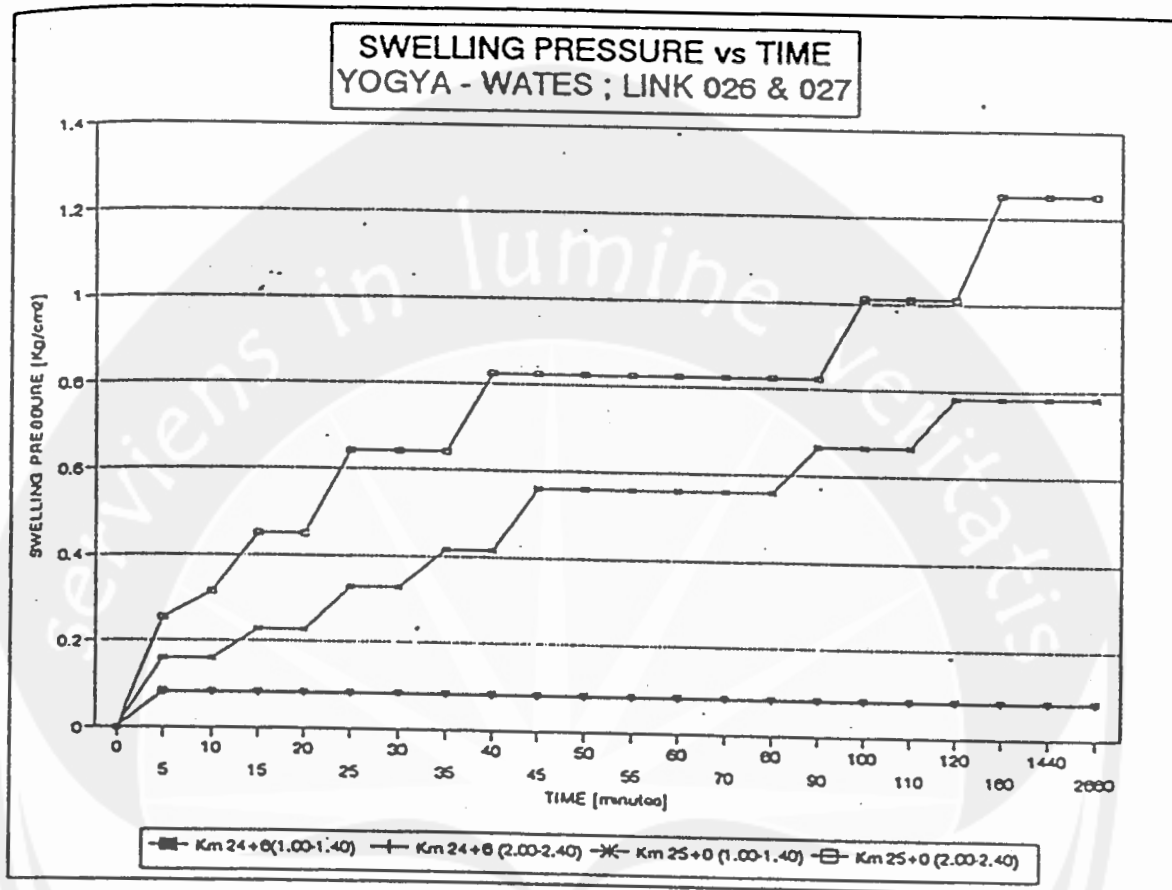
Waktu	Tinggi contoh			Beban [gr]			Tekanan [kg/cm ²]
		Pembacaan	ht	Sisa	Terpasang	Dihitung	
0	menit	0,1245 0,1550	1,9225	6900.0	0.0	0.00	0.000
5	menit			5905.0	995.0	8059.50	0.255
10	menit			5660.0	1240.0	10044.00	0.317
15	menit			5140.0	1760.0	14256.00	0.450
20	menit			5140.0	1760.0	14256.00	0.450
25	menit			4390.0	2510.0	20331.00	0.642
30	menit			4390.0	2510.0	20331.00	0.642
35	menit			4390.0	2510.0	20331.00	0.642
40	menit			3685.0	3215.0	26041.50	0.823
45	menit			3685.0	3215.0	26041.50	0.823
50	menit			3685.0	3215.0	26041.50	0.823
55	menit			3685.0	3215.0	26041.50	0.823
60	menit			3685.0	3215.0	26041.50	0.823
70	menit			3685.0	3215.0	26041.50	0.823
80	menit			3685.0	3215.0	26041.50	0.823
90	menit			3685.0	3215.0	26041.50	0.823
100	menit			2940.0	3960.0	32076.00	1.013
110	menit			2940.0	3960.0	32076.00	1.013
120	menit			2940.0	3960.0	32076.00	1.013
180	menit			2020.0	4880.0	39528.00	1.249
1x 24	jam			2020.0	4880.0	39528.00	1.249
2x 24	jam	0,1550	1,9225	2020.0	4880.0	39528.00	1.249

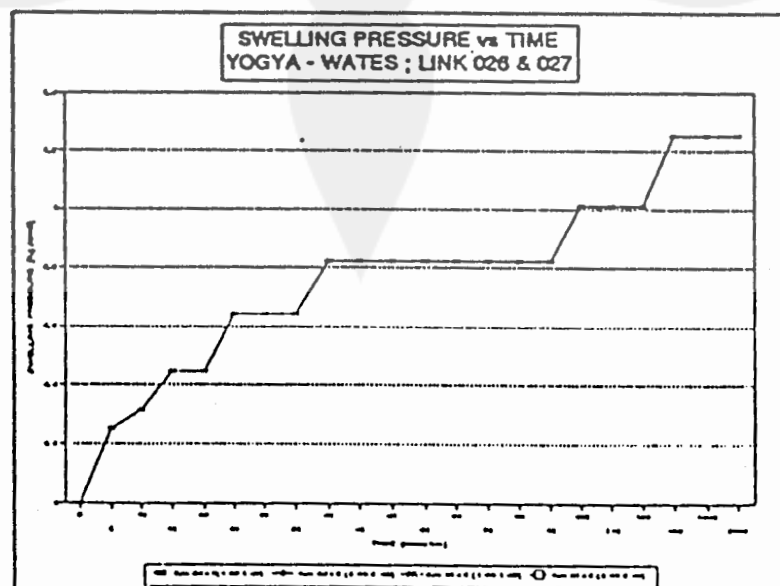
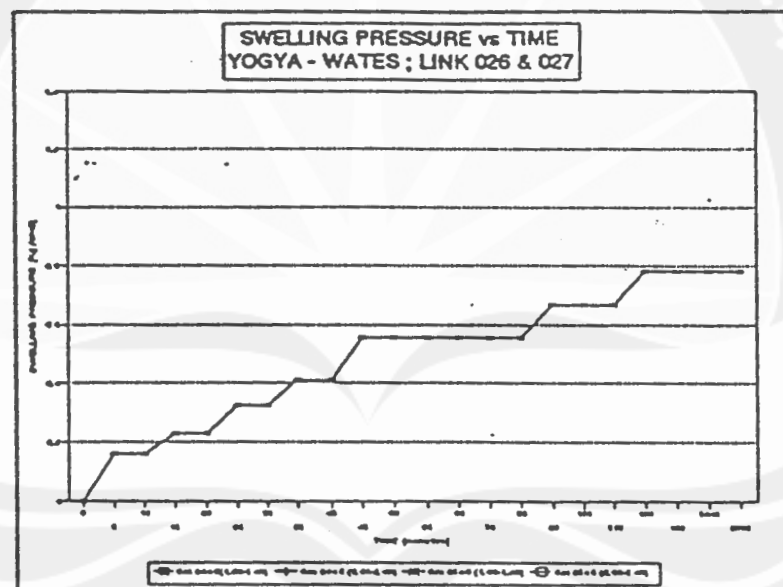
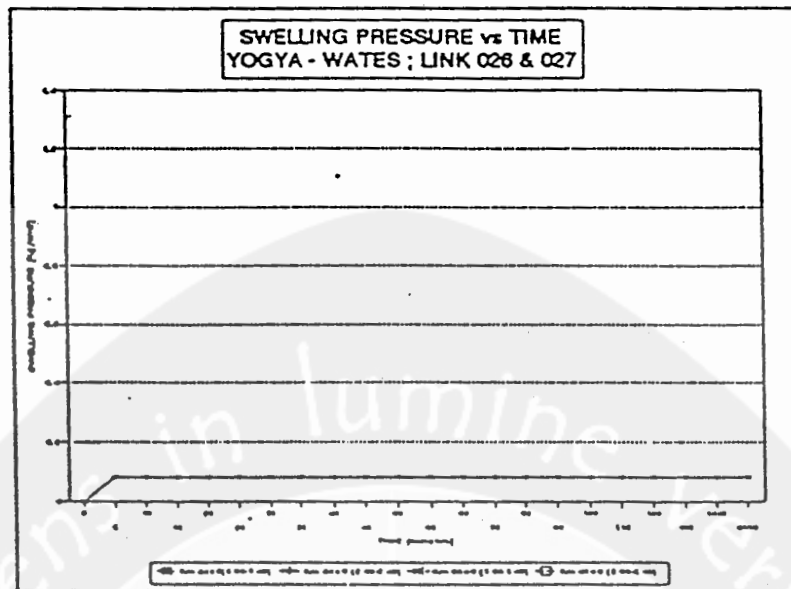
Keterangan : 1 divisi = 0.0001" = 0.000254 cm.

RESUME SWELL DATA - ALAT KONSOLIDASI
(Tekanan kg/cm²)

Pemberian Beban (untuk menjaga tinggi contoh tetap)

Waktu	YOGYA-WATES			Km 24+800-Link 026		Km 25+000-Link 027	
				(1.0-1.40)	(2.0-2.40)	(1.0-1.40)	(2.0-2.40)
0	menit			0.000	0.000	0.000	0.000
5	menit			0.084	0.079	0.159	0.255
10	menit			0.084	0.079	0.159	0.317
15	menit			0.084	0.079	0.228	0.450
20	menit			0.084	0.079	0.228	0.450
25	menit			0.084	0.079	0.328	0.642
30	menit			0.084	0.079	0.328	0.642
35	menit			0.084	0.079	0.415	0.642
40	menit			0.084	0.079	0.415	0.823
45	menit			0.084	0.079	0.558	0.823
50	menit			0.084	0.079	0.558	0.823
55	menit			0.084	0.079	0.558	0.823
60	menit			0.084	0.079	0.558	0.823
70	menit			0.084	0.079	0.558	0.823
80	menit			0.084	0.079	0.558	0.823
90	menit			0.084	0.079	0.667	0.823
100	menit			0.084	0.079	0.667	1.013
110	menit			0.084	0.079	0.667	1.013
120	menit			0.084	0.079	0.782	1.013
180	menit			0.084	0.079	0.782	1.249
1x 24	jam			0.084	0.079	0.782	1.249
2x 24	jam			0.084	0.079	0.782	1.249





NILAI-NILAI GROUP INDEK (GI) DAN ACTIVITY

	Yogya - Wates Km. 24+800		Yogya - Wates Km. 25+000	
	BT1 1,00-1,40	BT1 2,00-2,40	BT2 1,00-1,40	BT2 2,00-2,40
1. Lewat # No. 200 [%]	90.70	94.98	98.18	93.30
2. Batas Cair = LL [%]	108.70	96.20	119.00	101.25
3. Indek Plastis = PI [%]	71.65	62.75	75.93	67.79
4. GI *	77.00	71.00	92.00	75.00
5. Kadar Lempung [%]	35.00	34.00	38.00	36.50
6. Activity	2.38	2.16	2.30	2.15

Keterangan : (Hsai Yang Fang- Foundation Eng. Handbook)

Kandungan Mineral	Activity
Ca- Montmorilonite	1.5
Na- Montmorilonite	6.0

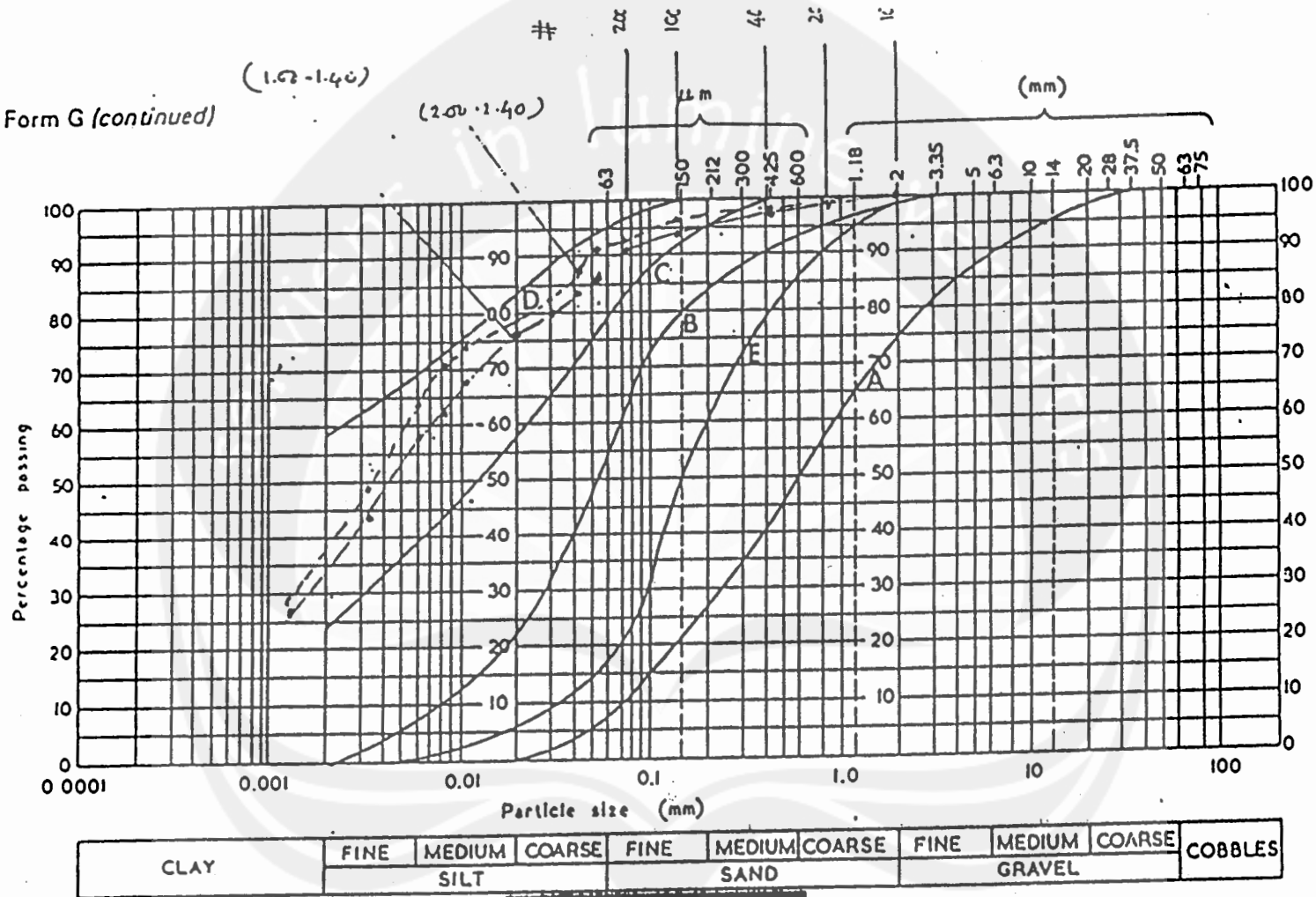
SIFAT-SIFAT TANAH TERHADAP PLASTISITAS DAN PENGEMBANGAN

	Yogya - Wates Km. 24+800		Yogya - Wates Km. 25+000	
	BT1 1,00-1,40	BT1 2,00-2,40	BT2 1,00-1,40	BT2 2,00-2,40
1. Degree of Plasticity	highly plastic	highly plastic	highly plastic	highly plastic
2. Swelling Potential	very high	very high	very high	very high
3. Degree of expansion	critical	critical	critical	critical
4. Activity	active	active	active	active
5. Classification				
-USCS	CH	CH	CH	CH
-AASHTO	A-7-5(77)	A-7-5(71)	A-7-5(92)	A-7-5(75)

	Yogya-Wates				Pusjal			
	Km. 24+800		Km.25+000		Perpustakaan			
	BT1 1,00-1,40	BT1 2,00-2,40	BT2 1,00-1,40	BT2 2,00-2,40	BT1 1,00-1,20	BT1 1,20-1,40	BT2 0,00-0,30	BT2 0,30-0,50
1.Berat Isi [gr/cm ³]	1.75	1.63	1.79	1.68				
2.Berat Jenis	2.62	2.60	2.63	2.59				
3.Kadar Air [%]	42.53	53.87	35.46	42.13				
4.Angka Pori	1.13	1.46	0.99	1.19				
5. Porositas	53.02	59.38	49.70	54.33				
6.Derajat Kejenuhan [%]	98.74	95.82	94.40	91.73				
7.Batas Cair = LL [%]	108.70	96.20	119.00	101.25	105.80	105.10	74	118
8.Batas Plastis = PL [%]	37.05	33.45	43.07	33.46	36.34	38.66	30.84	37.56
9.Indek Plastis = PI [%]	71.65	62.75	75.93	67.79	69.46	66.44	43.16	80.34
10.Batas Susut = SL [%]								
11.Susut Linier [%]	21.6	21.2	21.2	20.8	19	16	16	19.8
12.Lewat Saringan No. 200 [%]	90.70	94.98	98.18	93.30	90.96	90.86	83.58	95.46
13.Kadar Lempung, [%]	35	34	38	36.5	54	52	17	46
14.Kuat Tekan Bebas [kg/cm ²]								
15.CBR [%]:								
* Standard unsoaked (soaked)								
16.Data Swell-Pressure								
Surcharge	0	0	0	0				
Kadar Air [%]								
Berat Isi [gr/cm ³]								
Pressure [kg/cm ²]								
17. Compaction								
-Standard: w opt [%]								
Yd max [gr/cm ³]								

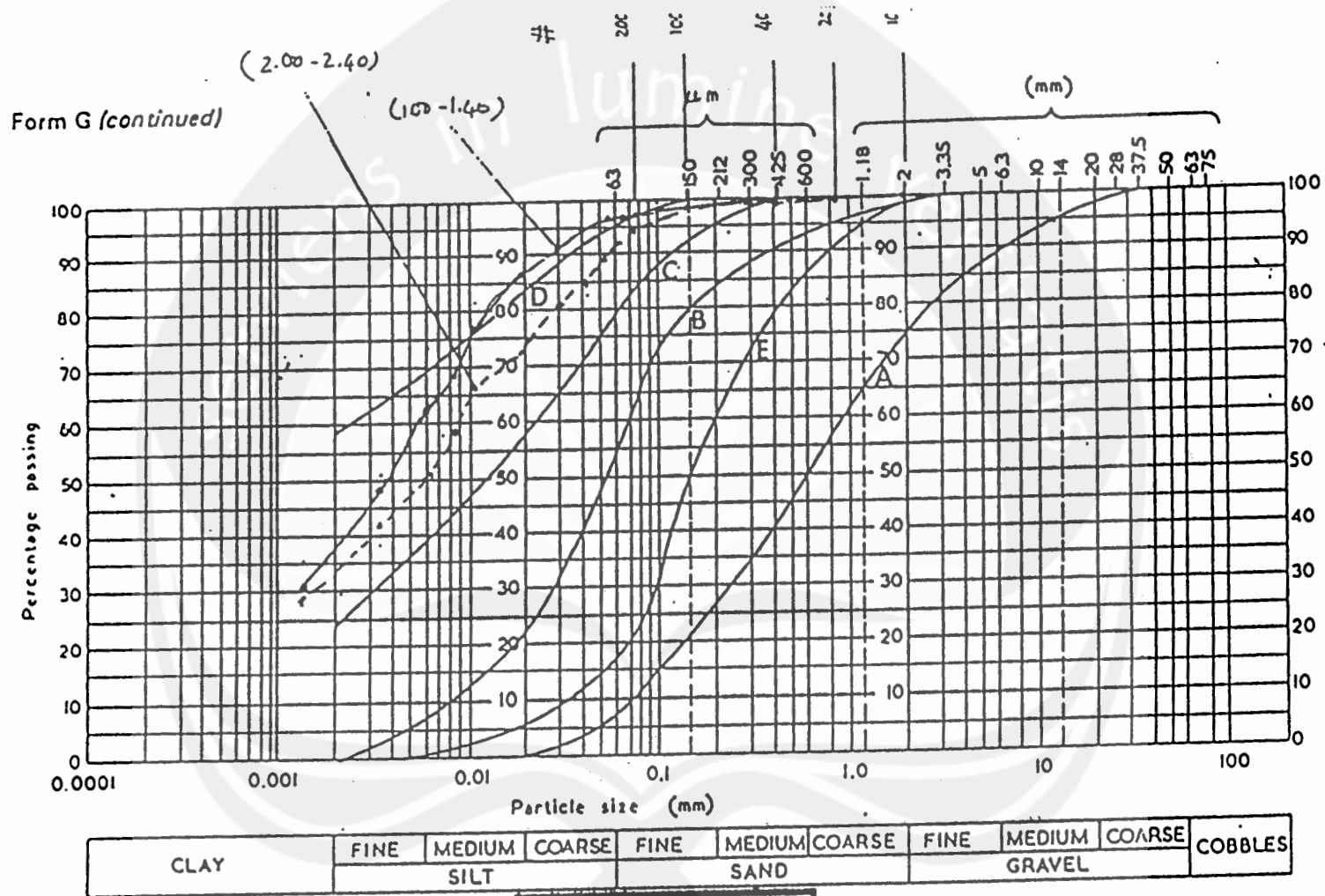
	Yogya-Wates Km 24+800		Yogya-Wates Km.25+000				Tol Jkt-Ckp Km. 68+00		
	BT1 1.00-1.40	BT1 2.00-2.40	BT2 1.00-1.40	BT2 2.00-2.40			BT1 0.20-0.60		
1. Berat Ring+ Tn Basah (gr)	182.63	181.47	192.13	178.07			178.44		
2. Berat Ring (gr)	71.56	78.58	78.67	71.63			67.67		
3. Berat Tn Basah (gr)	111.07	102.89	113.46	106.44			110.77		
4. Berat Bahan Kering (gr)	77.93	66.87	83.76	74.89			84.31		
5. Isi Tanah Basah (cm3)	63.31	63.31	63.31	63.31			63.31		
6. Isi Bahan Kering (cm3)	29.74	25.72	31.85	28.91			31.11		
7. Berat Bahan Kering per Isi Tanah Basah	1.23	1.06	1.32	1.18			1.33		
8. Isi Pori	33.57	37.59	31.46	34.40			32.20		
9. Angka Pori	1.13	1.46	0.99	1.19			1.03		
10. Brt air dlm Bh. Kering (gr)	42.53	53.87	35.46	42.13			31.38		
11. Berat Jenis	2.62	2.60	2.63	2.59			2.71		
12. Isi pori/Isi Tn basah (%)	53.02	59.38	49.70	54.33			50.86		
13. Berat Isi	1.75	1.63	1.79	1.68			1.75		
14. Derajat Kejenuhan (%)	98.74	95.82	94.40	91.73			82.17		
15. Void Ratio	1.13	1.46	0.99	1.19			1.03		
16. Porosity (%)	53.02	59.38	49.70	54.33			50.86		

Form G (continued)



LOKASI: 4064A-WATES
4064A KM. 25+00

LEGENDA:
A - Sandy gravel
B - Silty sand
C - Silty clay
D - Heavy clay
E - Sandy silt



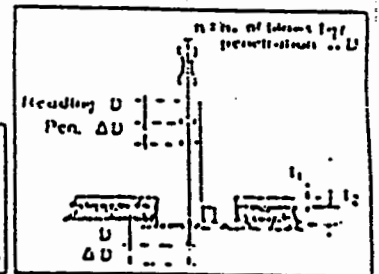
LOKASI: YOGYA - WATES
YOGYA km. 24+800

LEGENDA:

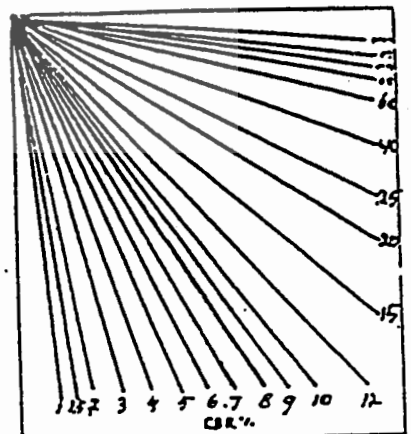
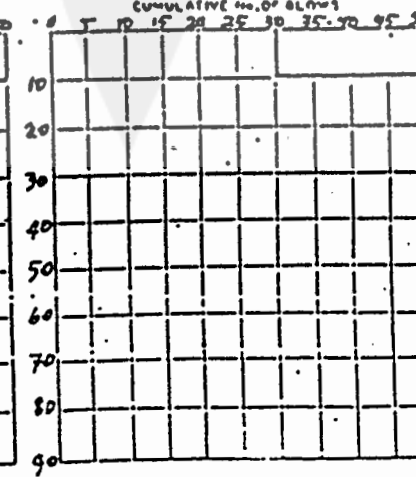
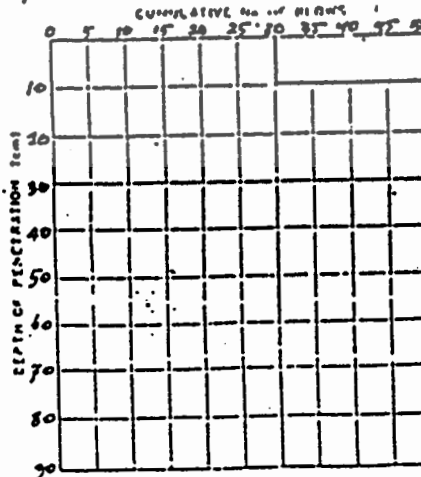
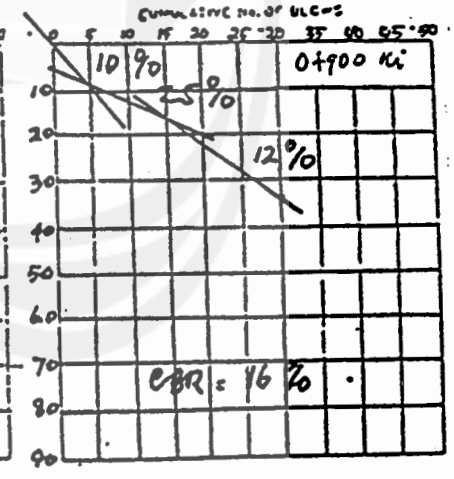
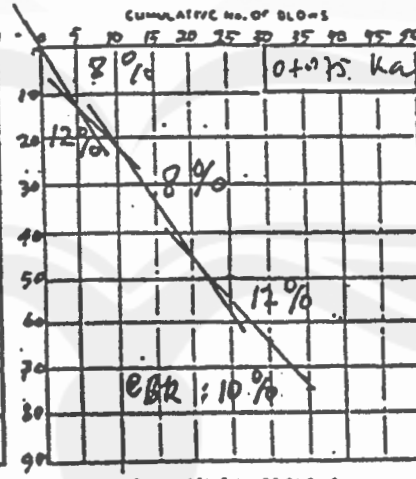
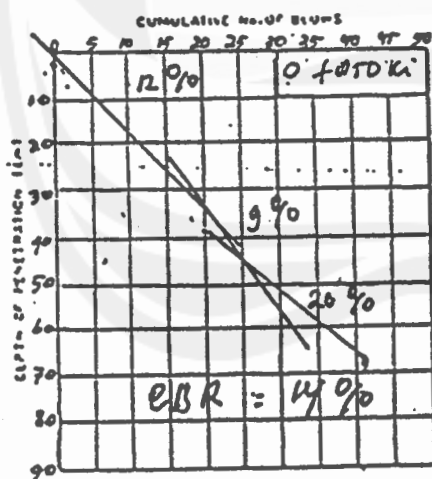
- A - Sandy gravel
- B - Silty sand
- C - Silty clay
- D - Heavy clay
- E - Sandy silt

SCALA DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST

LINK NO. : 009 PROVINCE : RIY
 LINK NAME : TOYAN - KR. NAGRO
 RDO/DBM :
 TESTED BY : SLAMBT DATE OF TESTING : / / 198



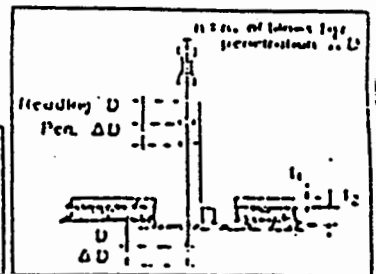
KM 0 + 000 Ki				KM 0 + 100 Ki				KM 0 + 200 Ki				KM 0 + 300 Ki				KM 0 + 400 Ki			
OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT			
TYPE	Item	u	ΔU	TYPE	Item	u	ΔU	TYPE	Item	u	ΔU	TYPE	Item	u	ΔU	TYPE	Item	u	ΔU
STRUCTURAL No.				STRUCTURAL No.				STRUCTURAL No.				STRUCTURAL No.				STRUCTURAL No.			
n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP
0	0			0	0			0	0			0	0			0	0		
5	10			5	12			5	12			5	12			5	12		
10	12			10	21			10	21			10	21			10	21		
15	26			15	34			15	34			15	34			15	34		
20	33.5			20	41			20	41			20	41			20	41		
25	45			25	55			25	55			25	55			25	55		
30	57			30	64			30	64			30	64			30	64		
35	59.5																		



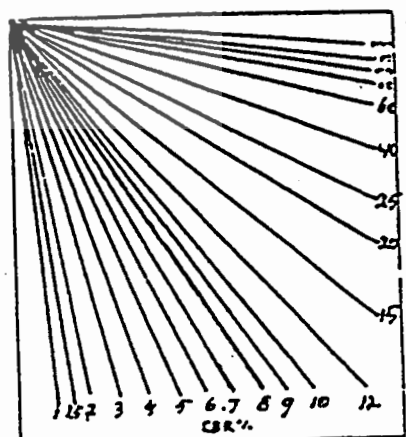
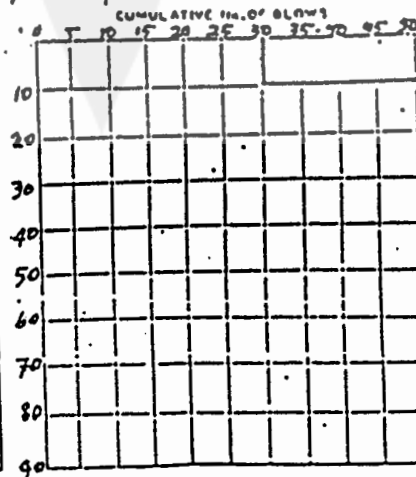
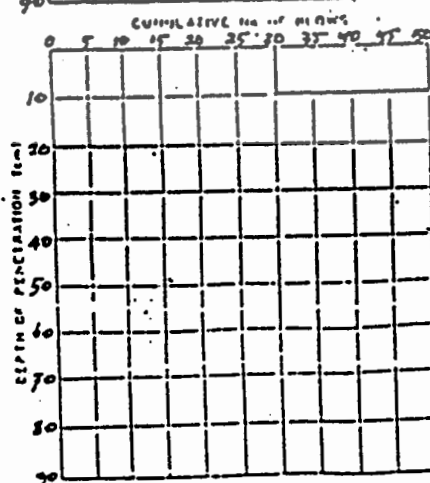
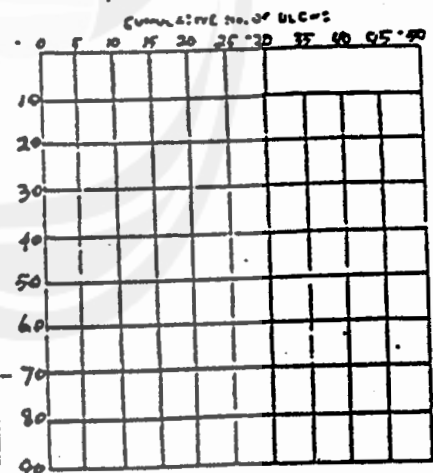
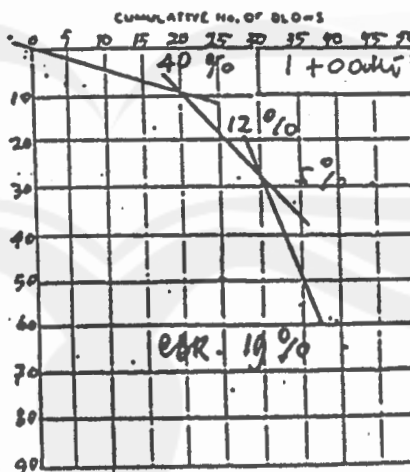
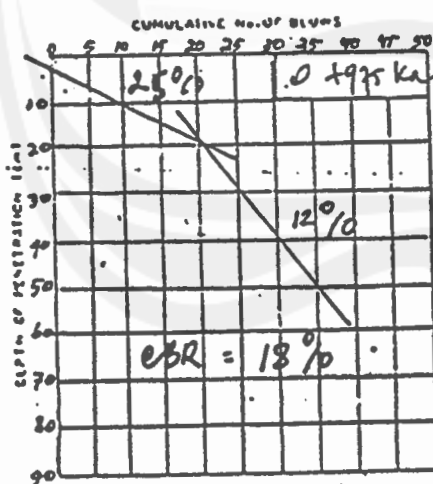
Hand-drawn schematic diagram of a vertical pipe with a valve. The pipe is labeled '1' at the top and '2' at the bottom. A valve is located in the middle. The diagram shows the fluid level in the pipe and the valve's position. Labels include 'Reading U', 'Per. ΔU ', 'No. of times left', 'No. of times right', 'U', and ' ΔU '.

SCALA DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST

LINK NO. : 009 PROVINCE : DIT
LINK NAME : TDYAN - MR. NONGRO
RDO/DBM :
TESTED BY : FLAMET DATE OF TESTING : 1/1996

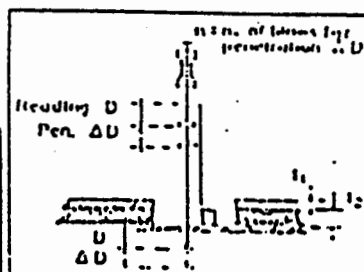


KM... 0.775 km					KM... 1.000 km					KM... 1.000 km					KM... 1.000 km				
OVERLYING PAYMENT					OVERLYING PAYMENT					OVERLYING PAYMENT					OVERLYING PAYMENT				
TYPE	Item	Q	Q+1	Q+2	TYPE	Item	Q	Q+1	Q+2	TYPE	Item	Q	Q+1	Q+2	TYPE	Item	Q	Q+1	Q+2
STRUCTURAL No. 0					STRUCTURAL No. 0					STRUCTURAL No. 0					STRUCTURAL No. 0				
n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP
0	1			0	0			0	0										
5	8			5	1			5	1										
10	10			10	5			10	5										
15	15			15	8			15	8										
20	20			20	10			20	10										
25	20.5			25	19			25	19										
30	40			30	29			30	29										
35	50			35	50			35	50										

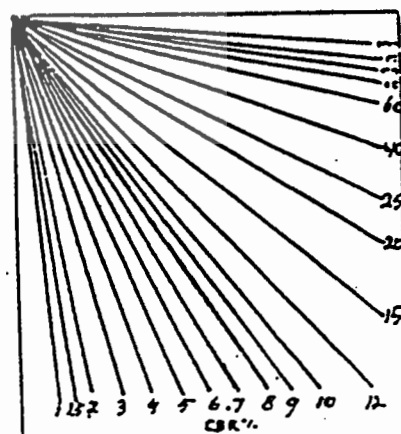
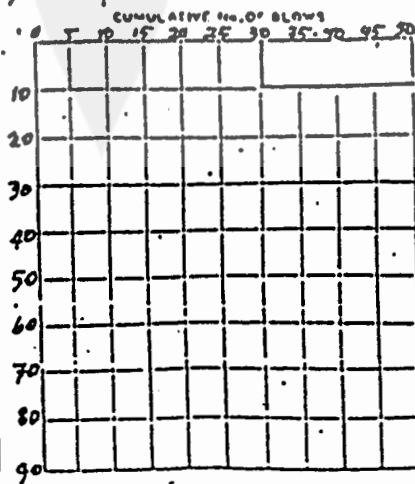
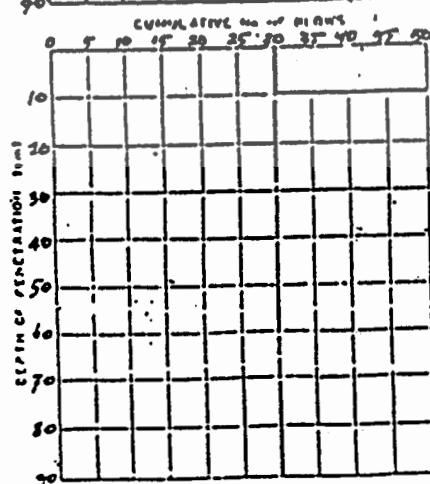
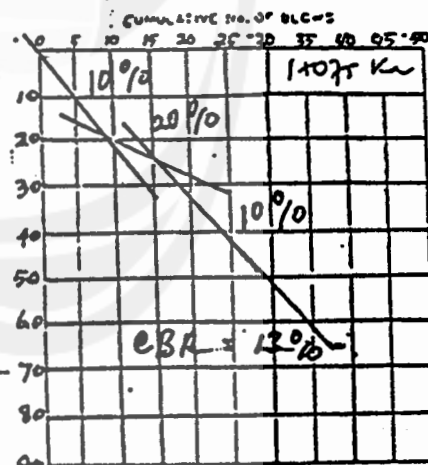
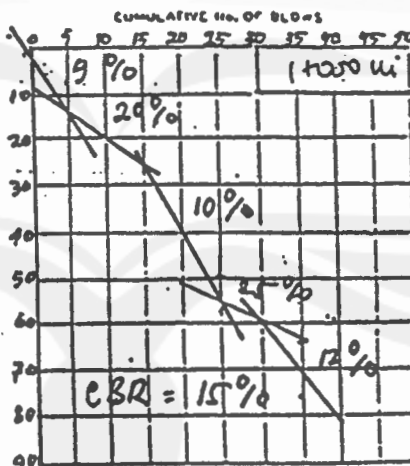
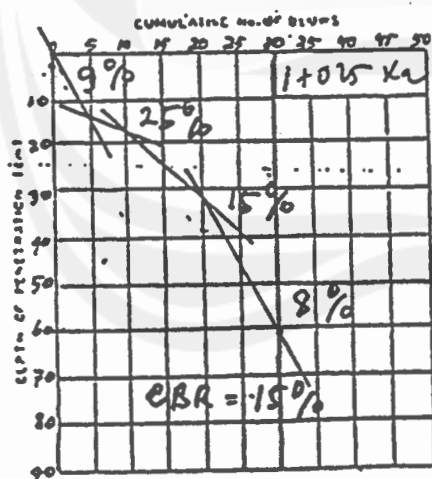


SCALA DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST

LINK NO. : 009 - PROVINCE : DIT DIT
LINK NAME : TORDAN - KIRKON - MONERO
RDO / DBM :
TESTED BY : SCHMIDT - DATE OF TESTING : 1 / 1976

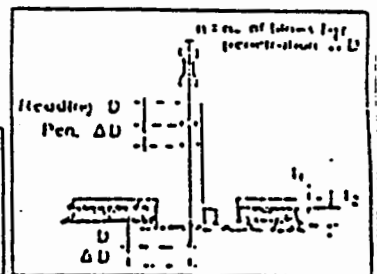


KM...J...0.5 km				KM...J...0.5 km				KM...J...0.5 km				KM...J...0.5 km				KM...J...0.5 km			
OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT			
TYPE	Item	Q	Q ₁	TYPE	Item	Q	Q ₁	TYPE	Item	Q	Q ₁	TYPE	Item	Q	Q ₁	TYPE	Item	Q	Q ₁
STRUCTURAL No.°				STRUCTURAL No.°				STRUCTURAL No.°				STRUCTURAL No.°				STRUCTURAL No.°			
n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP
0	0							0	15							0	0		
5	13							5	13							5	10		
10	18							10	20.6							10	20.5		
15	26							15	26							15	24		
20	32							20	40							20	37		
25	45							25	56							25	42		
30	60.5							30	60							30	57		
								35	70.5							35	61		

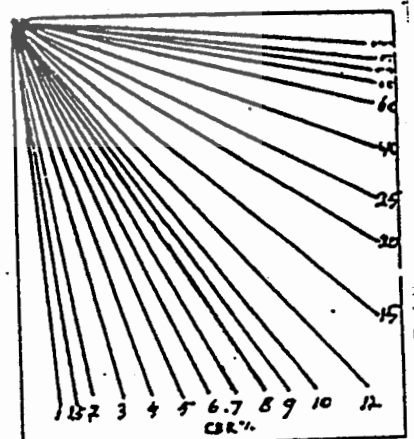
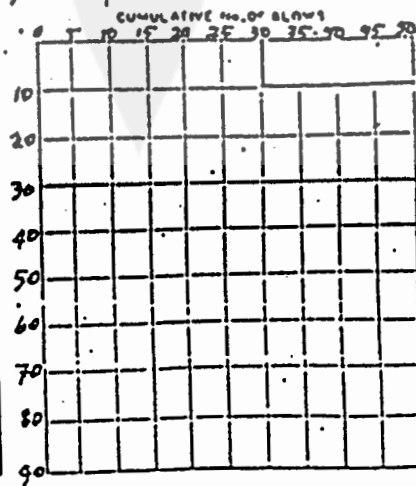
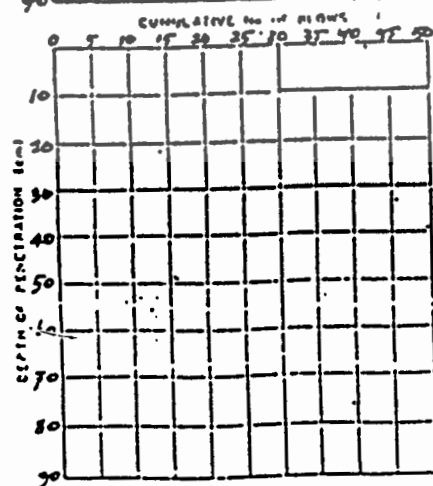
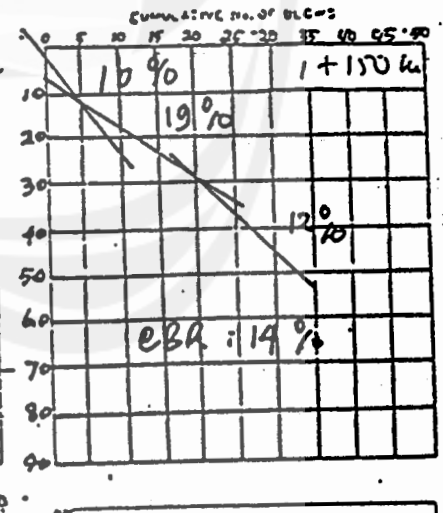
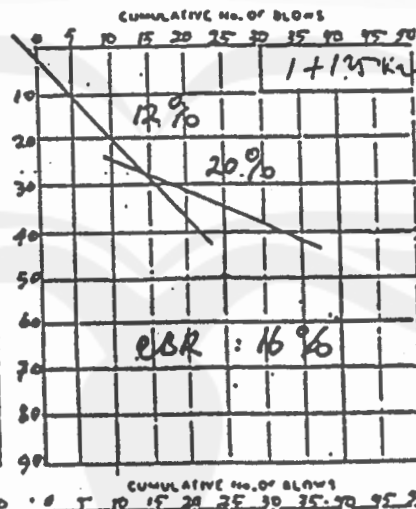
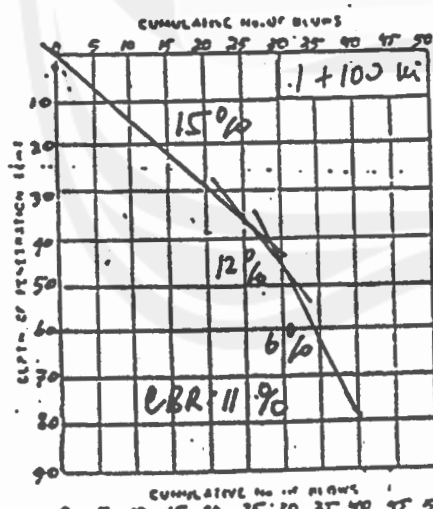


SCALA DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST

LINK NO. : 009 PROVINCE : B.Y.
 LINK NAME : TOYAP - KR. NONGKO
 RDO / DDM :
 TESTED BY : S. L. K. S. DATE OF TESTING : 1 / 1996

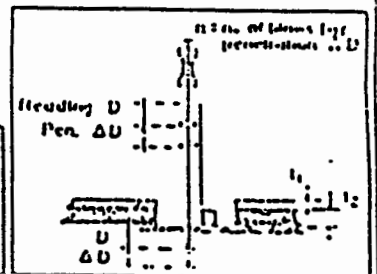


KM...1...100 ki				KM...1...100 ki				KM...1...125 Ki				KM...1...100 ki			
OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT			
TYPE	Item	Q	Q ₁	TYPE	Item	Q	Q ₁	TYPE	Item	Q	Q ₁	TYPE	Item	Q	Q ₁
STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0			
n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP
0	0			0	2.5			0	2.5			0	1		
5	8			5	10			5	10			5	11.5		
10	13			10	20			10	20			10	19.5		
15	22			15	29			15	29			15	23.5		
20	29			20	32.5			20	32.5			20	30		
25	36			25	35			25	35			25	39		
30	47			30	39			30	39			30	45		
35	62														



SCALA DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST

LINK NO. : 009 PROVINCE : PIY
LINK NAME : TOYAN - KR. NONBOK
RDO / DBM :
TESTED BY : SLAMOT DATE OF TESTING : 1 / 1996



KM...1...175 km				KM...1...175 km				KM...1...175 km				KM...1...175 km				KM...1...175 km			
OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT			
TYPE	ITEM	Q	UNIT	TYPE	ITEM	Q	UNIT	TYPE	ITEM	Q	UNIT	TYPE	ITEM	Q	UNIT	TYPE	ITEM	Q	UNIT
STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0			
n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP
0	1							0	0							0	0		
5	7							5	5							5	10		
10	10							10	10							10	23		
15	21							15	19							15	39		
20	31							20	25							20	51		
25	38							25	31							25	59		
30	46							30	41							30	62		
35	55							35	51							35	69		

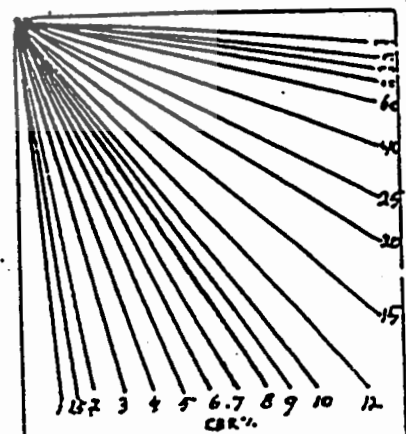
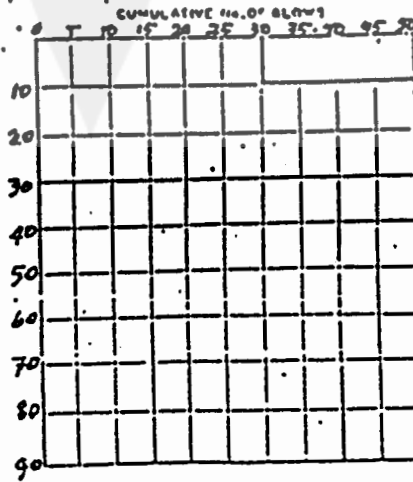
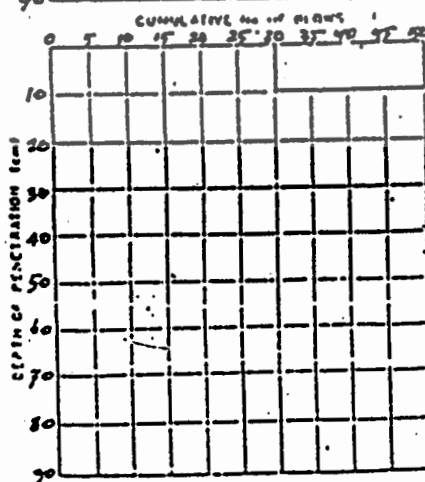
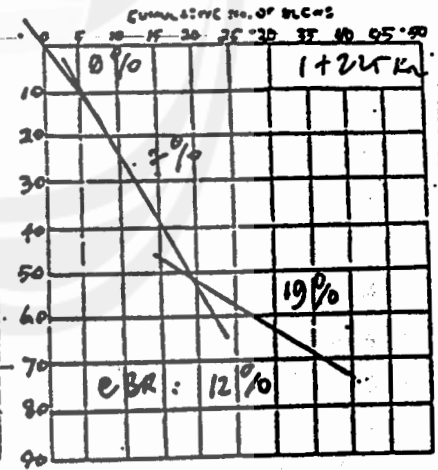
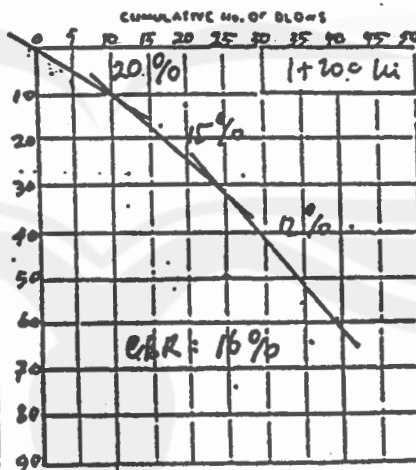
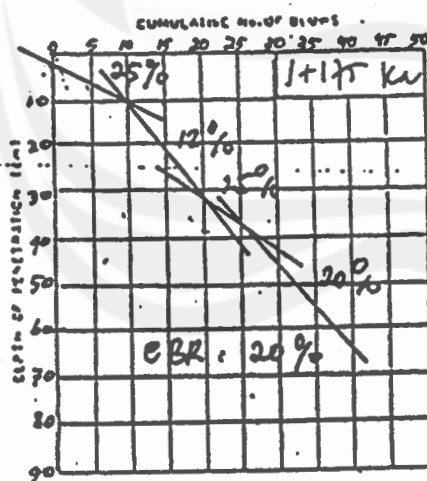
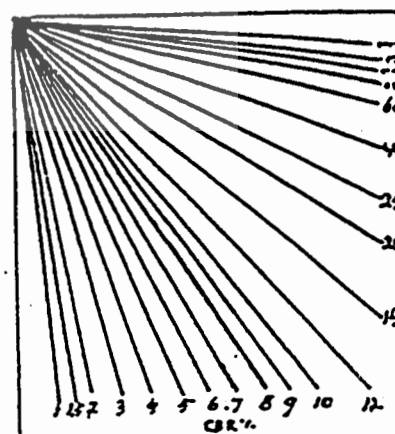
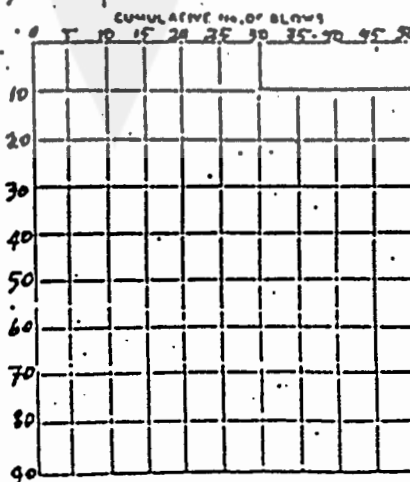
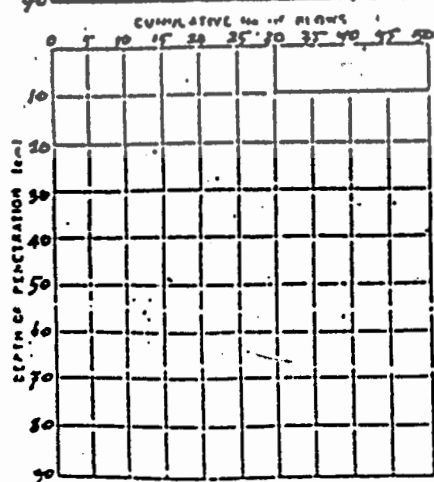
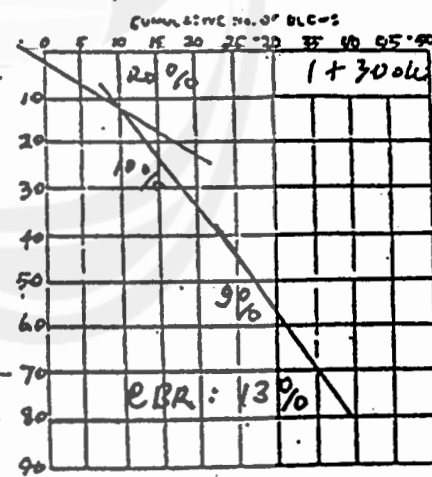
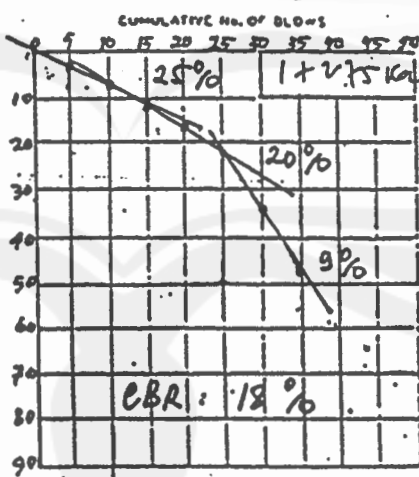
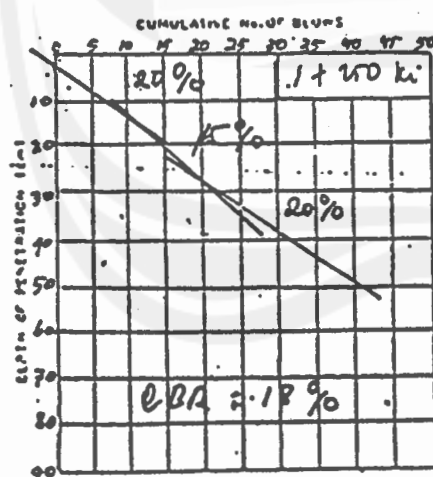


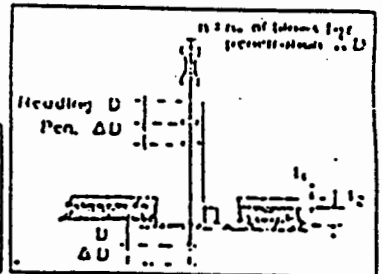
Fig. 1. Schematic diagram of a gas turbine engine.

KM...1...250 km				KM.....+.....				KM...1...+ 275 km				KM.....+.....				KM...1...+ 300 km			
OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT			
TYPE	Item	n	$\frac{u}{v}$	TYPE	Item	n	$\frac{u}{v}$	TYPE	Item	n	$\frac{u}{v}$	TYPE	Item	n	$\frac{u}{v}$	TYPE	Item	n	$\frac{u}{v}$
STRUCTURAL No. *				STRUCTURAL No. *				STRUCTURAL No. *				STRUCTURAL No. *				STRUCTURAL No. *			
n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP
0	2							0	0							0	15		
5	9							5	25							5	8		
10	12							10	8							10	11.5		
15	20							15	11							15	22		
20	29							20	18							20	24		
25	32							25	21							25	45		
30	39							30	33							30	59		
35	45							35	48							35	70		

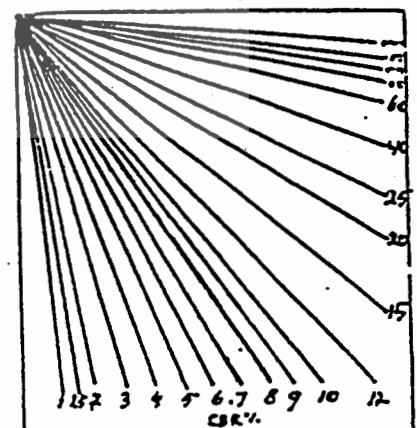
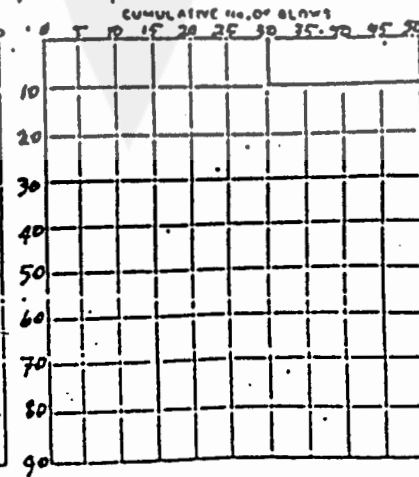
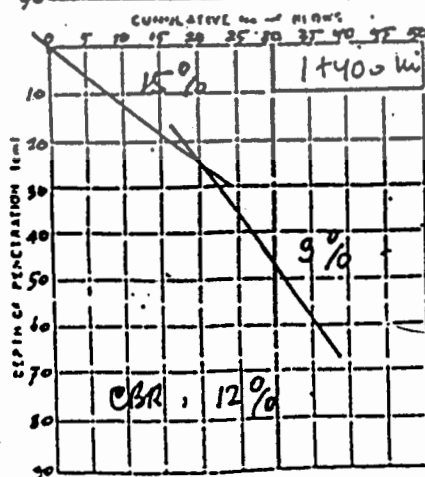
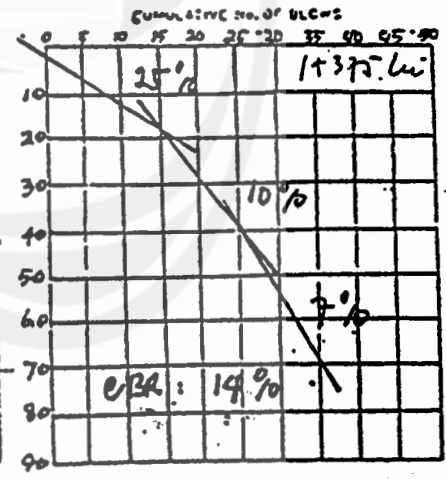
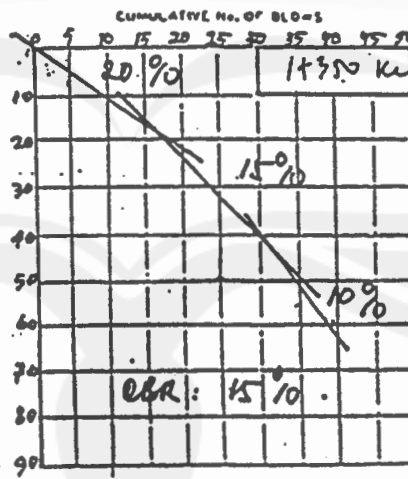
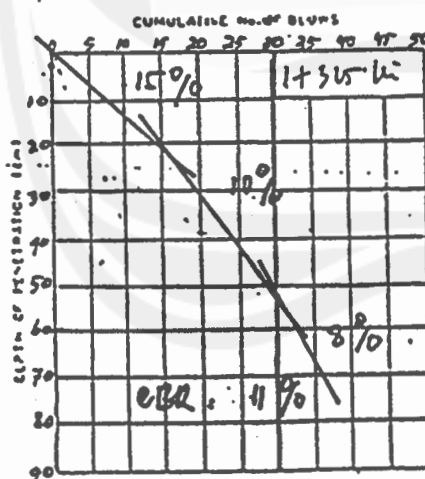


SCALA DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST

LINK NO. : 009 PROVINCE : D/Y
 LINK NAME : TOYAN - KK. NOMBRO
 RDO/DBM :
 TESTED BY : FLANDT DATE OF TESTING : 1/1/1996

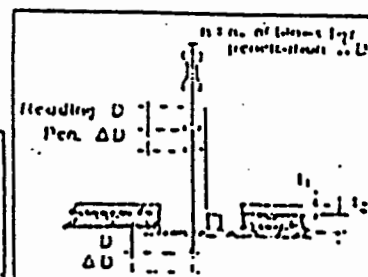


KM...1...375 km				KM...1...375 km				KM...1...375 km				KM...1...400 km				KM...1...400 km			
OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT			
TYPE	THICK	u	u ₁	TYPE	THICK	u	u ₁	TYPE	THICK	u	u ₁	TYPE	THICK	u	u ₁	TYPE	THICK	u	u ₁
STRUCTURAL No.:				STRUCTURAL No.:				STRUCTURAL No.:				STRUCTURAL No.:				STRUCTURAL No.:			
n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP
0	0			0	0			0	1			0	0			0	0		
5	8			5	5			5	8			5	7			5	7		
10	12			10	10			10	11			10	12			10	12		
15	21			15	17			15	19			15	19			15	19		
20	30.5			20	23			20	29.5			20	25			20	25		
25	41			25	31			25	40			25	36			25	36		
30	57			30	40			30	53			30	48			30	48		
35	69			35	59.5			35	69.5			35	59.5			35	59.5		
				40	62														

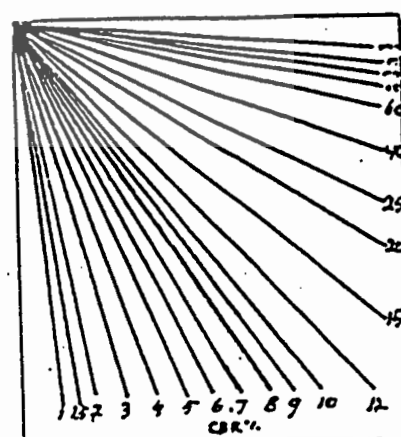
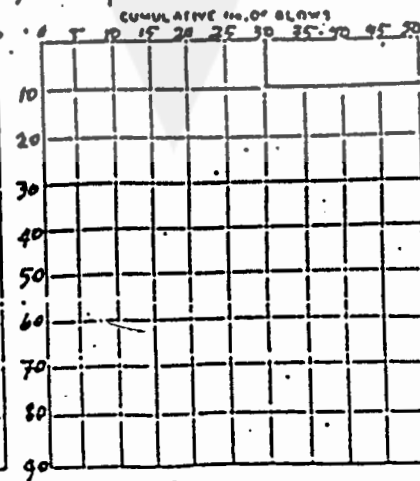
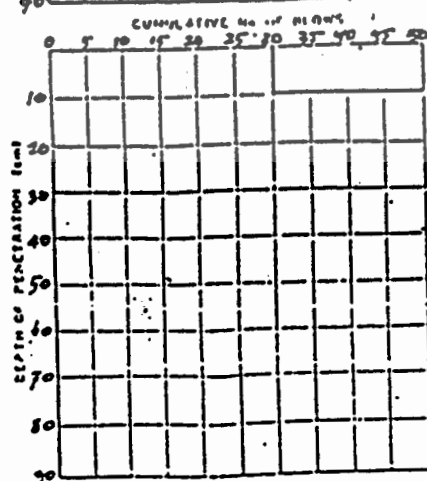
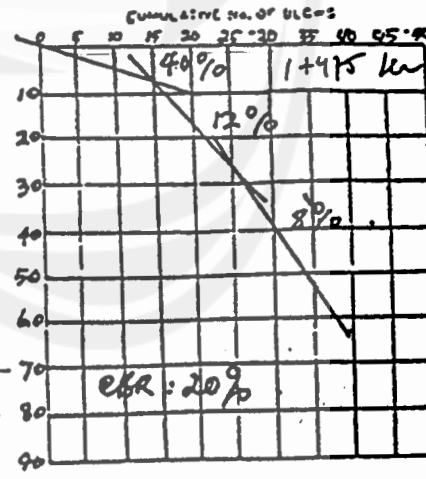
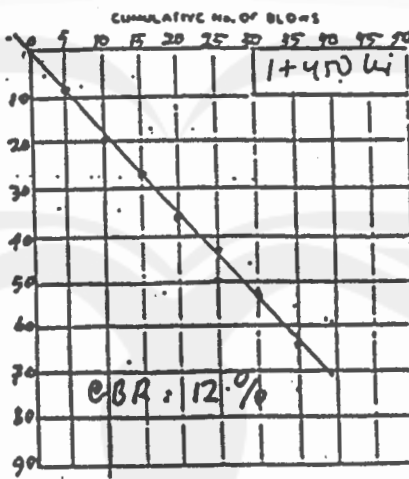
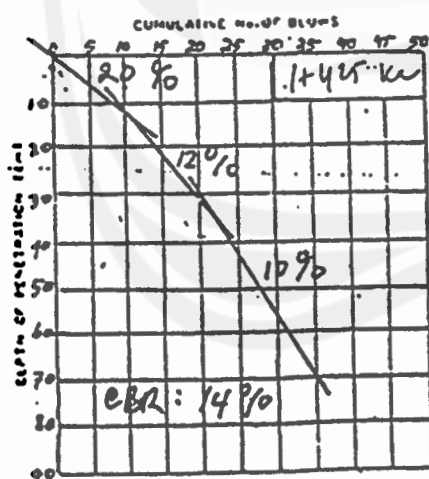


SCALA DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST

LINK NO. : 009 PROVINCE : P.Y.
 LINK NAME : TOYAN - KR. NONGKO
 RDO/DDM :
 TESTED BY : SLAMET DATE OF TESTING : 1/1/1996

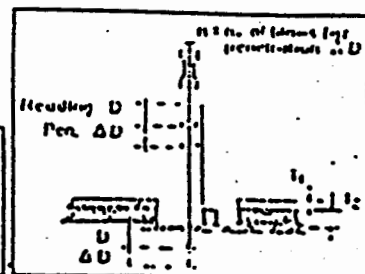


KM...1...45 km				KM...1...45 km				KM...1...45 km				KM...1...45 km				KM...1...45 km			
OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT				OVERLYING PAVEMENT			
TYPE	THICK	THICK	THICK	TYPE	THICK	THICK	THICK	TYPE	THICK	THICK	THICK	TYPE	THICK	THICK	THICK	TYPE	THICK	THICK	THICK
STRUCTURAL No.				STRUCTURAL No.				STRUCTURAL No.				STRUCTURAL No.				STRUCTURAL No.			
n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP
0	0			0	0			0	0			0	0			0	0		
5	7			5	9			5	1			5	1			5	1		
10	11			10	19			10	4			10	4			10	4		
15	21			15	29			15	8.5			15	8.5			15	8.5		
20	31			20	35			20	19			20	19			20	19		
25	41			25	43			25	28			25	28			25	28		
30	58			30	52			30	40			30	40			30	40		
35	70			35	62			35	52			35	52			35	52		

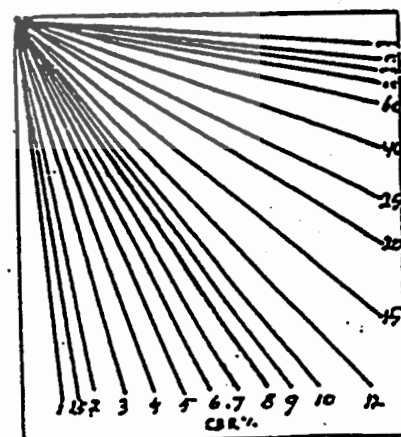
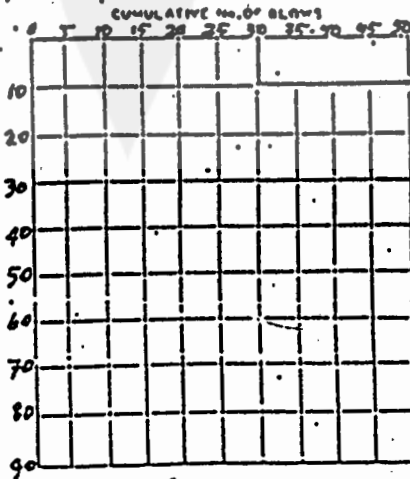
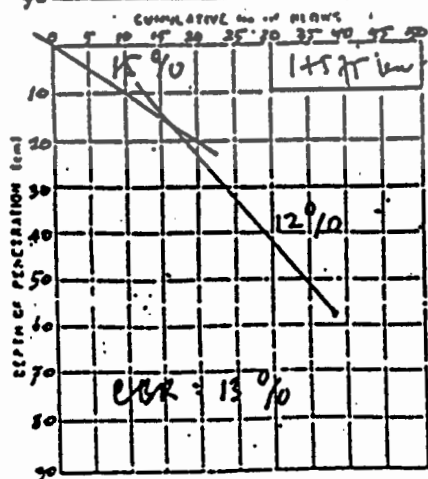
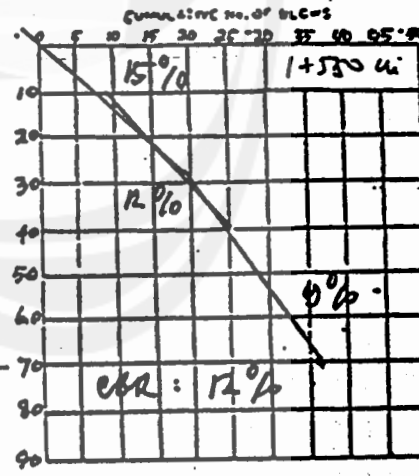
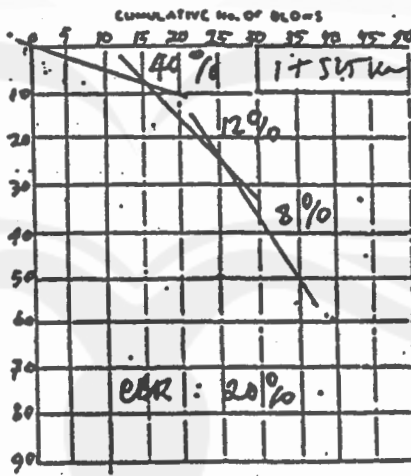
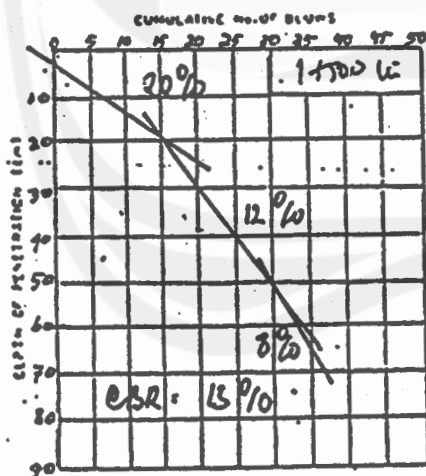


SCALA DYNAMIC CONE PENETROMETER TEST

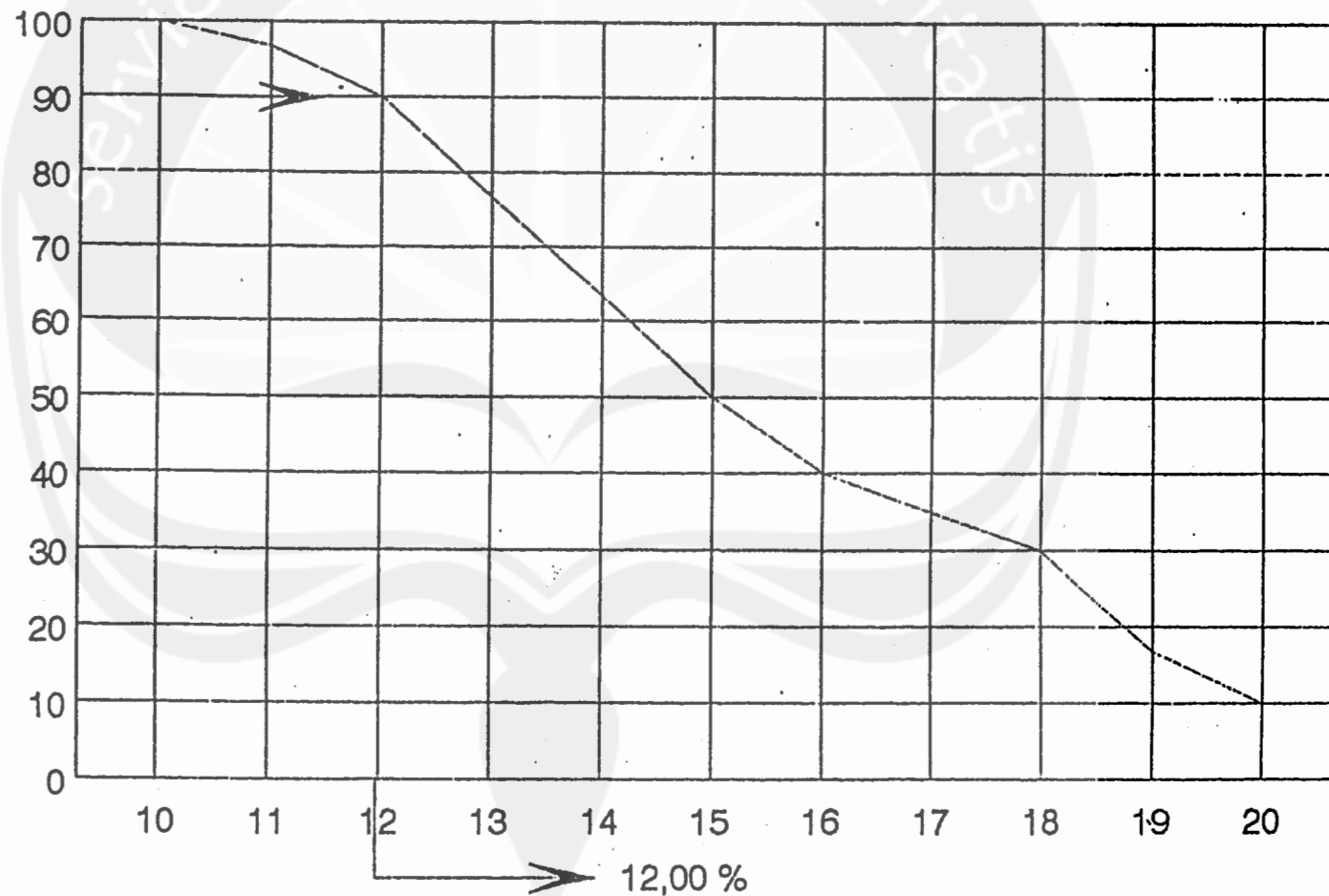
LINK NO. : 009 PROVINCE : ALY
LINK NAME : TDYON - KR. NONKO
RDO / DOM :
TESTED BY : SLAMET DATE OF TESTING : 1 / 1996



KM....1...100...ki				KM....1...525...ki				KM....1...550...ki				KM....1...575...ki				KM....1...600...ki			
OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT				OVERLYING PAYMENT			
TYPE	ITEM	Q	Q ¹ / ₂	TYPE	ITEM	Q	Q ¹ / ₂	TYPE	ITEM	Q	Q ¹ / ₂	TYPE	ITEM	Q	Q ¹ / ₂	TYPE	ITEM	Q	Q ¹ / ₂
STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0				STRUCTURAL No. 0			
n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP	n	D	AD	SPP
0	115			0	0			0	0			0	0						
5	9			5	2			5	7			5	5						
10	12			10	5			10	13			10	10						
15	10.5			15	8			15	22			15	15						
20	30			20	17			20	31			20	22						
25	40			25	24			25	41			25	32						
30	50.5			30	38			30	52.5			30	41.5						
35	65			35	50			35	68			35	50.5						



PERHITUNGAN NILAI CBR RATA-RATA DARI DCP

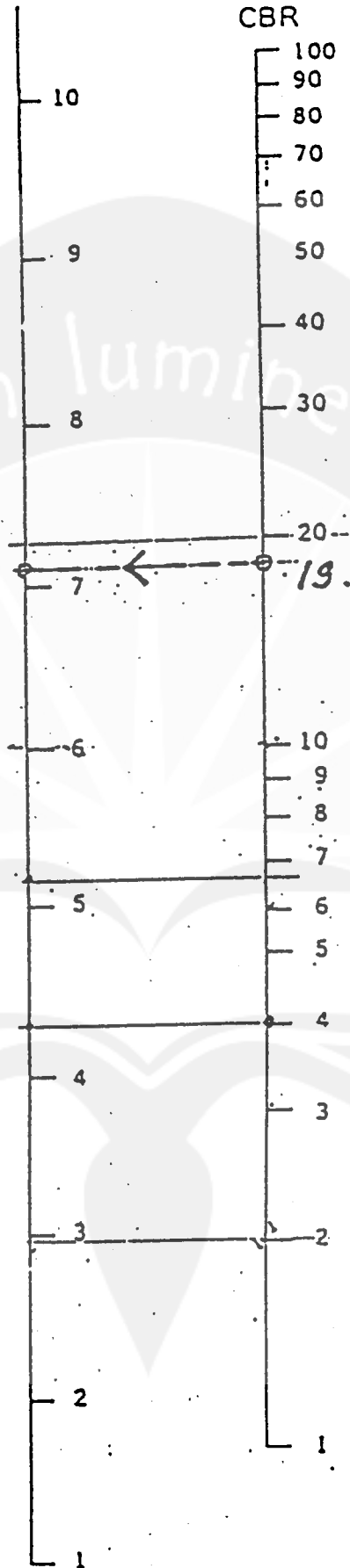


**PERHITUNGAN NILAI CBR
DARI RATA-RATA DCP LAPANGAN**

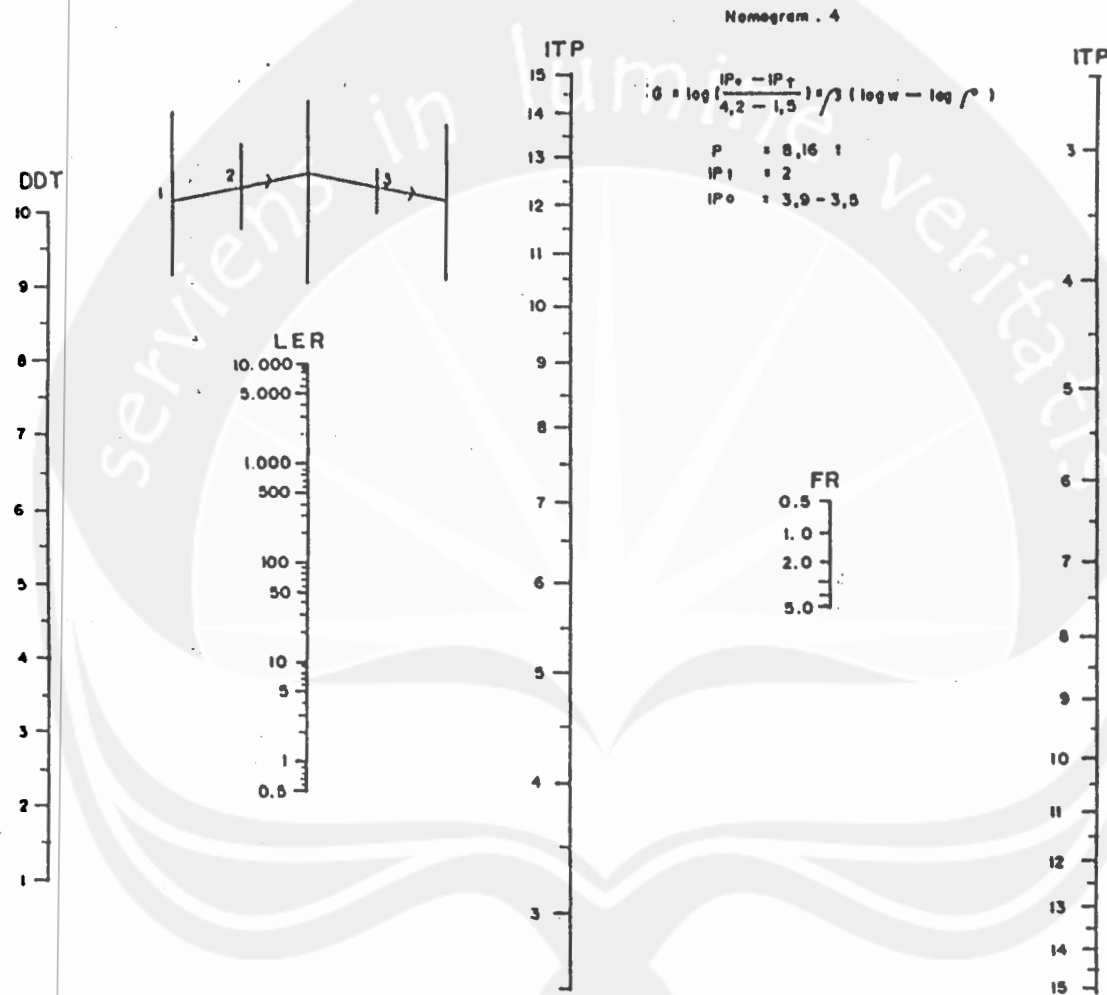
No.	STA	Ki/Ka	CBR (%)			
1	0 + 850	ki	14	✓ 10	30 / 30 x 100,00%	= 100,00%
2	0 + 875	ka	10	✓ 11	29 / 30 x 100,00%	= 96,67%
3	0 + 900	ki	16	✓ 11		
4	0 + 925	ka	19	✓ 12	27 / 30 x 100,00%	= 90,00%
5	0 + 950	ki	18	✓ 12		
6	0 + 975	ka	18	✓ 12		
7	1 + 0	ki	19	✓ 12		
8	1 + 25	ka	15	✓ 13	23 / 30 x 100,00%	= 76,67%
9	1 + 50	ki	15	✓ 13		
10	1 + 75	ka	13	✓ 13		
11	1 + 100	ki	11	✓ 13		
12	1 + 125	ka	16	✓ 14	19 / 30 x 100,00%	= 63,33%
13	1 + 150	ki	14	✓ 14		
14	1 + 175	ka	20	✓ 14		
15	1 + 200	ki	16	✓ 14		
16	1 + 225	ka	12	✓ 15	15 / 30 x 100,00%	= 50,00%
17	1 + 250	ki	15	✓ 15		
18	1 + 275	ka	18	✓ 15		
19	1 + 300	ki	13	✓ 16	12 / 30 x 100,00%	= 40,00%
20	1 + 325	ka	11	✓ 16		
21	1 + 350	ki	15	✓ 16		
22	1 + 375	ka	14	✓ 18	9 / 30 x 100,00%	= 30,00%
23	1 + 400	ki	12	✓ 18		
24	1 + 425	ka	14	✓ 18		
25	1 + 450	ki	12	✓ 18		
26	1 + 475	ka	20	✓ 19	5 / 30 x 100,00%	= 16,67%
27	1 + 500	ki	13	✓ 19		
28	1 + 525	ka	20	✓ 20	3 / 30 x 100,00%	= 10,00%
29	1 + 550	ki	12	✓ 20		
30	1 + 575	ka	13	✓ 20		

DDT

CBR



GROUP INDEX



Nomogram untuk $IP_t = 2.0$ dan $IP_o = 3.9 - 3.5$ (25)

Gambar 5.6

Daftar I
Jumlah Jalur Berdasarkan Lebar Perkerasan

Lebar Perkerasan (L)	Jumlah Jalur (n)
$L < 5,50 \text{ m}$	1 jalur
$5,50 \text{ m} \leq L < 8,25 \text{ m}$	2 jalur
$8,25 \text{ m} \leq L < 11,25 \text{ m}$	3 jalur
$11,25 \text{ m} \leq L < 15,00 \text{ m}$	4 jalur
$15,00 \text{ m} \leq L < 18,75 \text{ m}$	5 jalur
$18,75 \text{ m} \leq L < 22,00 \text{ m}$	6 jalur

Daftar II
Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Jumlah Jalur	Kendaraan Ringan*)		Kendaraan Berat**)	
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah
1 jalur	1,00	1,00	1,00	1,00
2 jalur	0,60	0,50	0,70	0,50
3 jalur	0,40	0,40	0,50	0,475
4 jalur	—	0,30	—	0,45
5 jalur	—	0,25	—	0,425
6 jalur	—	0,20	—	0,40

*) berat total < 5 ton, misalnya : mobil penumpang, pick up, mobil hantaran.

**) berat total ≥ 5 ton, misalnya : bus, truk, traktor, semi trailer, trailer.

Daftar III
Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan

Beban Sumbu		Angka Ekuivalen	
Kg	Lb	Sumbu tunggal	Sumbu ganda
1000	2205	0,0002	—
2000	4409	0,0036	0,0003
3000	6614	0,0183	0,0016
4000	8818	0,0577	0,0050
5000	11023	0,1410	0,0121
6000	13228	0,2923	0,0251
7000	15432	0,5415	0,0466
8000	17637	0,9238	0,0794
8160	18000	1,0000	0,0860
9000	19841	1,4798	0,1273
10000	22046	2,2555	0,1940
11000	24251	3,3022	0,2840
12000	26455	4,6770	0,4022
13000	28660	6,4419	0,5540
14000	30864	8,6647	0,7452
15000	33069	11,4184	0,9820
16000	35276	14,7815	1,2712

DAFTAR IV

Kondisi badan jalan	FR
terletak pada daerah yang kurang hujan (curah hujan rata-rata pertahun kurang dari 900 mm)	< 1,0
- tanah cepat melakukan air (porous, porositet lebih besar dari 10^{-5} m/detik)	1,0
- keadaan umum di Indonesia dengan perlengkapan drainage cukup baik.	1,5 – 2,0
- Perlengkapan drainage tidak cukup baik karena keadaan medan atau sama sekali tidak dapat berfungsi apabila musim banjir (air tanah secara berkala mencapai permukaan tanah dasar).	2,5 – 3,5
- daerah rawa-rawa dimana hampir sepanjang tahun permukaan tanah dasar terendam air.	4,0 – 5,0

Daftar V

Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP)

LER = Lintas Ekuivalen Rencana *)	Klasifikasi Jalan			
	lokal	kolektor	arteri	tol
< 10	1,0–1,5	1,5	1,5–2,0	—
10 – 100	1,5	1,5–2,0	2,0	—
100 – 1000	1,5–2,0	2,0	2,0–2,5	—
> 1000	—	2,0–2,5	2,5	2,5

*) LER dalam satuan angka ekuivalen 8,16 ton beban sumbu tunggal.

Catatan: Pada proyek-proyek penunjang jalan, JAPAT/Jalan Murah, atau jalan darurat maka IP dapat diambil 1,0.

Daftar VI
Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo)

Jenis Lapis Perkerasan	IPo	Roughness *) (mm/km)
LASTON	≥ 4 3,9 - 3,5	≤ 1000 > 1000
LASBUTAG	3,9 - 3,5 3,4 - 3,0	≤ 2000 > 2000
HRA	3,9 - 3,5 3,4 - 3,0	≤ 2000 > 2000
BURDA	3,9 - 3,5	< 2000
BURTU	3,4 - 3,0	< 2000
LAPEN	3,4 - 3,0 2,9 - 2,5	≤ 3000 > 3000
LATASBUM	2,9 - 2,5	
BURAS	2,9 - 2,5	
LATASIR	2,9 - 2,5	
JALAN TANAH	$\leq 2,4$	
JALAN KERIKIL	$\leq 2,4$	

- *) Alat pengukur roughness yang dipakai adalah roughometer NAASRA, yang dipasang pada kendaraan standar Datsun 1500 station wagon, dengan kecepatan kendaraan ± 32 km per jam.
Gerakan sumbu belakang dalam arah vertikal dipindahkan pada alat roughometer melalui kabel yang dipasang ditengah-tengah sumbu belakang kendaraan, yang selanjutnya dipindahkan kepada counter melalui "flexible drive".
Setiap putaran counter adalah sama dengan 15,2 mm gerakan vertikal antara sumbu belakang dan body kendaraan. Alat pengukur roughness type lain dapat digunakan dengan mengkalibrasikan hasil yang diperoleh terhadap roughometer NAASRA.

2.5. Koefisien Kekuatan Relatif (a).

Koefisien kekuatan relatif (a) masing-masing bahan dan kegunaannya sebagai lapis permukaan, pondasi, pondasi bawah, ditentukan secara korelasi sesuai nilai Marshall Test (untuk bahan dengan aspal), kuat tekan (untuk bahan yang distabilisasi dengan semen atau kapur), atau CBR (untuk bahan lapis pondasi bawah).

Jika alat Marshall Test tidak tersedia, maka kekuatan (stabilitas) bahan beraspal bisa diukur dengan cara lain seperti Hveem Test, Hubbard Field, dan Smith Triaxial.

Daftar VII
Koefisien Kekuatan Relatif (a)

Koefisien Kekuatan Relatif			Kekuatan Bahan			Jenis Bahan
a1	a2	a3	MS (kg)	Kt (kg/cm)	CBR(%)	
0,40	—	—	744	—	—	Laston
0,35	—	—	590	—	—	
0,32	—	—	454	—	—	
0,30	—	—	340	—	—	
0,35	—	—	744	—	—	Lasbutag
0,31	—	—	590	—	—	
0,28	—	—	454	—	—	
0,26	—	—	340	—	—	
0,30	—	—	340	—	—	H RA Aspal Macadam Lapen (mekanis) Lapen (manual)
0,26	—	—	340	—	—	
0,25	—	—	—	—	—	
0,20	—	—	—	—	—	
—	0,28	—	590	—	—	Laston Atas
—	0,26	—	454	—	—	
—	0,24	—	340	—	—	
—	0,23	—	—	—	—	Lapen (mekanis) Lapen (manual)
—	0,19	—	—	—	—	
—	0,15	—	—	22	—	Stab.tanah dengan semen
—	0,13	—	—	18	—	
—	0,15	—	—	22	—	Stab.tanah dengan kapur
—	0,13	—	—	18	—	
—	0,14	—	—	—	100	Batu pecah (kelas A)
—	0,13	—	—	—	80	Batu pecah (kelas B)
—	0,12	—	—	—	60/50	Batu pecah (kelas C)
—	—	0,13	—	—	70	Sirtu/pitrun (kelas A)
—	—	0,12	—	—	50	Sirtu/pitrun (kelas B)
—	—	0,11	—	—	30	Sirtu/pitrun (kelas C)
—	—	0,10	—	—	20	Tanah/lempung kepasiran

Catatan: Kuat tekan stabilisasi tanah dengan semen diperiksa pada hari ke 7. Kuat tekan stabilisasi tanah dengan kapur diperiksa pada hari ke 21.

2.6. Batas-Batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan.

Daftar VIII
Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan

1. Lapis Permukaan :

ITP	Tebal Minimum (cm)	Bahan
< 3,00	5	Lapis pelindung : (Buras/Burtu/Burda)
3,00 – 6,70	5	Lapen/Aspal Macadam, HRA, Lasbutag Laston.
6,71 – 7,49	7,5	Lapen/Aspal Macadam, HRA, Lasbutag Laston.
7,50 – 9,99	7,5	Lasbutag, Laston.
≥ 10,00	10	Laston

2. Lapis Pondasi :

ITP	Tebal Minimum (cm)	Bahan
< 3,00	15	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur.
3,00 – 7,49	20*)	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, Laston Atas.
7,50 – 9,99	20	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, pondasi macadam.
10 – 12,14	15 20	Laston Atas. Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, pondasi macadam, Lapen, Laston Atas.
≥ 12,25	25	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, pondasi macadam, Lapen, Laston Atas.

*) batas 20 cm tersebut dapat dirurunkan menjadi 15 cm bila untuk pondasi bawah digunakan material berbutir kasar.

3. Lapis Pondasi Bawah :

Untuk setiap nilai ITP bila digunakan pondasi bawah, tebal minimum adalah 10 cm.

TECHNICAL SPECIFICATION OF Hate-Reinfox

	DESCRIPTION	TEST METHOD	UNIT	385130 T	385185 XT	385250 XT
PHYSICAL PROPERTIES	Fabric thickness	ASTM D-1777	mm	0.35	0.80	1.10
	Fabric (colour)	---	---	Black	Black	Black
	Weight per area	ASTM D-1910	gr/m ²	130	185	250
MECHANICAL & HYDRAULIC PROPERTIES	Tensile Strength	ASTM D-1682	kN/2,5 cm	warp : 0.5	warp : 0.75	warp : 1.0
				well : 0.5	well : 0.75	well : 1.0
	Elongation at break	ASTM D-1682	%	20	30	20
	Coefficient of permeability	100 mm constant water head	L/m ² /sec	20	30	45
	Trapezoidal Tear Strength (warp)	ASTM D-2263	N	270	310	410
ENVIRONMENTAL PROPERTIES	Effect of soil Alkalinity	---	---	nil	nil	nil
	Effect of soil Acidity	---	---	nil	nil	nil
	Effect of Bacteria	---	---	nil	nil	nil
	Effect of U.V. light	---	---	U.V. Stabilized	U.V. Stabilized	U.V. Stabilized
DIMENSION	Fabric Width	---	m	3.85	3.85	3.85
	Roll length	---	m	200	150	150
	Roll diameter	approximately	m	0.35	0.40	0.50

FOR FUTHER INFORMATION PLEASE CONTACT :

PT TETRASA GEOSININDO
 GEOSYNTHETIC INDONESIA
 Roxy Mas Business Center Blok C4 No. 18
 J.L.K.H Hasyim Ashari Jakarta 10150
 P.O.Box 6088 JAKGG

Phones : 62-21-345 1715, 386 7465 : Fax : 62-21-386 7466