

**LAPORAN AKHIR**

**JUDUL**

**MIX DESIGN DAN METODE PELAKSANAAN *SOIL CEMENT BASE* (SCB) PADA PELEBARAN RUAS JALAN MELONGUANE-BEO KABUPATEN KEPULAUAN TALAUD**

**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Studi Pada Program Studi Diploma III Teknik Sipil Konsentrasi Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil**

**Oleh :**

**Kristuper O. Mangaleda  
13 011 023**



**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI MANADO  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
2016**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Sejalan dengan program pemerintah dalam melaksanakan pembagunan di segala bidang adalah merupakan upaya pemerintah dalam pencapaian sasaran pembagunan jalan nasional, tak terkecuali bidang pembangunan jalan yang terus di tingkatkan pencapaiannya secara nasional khususnya di daerah Kabupaten Kepulauan Talaud.

Pelaksanaan konstruksi jalan di Kabupaten Kepulauan Talaud dilaksanakan oleh satuan kerja P2JN wilayah III Sulawesi Utara yang memiliki wewenang dan tanggung jawab dalam pembinaan dan sasaran transportasi jalan.

Paket Pekerjaan Pelebaran Jalan Rainis - Melonguane - Beo - Esang dengan nomor Kontrak :HK.02.03/WIL.III.PPK16/722/2015 tanggal 2 Desember 2015 dan nilai kontrak Rp. 175.000.012.842,40 untuk kegiatan peningkatan jalan sepanjang 35,0 Km.

Paket Pekerjaan Pelebaran Jalan Rainis - Melonguane - Beo - Esang merupakan salah satu program peningkatan jalan dalam rangka meningkatkan arus transportasi di daerah Kepulauan Talaud dengan sasaran memperlancar tingkat pelayanan Jalan dan meningkatkan prasarana yang mendukung pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat secara lokal, regional dan nasional.

#### **1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan**

Adapun maksud dan tujuan laporan akhir ini ialah Untuk mendapatkan komposisi *Soil Cement Base* (SCB) antara campuran tanah domato, semen dan air dengan kualitas terbaik.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Pada pelaksanaan proyek pelebaran jalan Rainis - Melonguane - Beo - Essang yang berlokasi di Beo selatan Kabupaten Kepulauan Talaud, maka sangatlah penting dalam laporan ini diadakan suatu pembatasan masalah, yang bertujuan untuk menghindari kekaburan serta penyimpangan dari masalah yang dikemukakan sehingga semua sesuatu yang dipaparkan tidak menyimpang dari tujuan semula. Walaupun demikian, hal ini tidaklah berarti memperkecil arti dari pokok-pokok masalah yang dibahas disini, melainkan hanya keterbatasan belaka. Namun dalam penulisan laporan ini permasalahan yang ditinjau hanya dibatasi pada :

1. Pengujian Kuat tekan bebas (*Unconfined Compressive Strength/UCS*) pada pelaksanaan *Soil Cement Base* (SCB)
2. Pengujian *Proctor Standart*
3. Ketebalan *Soil Cement Base* (SCB)

### 1.4 Metode Penulisan

Dalam penyusunan laporan akhir ini, metode yang digunakan adalah :

1. Pengujian Laboratorium
2. Studi literature Pengumpulan data-data melalui hasil pengujian dilaboratorium
3. Meninjau langsung pekerjaan yang dilaksanakan dilapangan

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan akhir adalah :

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang maksud dan tujuan, latar belakang pemilihan judul, pembatasan masalah serta sistematika penulisan.

#### BAB II TUGAS KHUSUS

Bab ini menguraikan tentang landasan teori dan spesifikasi yang berhubungan dalam menunjang pembahasan tentang tugas khusus.

#### BAB III PELAKSANAAN PEKERJAAN LAPANGAN

Bab ini memaparkan hasil pelaksanaan yang dikerjakan atau dilihat dilapangan.

#### BAB IV PENUTUP

Pada bab ini memuat tentang kesimpulan dan saran yang berhubungan dengan pembahasan yang ada dalam laporan akhir ini.

## BAB II

### TUGAS KHUSUS

#### 2.1 Dasar teori

##### 2.1.1 Tujuan Pelaksanaan pekerjaan *soil cement base* (SCB)

- Merencanakan komposisi antara campuran tanah (domato), semen dan air pada pekerjaan *soil cement base* (SCB).
- Menstabilisasi perkerasan yang ada dengan kedalaman sesuai rencana desain yaitu kedalaman soil cement base (SCB)
- Meningkatkan homogenitas material dengan stabilisasi semen atau additive lainnya sehingga menghasilkan mutu hasil pekerjaan yang sesuai spesifikasi.
- Dan pengujian dilakukan pada pekerjaan *soil cement base* (SCB) yaitu:
  - 1) Pengujian *Proctor standart*,
  - 2) Pengujian Kuat tekan bebas (*Unconfined CompressivStrength/UCS*)
  - 3) Pengujian *California Bearing Ratio/CBR*

##### 2.1.2 Definisi pelaksanaan pekerjaan *soil cement base* (SCB)

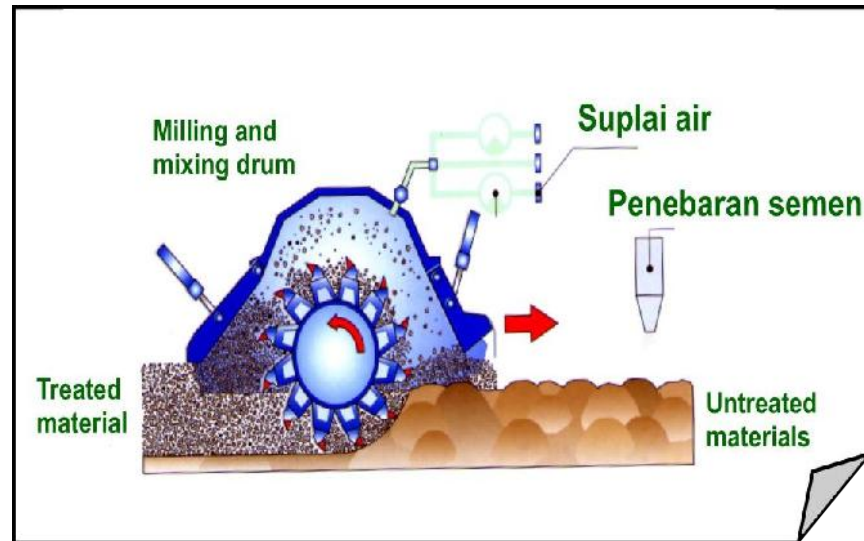
- Persiapan Pekerjaan *Soil Cement Base* adalah Pekerjaan yang dilakukan sebelum pelaksanaan pekerjaan Soil Cement Base / Lapis Pondasi Tanah. Persiapan ini terdiri dari Site Investigation, Pengambilan dan pemeriksaan sampel untuk Design Mix Formula (DMF), Pemeriksaan material semen yang akan digunakan serta Pengujian di Lapangan (Field Trial).
- Design Mix Formula (DMF) adalah pengujian material yang berhubungan dengan proyek dan dilakukan di Laboratorium untuk mendapatkan Job Mix Formula (JMF) sebagai acuan dan pedoman ketika proyek dilaksanakan.
- Job Mix Formula (JMF) adalah perbandingan antara implementasi dari Design Mix Formula (DMF) yang dilaksanakan dilaboratorium dengan percobaan di lapangan (Field Trial).
- Bulking Ratio (BR) adalah derajat kehalusan yang digunakan sebagai bahan perbandingan antara tanah campuran kondisi gembur (setelah

milling) dengan tanah campuran kondisi padat. Fungsinya untuk mengidentifikasi ketebalan pemadatan dengan mengukur ketebalan gembur campuran sebelum dilakukan pemadatan.

## **2.2 Milling dan Pemadatan *Soil Cement Base* (SCB)**

Pelaksanaan pekerjaan Milling adalah pencampuran antara tanah pilihan (Domato), Semen serta Air. Menggunakan alat Recyling Machine (WR.2500) dengan perbandingan komposisi sesuai dengan job mix formula yang telah ditentukan sebelumnya.

- 1) Memastikan semua alat yang berhubungan dengan pekerjaan recycling telah siap. Mulai dari Recycling Machine WR, Padfoot, Motor Grader dan Smooth Drum Roller.
- 2) Segera milling semen yang telah terhampar dengan kedalaman 0,35 m
- 3) Kecepatan Recycling Machine (WR.2500) pada saat milling diusahakan konstan agar hasil campuran lebih homogen.
- 4) Arah perjalanan Recycling Machine (WR.2500) pada saat milling dimulai dari sisi bagian luar kemudian masuk ke bagian sumbu jalan.
- 5) Selama proses milling, kedalaman milling harus selalu dicek dengan cara melihat elevasi pada patok-patok yang telah ditandai di tepi badan jalan.
- 6) Milling segera setelah penghamparan telah selesai, kemudian dilakukan proses milling dengan alat Recyling Machine pelaksanaanya dilakukan dengan 1 kali proses milling dengan ketebalan 35 cm.
- 7) Pelaksanaan milling akan bergerak gradual (sedikit demi sedikit) dari sisi bagian luar kemudian masuk ke bagian sumbu jalan sampai seluruh permukaan selesai di milling, setelah proses milling selesai kemudian dilanjutkan dengan Motor Grader untuk mengembalikan kondisi yang semula dengan kemiringan jalan 3 %. Kemudian dilanjutkan dengan Padfoot Roller untuk pemadatan awal dan Vibro Roller untuk pemadatan akhir setelah pemadatan awal dan akhir selesai, dilanjutkan dengan finishing dengan alat Pneumatic Tyre Roler (PTR).



Gambar. 2.1 Proses Milling

#### 8) *Kondisi Khusus*

- Pada saat milling di jalan yang menanjak, proses milling dimulai dari elevasi yang rendah menuju ke elevasi yang lebih tinggi.

### 2.3 Pemadatan

2.3.1 Pekerjaan Pemadatan Awal adalah pemadatan hasil milling antar tanah pilihan dengan semen oleh alat Recycling Machine. Pemadatan awal ini dilakukan dengan alat berat Padfoot Roller.

2.3.2 Pekerjaan Pemadatan Akhir adalah pemadatan finishing setelah pemadatan awal oleh Padfoot Roller dan pembentukkan oleh Motor Grader. Pemadatan akhir ini dilakukan dengan alat berat Smooth Drum Roller

- Passing adalah jumlah lintasan pergerakan maju mundur alat berat dalam hal ini Padfoot Roller dan Smooth Drum Roller untuk memadatkan permukaan jalan.

Langkah kerja :

- 1) Pemadatan awal dilakukan segera setelah badan jalan dimilling, sedangkan Pemadatan Akhir dilakukan setelah pembentukan SCB oleh motor grader selesai.
- 2) Pemadatan dilakukan dengan kecepatan yang konstan.

- 3) Arah pemadatan pada badan jalan dimulai dari tepi badan jalan menuju sumbu jalan.
- 4) Pemadatan harus merata di seluruh permukaan badan jalan.
- 5) Pada saat pemadatan jumlah passing yang biasa digunakan oleh PT.Conbloc Infratecno menggunakan 2 pilihan susunan yaitu :
  - a) Padfoot Roller (5 Pasing) - Motor Grader - Smooth Drum Roller (5 Passing),
  - b) Padfoot Roller (2 Pasing) - Motor Grader - Padfoot Roller (3 Pasing) - Smooth Drum Roller (5 Passing),
  - c) Hal ini dapat berubah sewaktu-waktu sesuai dengan hasil Field Trial sebelumnya.
  - d) Jumlah passing ini sangat berpengaruh pada permukaan jalan, karena jika pemadatan berlebih (*over compact*) akan mengakibatkan penurunan nilai kepadatan yang juga berpengaruh pada kadar air campuran tersebut, yang pada akhirnya terjadi kerusakan berupa retak (*Crack*).

### 2.3.3 Persiapan

- a) Sebelum dilakukan *Milling* dan pemadatan langkah awal yang dilakukan ialah memobilisasi alat-alat yang akan digunakan dan tenaga kerja.
- b) Gambar pelaksanaan harus sudah tersedia agar pada saat pelaksanaan pekerjaan harus sesuai dengan gambar yang ada dan petunjuk dari direksi pekerjaan.

### 2.3.4 Alat

Alat yang digunakan ialah :

- 1) Recycling Machine
- 2) Water Tank Truk
- 3) Cement Spreader/Excavator
- 4) Motor Grader
- 5) Padfoot Roller
- 6) Vibro roller



## 7) Pneumatic Tyre Roler (PTR)

### 2.3.5 Bahan

#### 2.3.5.1 Tanah (Domato)

Domato/batu gamping ialah merupakan bagian dari batuan karbonat yang disusun oleh dominan mineral karbonat (Kusumadinata,1983). Domato/batu gamping itu sendiri terdiri dari batu gamping non-klastik dan batu gamping klastik. Batu gamping non-klastik, merupakan koloni dari binatang laut antara lain dari Coelentrata, Moluska, Protozoa dan Foraminifera atau batu gamping ini sering juga disebut batu gamping Koral karena penyusun utamanya adalah Koral. Sedangkan Batu gamping Klastik, merupakan hasil rombakan jenis batugamping non-klastik melalui proses erosi oleh air, transportasi, sortasi, dan terakhir sedimentasi. Penyusun utama batu gamping adalah mineral kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ), sedangkan mineral karbonat lain yang dapat hadir adalah dolomite ( $\text{Ca Mg} (\text{CO}_3)_2$ ), aragonite ( $\text{CaCO}_3$ ), kalsit yang kaya akan magnesit, ( $\text{MgCO}_3$ ) dan siderite ( $\text{FeCO}_3$ ). Mineral lain dapat juga hadir sebagai mineral pengotor yang terbentuk pada saat pengendapan seperti mineral magnesit, lempung, dan pasir. Kehadiran mineral pengotor tersebut dapat menjadi dasar pengklasifikasian batu gamping.



Gambar. 2.3.5.1 Tanah (Domato)

#### 2.3.5.2 Semen

- Semen yang digunakan untuk lapis pondasi tanah semen adalah semen Portland Tipe I yang memenuhi ketentuan SNI 15-2049-2004.

##### 1. Sumber Bahan

Bahan lapis pondasi agregat harus dipilih dari sumber yang disetujui sesuai dengan bahan dan penyimpanan.

2. Kelas lapis pondasi agregat

Terdapat tiga kelas yang berbeda dari lapis pondasi agregat yaitu kelas A, kelas B dan kelas S. Pada umumnya lapis pondasi agregat kelas A adalah mutu lapis pondasi atas untuk lapisan di bawah lapisan berapsal, dan lapis pondasi agregat kelas B adalah untuk lapis pondasi bawah. Lapis pondasi agregat kelas S digunakan untuk bahu jalan tanpa penutup.

3. Fraksi agregat kasar

Agregat kasar yang tertahan ayakan 4,75 mm harus terdiri dari partikel atau pecahan batu yang keras dan awet yang memenuhi persyaratan dalam tabel 2.3.5.2 Bahan yang pecah bila di ulang-ulang di basahi dan dikeringkan tidak boleh digunakan.

4. Fraksi agregat halus

Agregat halus yang lolos ayakan 4,75 mm harus terdiri dari pertikel pasir alami atau batu pecah halus dan pertikel halus lainnya yang memenuhi persyaratan.

5. Sifat-sifat bahan yang disyaratkan

Seluruh lapis pondasi agregat harus bebas dari bahan organik dan gumpalan lempung atau bahan-bahan lain yang tidak dikehendaki dan setelah dipadatkan harus memenuhi ketentuan gradasi (menggunakan pengayakan secara basah) yang diberikan dalam tabel 2.3.5.1 Gradasi Lapis pondasi agregat

**Tabel. 2.3.5.1 Gradasi lapis pondasi agregat kasar dan halus**

Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos		
ASTM	(mm)	Kelas A	Kelas B	Kelas S
2"	50		100	
1 1/2"	37,5	100	88 - 95	100
1"	25,0	79 - 85	70 - 85	77 - 89
3/8"	9,50	44 - 58	30 - 65	41 - 66
No.4	4,75	29 - 44	25 - 55	26 - 54
No.10	2,0	17 - 30	15 - 40	15 - 42
No.40	0,425	7 - 17	8 - 20	7 - 26
No.200	0,075	2 - 8	2 - 8	4 - 16

**Tabel. 2.3.5.2 Sifat-sifat lapis pondasi agregat kasar dan halus**

Sifat – sifat	Kelas A	Kelas B	Kelas S
Abrasi dari Agregat Kasar (SNI 2417:2008)	0 - 40 %	0 - 40 %	0 - 40 %
Butiran pecah, tertahan ayakan 3/8" (SNI 7619: 2012)	95/90 <sup>1)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>
Batas Cair (SNI 1967:2008)	0 - 25	0 - 35	0 - 35
Indek Plastisitas (SNI 1966:2008)	0 - 6	0 - 10	4 - 15
Hasil kali Indek Plastisitas dng. % Lolos Ayakan No.200	maks.25	-	-
Gumpalan Lempung dan Butiran-butiran Mudah Pecah (SNI 03-4141-1996)	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 5 %
CBR rendaman (SNI 1744: 2012)	min.90 %	min.60 %	min.50 %
Perbandingan Persen Lolos Ayakan No.200 dan No.40	maks.2/3	maks.2/3	-

Catatan :

- 1) 95/90 menunjukkan bahwa 95% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah satu atau lebih dan 90% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih
- 2) 55/50 menunjukkan bahwa 55% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah satu atau lebih dan 50% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah dua atau lebih.

### 2.3.6 Cuaca Yang Diijinkan

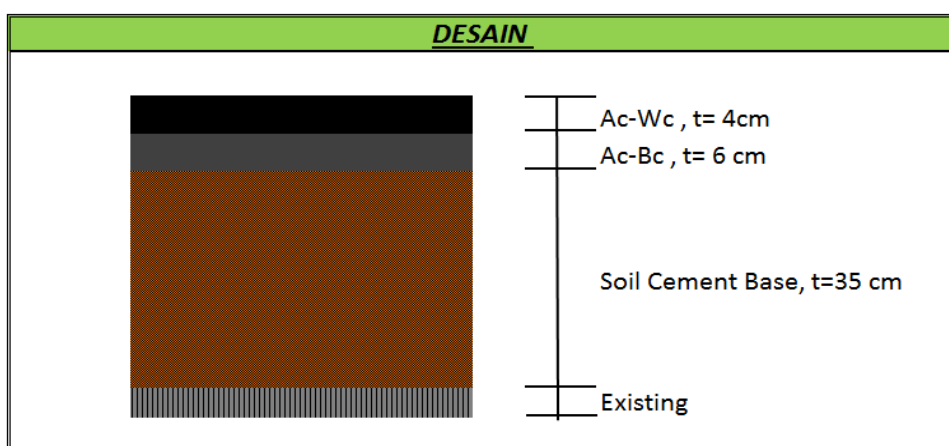
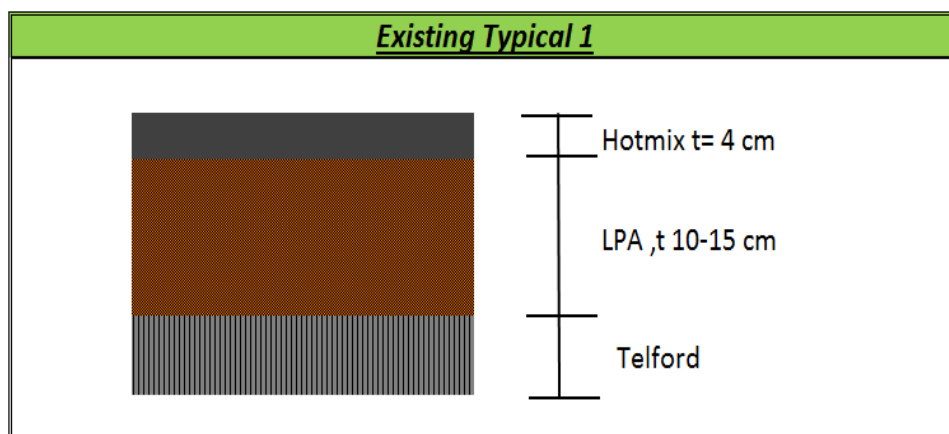
Tanah untuk lapis pondasi semen tanah tidak boleh ditempatkan, dihampar atau dihaluskan selama turun hujan, dan penghalusan tidak boleh dilakukan segera setelah hujan atau dengan perkataan lain bila mana kadar air pada bahan tersebut terlalu tinggi untuk mendapatkan penghalusan yang memenuhi ketentuan. Pekerjaan penghalusan harus dilaksanakan bila mana kadar air tanah berada dalam rentang 2 % (dari berat kering) dari angka yang telah dirancang.

### 2.3.7 Sifat-sifat campuran yang disyaratkan

Lapis pondasi semen tanah harus memenuhi ketentuan yang diberikan pada table dibawah ini.

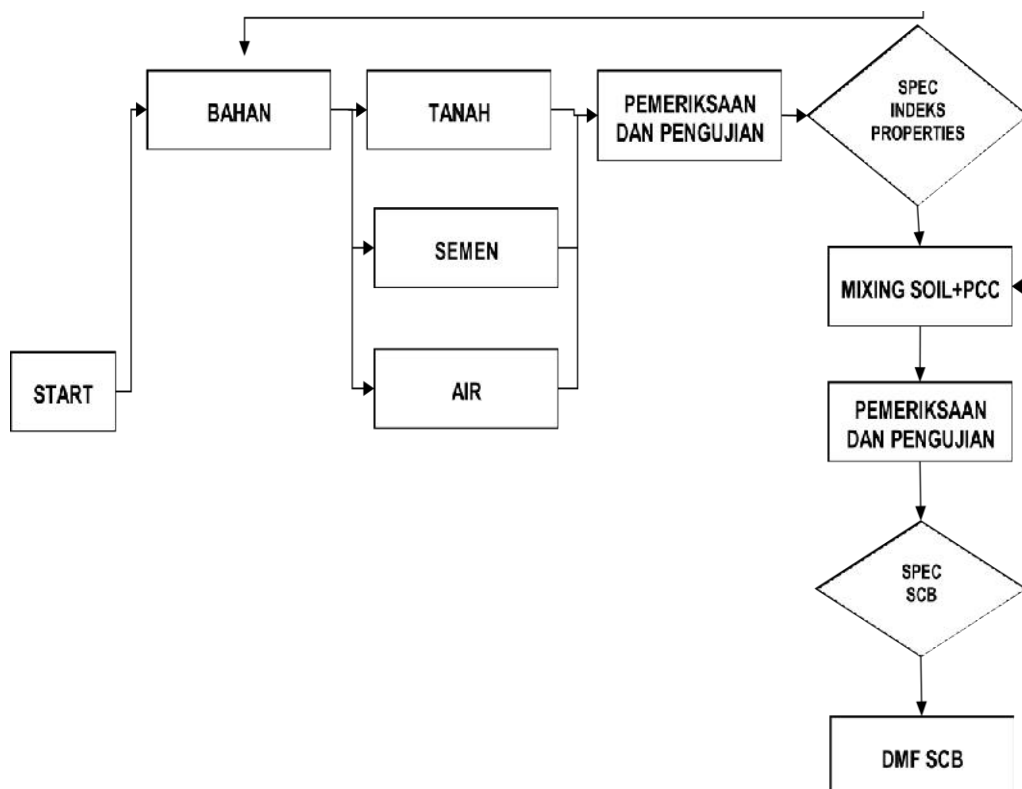
Tabel. 2.3.7 Sifat-sifat yang disyaratkan untuk lapis pondasi semen tanah

PENGUJIAN	BATAS-BATAS SIFAT (Setelah Perawatan 7 Hari)			METODE PENGUJIAN
	Minimum	Target	Maksimum	
Unconfined Compressive Strength (UCS) kg/cm <sup>2</sup>	20	24	35	SNI 03-6887-2002
California Bearing Ratio (CBR) %	100*	120*	200*	SNI 1744 : 2012
Rata-rata Scala Penetration Resistance (SPR) melampaui 2/3 tebal (pukulan/cm)	1,0* (1,0+)	1,3* (0,8+)	2,5* (0,4+)	Lampiran 5.4.A, Spesifikasi
Scala Penetration Resistance (SPR) yang menentukan batas minimum tebal efektif (pukulan/cm)	0,8* (1,3+)	-	-	Lampiran 5.4.A, Spesifikasi
Pengujian Wetting & Drying (i) % Kehilangan Berat (ii) % Perubahan Volume	- -	- -	7 2	SNI 13-6427-2000

Gambar. 2.3.8 Desain rencana *Soil Sement Base* (SCB)

## 2.4 Mix Design *Soil Cement Base* (SCB)

Flow Chart proses Mix Design *Soil Cement Base* (SCB)



### Komposisi kebutuhan semen dalam 1 m<sup>2</sup> tebal 35 cm

- **Data Lab**

- MDD Berat kering maksimum tanah : 1.626 gr/cm<sup>3</sup>
- OMC Tanah : 14.08 %
- % Cement terhadap berat kering tanah : 7.00 %

- **Penerapan pemakaian semen**

- Kebutuhan semen dalam 1m<sup>3</sup> tanah padat maksimum
  - Tanah : 1.626 gr/cm<sup>3</sup> x 1 m<sup>3</sup>  
= **1.626 kg**
  - Semen : 7.00 % x 1626 kg

$$= 113.8 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{- Air} : 14.08 \% \times 228.94 \text{ kg}$$

$$= 228.9 \text{ Ltr}$$

- Kebutuhan semen dalam satu m<sup>2</sup> dengan kedalaman 35 cm

$$\text{- Volume Tanah} = P \times L \times T$$

$$= 1\text{m} \times 1\text{m} \times 0.35$$

$$= 0.35 \text{ m}^3$$

$$\text{- Berat Tanah} = \text{Volume} \times \text{MDD}$$

$$= 0.35 \text{ m}^3 \times 1.626 \text{ gr/cm}^3$$

$$= 0.5691 \text{ ton}$$

$$= 569.1 \text{ Kg}$$

$$\text{- Berat semen} = \text{Kadar semen} \times \text{Berat tanah}$$

$$= 7.00 \% \times 569.1 \text{ kg}$$

$$= 39.8 \text{ kg/m}^2$$

### Luas pemakaian semen 1000 kg/sak

- **Data Lab**

$$\text{- MDD Berat kering maksimum tanah} : 1.626 \text{ gr/cm}^3$$

$$\text{- OMC Tanah} : 14.08 \%$$

$$\text{- \% Cement terhadap berat kering tanah} : 7.00 \%$$

- **Penerapan pemakaian semen**

$$\text{- Berat 1 sak semen} : 1000 \text{ kg}$$

$$\text{- Lebar} : 3.5 \text{ m}$$

$$\text{- Kebutuhan semen} : 39.84 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{- Panjang/jarak tiap sak} : 6.5 \text{ m}$$

Tabel. 2.4.1 Pengujian *Proctor standart* (Kepadatan ringan untuk tanah)

Kepadatan Ringan Untuk Tanah						
SNI 03-1742-1989						
<b>Standart proctor</b>						
No. Wet Soil		1	2	3	4	5
Wet Soil ( gr )		2500	2500	2500	2500	2500
Initial Water ( % )		9.20%	9.20%	9.20%	9.20%	9.20%
Water added ( % )		0%	2%	4%	8%	12%
Water added ( cc )		0	50	100	200	300
<b>DENSITY</b>						
Mould + Soil ( gr )		4701	4812	4870	4832	4758
Mould ( gr )		<b>3138</b>	<b>3138</b>	<b>3138</b>	<b>3138</b>	<b>3138</b>
Wet Soil ( gr )		1563	1674	1732	1694	1620
Volume of Cilynder ( cc )		<b>928.9</b>	<b>928.9</b>	<b>928.9</b>	<b>928.9</b>	<b>928.9</b>
Wet density (gr/cc)		1.683	1.802	1.865	1.824	1.744
Dry density (gr/cc)		1.540	1.616	1.647	1.556	1.431
<b>MOISTURE CONTENT</b>						
ASSUMED WATER CONTENT		9.20%	11.20%	13.20%	17.21%	21.21%
Wet Soil + Cont. ( gr )		57.5	60.7	62.0	64.5	64.2
Dry Soil + Cont. ( gr )		53.0	54.9	55.3	55.7	53.5
Container ( gr )		<b>4.5</b>	<b>4.5</b>	<b>4.6</b>	<b>4.6</b>	<b>4.5</b>
Water ( gr )		4.5	5.8	6.7	8.8	10.7
Dry Soil ( gr )		48.5	50.4	50.7	51.1	49.0
Moisture Content ( % )		9.28	11.51	13.21	17.22	21.84
Average		9.28	11.51	13.21	17.22	21.84
Maximum Dry Density	:	<b>1.626 gr/cm<sup>3</sup></b>				
Opt. Water Content	:	<b>14.08 %</b>				

**Tabel. 2.4.2 Pengujian Berat jenis tanah**

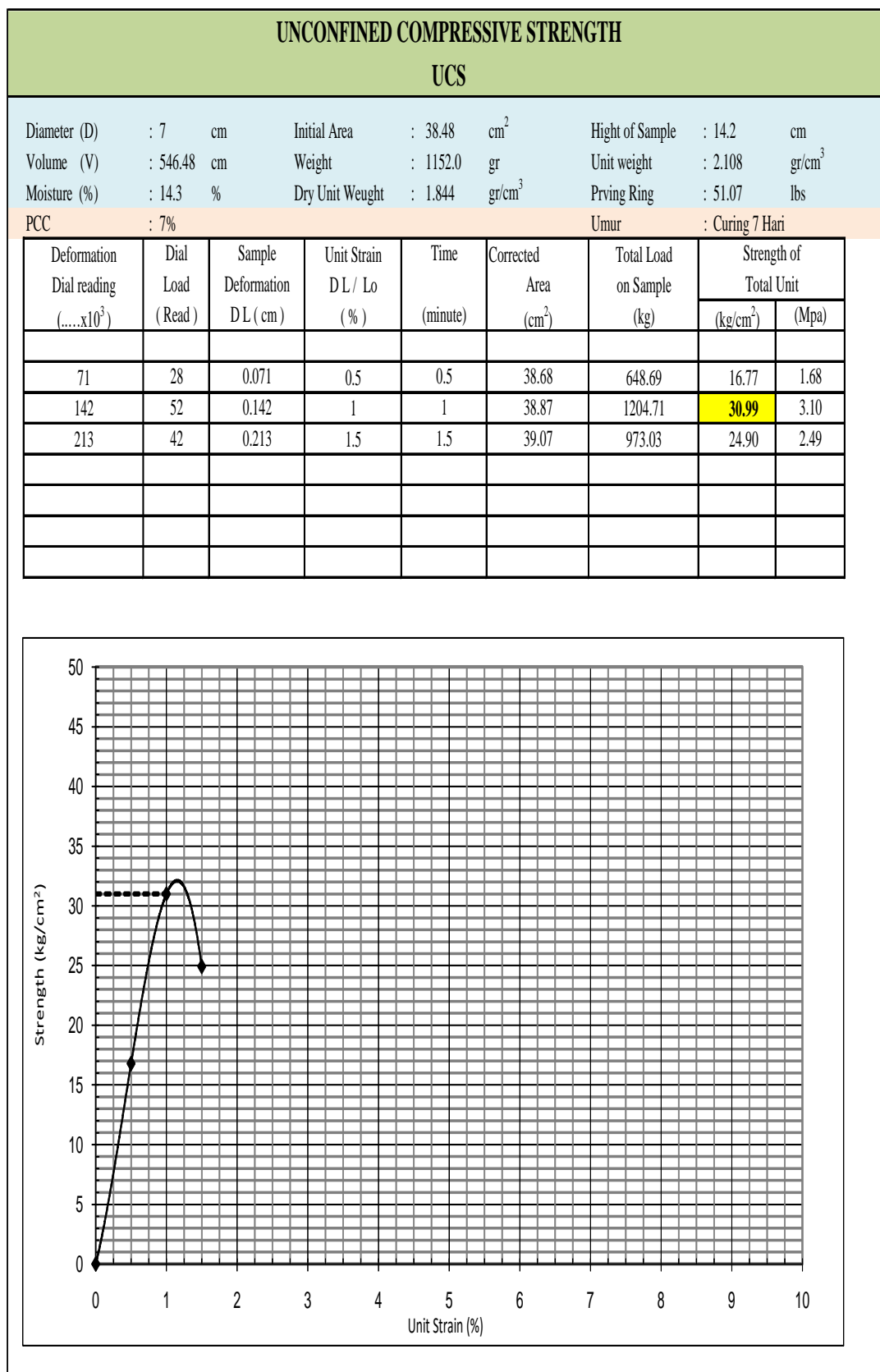
Berat jenis tanah SNI 03-1964-1990		
Alat dan Bahan	A	B
Berat Picnometer	A 22.8	gr
Berat Picnometer + Tanah kering	B 72.8	gr
Berat Picnometer + Air + Tanah kering	C 103.5	gr
Berat Picnometer + Air	D 72.9	gr

<p><u>Perhitungan :</u></p> $GS = \frac{B - A}{(D - A) - (C - B)}$ $GS = \frac{72.8 - 22.8}{72.9 - 22.8 - 103.5 - 72.8}$ $= \frac{50.0}{50.1 - 30.7}$ $= 2.571 \text{ gr/cc}$
---



**Tabel. 2.4.3 Pengujian Kuat tekan bebas *Unconfined Compressive Strength* (UCS)**



**Tabel. 2.4.4 Pengujian California Bearing Ratio (CBR)**

CBR Laboratorium																																	
SNI 03-1744-1989																																	
					<u>Proving Ring 4.12 kg</u>																												
<b>Standard - Soaked Condition</b>																																	
SWELLING																																	
Date																																	
Time																																	
Reading																																	
Swelling																																	
PENETRATION DEFORMATION																																	
TIME	PENT.	DIAL READING		LOAD																													
Min.	Inch.	Top	Bottom	Top	Bottom																												
1/4	0.0125	50		206																													
1/2	0.0250	100		412																													
1	0.0500	190		783																													
1 1/2	0.0750	250		1,031																													
2	0.1000	330		1,361																													
3	0.1500	410		1,691																													
4	0.2000	480		1,979																													
6	0.3000	500		2,062																													
8	0.4000	450		1,855																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="padding: 5px;">CBR</th> <th colspan="2" style="padding: 5px;">CBR VALUE</th> </tr> <tr> <th style="padding: 5px;">0.1</th> <th style="padding: 5px;">0.2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>TOP</b></td> <td style="padding: 5px;">1,360.7 3 x 1000 x 100 %</td> <td style="padding: 5px;">1,979.1 3 x 1500 x 100 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"><b>45.36 %</b></td> <td style="padding: 5px;"><b>43.98 %</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>BOOTOM</b></td> <td style="padding: 5px;">3 x 1000 x 100 %</td> <td style="padding: 5px;">3 x 1500 x 100 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;">%</td> <td style="padding: 5px;">%</td> </tr> </tbody> </table>						CBR	CBR VALUE		0.1	0.2	<b>TOP</b>	1,360.7 3 x 1000 x 100 %	1,979.1 3 x 1500 x 100 %		<b>45.36 %</b>	<b>43.98 %</b>	<b>BOOTOM</b>	3 x 1000 x 100 %	3 x 1500 x 100 %		%	%											
CBR	CBR VALUE																																
	0.1	0.2																															
<b>TOP</b>	1,360.7 3 x 1000 x 100 %	1,979.1 3 x 1500 x 100 %																															
	<b>45.36 %</b>	<b>43.98 %</b>																															
<b>BOOTOM</b>	3 x 1000 x 100 %	3 x 1500 x 100 %																															
	%	%																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Wt. Wet Soil + Pan</td> <td style="padding: 5px;">323.0</td> <td style="padding: 5px;">333.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Wt. Dry Soil + Pan</td> <td style="padding: 5px;">296.0</td> <td style="padding: 5px;">304.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Wt. Of Pan</td> <td style="padding: 5px;">104.6</td> <td style="padding: 5px;">104.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Wt. Water</td> <td style="padding: 5px;">27.0</td> <td style="padding: 5px;">28.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Wt. Dry Soil</td> <td style="padding: 5px;">191.4</td> <td style="padding: 5px;">200.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Water Content</td> <td style="padding: 5px;">14.11</td> <td style="padding: 5px;">14.24</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Average</td> <td colspan="2" style="padding: 5px;">14.17</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Wt. Wet Soil + Pan	323.0	333.2		Wt. Dry Soil + Pan	296.0	304.7		Wt. Of Pan	104.6	104.6		Wt. Water	27.0	28.5		Wt. Dry Soil	191.4	200.1		Water Content	14.11	14.24		Average	14.17		
Wt. Wet Soil + Pan	323.0	333.2																															
Wt. Dry Soil + Pan	296.0	304.7																															
Wt. Of Pan	104.6	104.6																															
Wt. Water	27.0	28.5																															
Wt. Dry Soil	191.4	200.1																															
Water Content	14.11	14.24																															
Average	14.17																																
<table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Required Dry Density</td> <td style="padding: 5px;">:</td> <td style="padding: 5px;">1.626 Gr/cc</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Required Moisture Content</td> <td style="padding: 5px;">:</td> <td style="padding: 5px;">14.08 %</td> </tr> </table>						Required Dry Density	:	1.626 Gr/cc	Required Moisture Content	:	14.08 %																						
Required Dry Density	:	1.626 Gr/cc																															
Required Moisture Content	:	14.08 %																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="padding: 5px;">56 Blows</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Wt. Soil + Mold</td> <td style="padding: 5px;">11222</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Wt. Mold</td> <td style="padding: 5px;">7313</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Wt. Wet Soil</td> <td style="padding: 5px;">3909</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Volume Mold</td> <td style="padding: 5px;">2103.85</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Wt. Density</td> <td style="padding: 5px;">1.858</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dry Density</td> <td style="padding: 5px;">1.627</td> </tr> </tbody> </table>						56 Blows		Wt. Soil + Mold	11222	Wt. Mold	7313	Wt. Wet Soil	3909	Volume Mold	2103.85	Wt. Density	1.858	Dry Density	1.627														
56 Blows																																	
Wt. Soil + Mold	11222																																
Wt. Mold	7313																																
Wt. Wet Soil	3909																																
Volume Mold	2103.85																																
Wt. Density	1.858																																
Dry Density	1.627																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Remark :</p> <p>Code : A</p> <p>Blow : 56</p> <p>Mould : 7313</p> <p>Volume : 2104</p> </div> </div>																																	

Tabel. 2.4.5 Properties bahan campuran dan kesimpulan

SUMMARY							
Laboratorium Test		Tanah Original	Test Result				Keterangan
			Tanah + Semen ( PCC )				
			Portald Cement Type 1				
		4%	6%	8%	10%		
<b>1. Properties bahan dan campuran</b>							
Kepadatan Ringan Untuk Tanah	MDD (gr/cm <sup>3</sup> )	1.626	1.675	1.682	1.711	1.761	
	OMC (%)	14.08	14.18	14.29	14.78	14.97	
UCS	kg/cm <sup>2</sup>	-	19.07	22.45	26.42	28.81	Curing 7 hari
		-	15.69	20.46	25.43	27.41	Curing 3 hari & rendam 4 hari
Liquid Limits (LL)	(%)	21.7	-	-	-	-	
Plasticity Limits (PL)	(%)	-	-	-	-	-	
Plasticity Indeks (PI)	(%)	-	-	-	-	-	
CBR	100%	45.36	-	-	-	-	
Berat Jenis Tanah	(gr/cc)	2.571	-	-	-	-	
<b>2. Kesimpulan Hasil Perencanaan Campuran</b>							
Ketebalan SCB	(cm)	35					
Pemakaian Semen	(%)	7.00					
	(kg/m <sup>2</sup> )	39.84					
MDD	(gr/cm <sup>3</sup> )	1.706					
OMC	(%)	14.38					

