

# PENGARUH PENAMBAHAN BUTIRAN HALUS TERHADAP PEMADATAN PADA MATERIAL *CRUSHED LIMESTONE*

Melsya Venkly Goro  
0721033

Pembimbing: HANNY JULIANY DANI, S.T., M.T.

## ABSTRAK

Material *Crushed Limestone* adalah batuan sedimen yang terdiri dari mineral *calcite*  $\text{CaCO}_3$  (kalsium karbonat). Untuk daerah Jawa Barat, *Crushed Limestone* banyak terdapat di daerah Sukabumi kawasan karst Jawa Barat. Kondisi tanah kadang tidak sesuai dengan yang diharapkan, sehingga perlu dilakukan kompaksi yaitu memadatkan tanah dengan mengeluarkan udara dari dalam pori-pori tanah dengan cara mekanis. Untuk berbagai jenis tanah pada umumnya, terdapat satu nilai kadar air optimum tertentu untuk mencapai berat volume kering maksimumnya. Pada penelitian ini dilakukan uji kompaksi non standar Proctor dengan penambahan 20% butiran halus, pengujian diulang paling sedikit 6 kali dengan kadar air tiap pengujian divariasikan.

Dari hasil pengujian didapat nilai  $G_s$  rata-rata *crushed limestone* dengan 20% butiran halus adalah 2,63 dan nilai  $G_s$  rata-rata untuk *crushed limestone* 3mm tanpa campuran diperoleh dari hasil percobaan yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya (Laowo, S.A., 2016) adalah sebesar 2,77. Pengujian yang telah dilakukan untuk *Crushed Limestone* dengan 20% butir halus diperoleh nilai kadar air optimum,  $w_{opt}$  8% dan berat isi kering maksimum  $\gamma_{dmax}$  sebesar  $1,825\text{gr}/\text{cm}^3$ . Uji kompaksi pada *crushed limestone* tanpa butiran halus yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya (Laowo, S.A., 2016) menghasilkan kadar air optimum 2,93% dan  $\gamma_{dmax}=1,519\text{gr}/\text{cm}^3$ .

Selisih kadar air optimum antara penambahan butiran halus dan tanpa butiran halus sebesar 63,378%. Selisih  $\gamma_{dmax}$  antara penambahan butiran halus dan tanpa butiran halus sebesar 16,765%. Jika dibandingkan dengan hasil kompaksi untuk *Crushed Limestone* Sukabumi *well graded* yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya (Nando, A.R., 2016), parameter kompaksi *Crushed Limestone* Padalarang dengan 20% butiran halus mempunyai nilai  $\gamma_{dmax}$  yang lebih besar.

**Kata kunci:** *Crushed Limestone*, uji kompaksi non standar proctor, butiran halus,

$\gamma_{dmax}$ .

# ***Effect of Addition of Fine Grains of Compaction on Soil Crushed Limestone***

**Melsya Venkly Goro  
0721033**

**Supervisor: HANNY JULIANY DANI, S.T., M.T.**

## ***ABSTRACT***

*Material Crushed Limestone is a sedimentary rock composed of the mineral calcite  $\text{CaCO}_3$  (calcium carbonate). For the area of West Java, there are many Crushed Limestone karst area in Sukabumi, West Java. Soil conditions are sometimes not as expected, so it is necessary to tamp soil compaction is to remove the air from the pores of the soil by mechanical means. For a variety of soils in general, there is a certain optimum water content in order to achieve maximum dry volume weight. In this research, non-standard Proctor compaction test with the addition of 20% fines, the test is repeated at least six times with a water content of each test varied.*

*From the test results obtained value  $G_s$  average 20% crushed limestone with fine grains was 2.63. And the average value  $G_s$  for crushed limestone 3mm without the mixture obtained from the experiments have been conducted by previous researchers (Laowo, S.A., 2016) amounted to 2.77. Testing has been done for Crushed Limestone with 20% fine grain values obtained optimum moisture content,  $w_{opt}$  8% and a maximum dry weight of  $\gamma_{dmax}$  of  $1,825 \text{ gr/cm}^3$ . Test without compacting the crushed limestone fine grain that has been done by previous researchers (Laowo, S.A., 2016) to produce the optimum water content of 2.93% and  $\gamma_{dmax} = 1,519 \text{ gr/cm}^3$ .*

*The difference between the optimum moisture content without the addition of fine grains and fine grains of 63.378%.  $\gamma_{dmax}$  difference between the addition of fine grains and no refined grains amounted to 16.765%. When compared with the results of compaction for Sukabumi well graded Crushed Limestone that has been done by previous researchers (Nando, A.R., 2016), compaction parameters Crushed Limestone Padalarang with 20% of fine grains has a value greater  $\gamma_{dmax}$ .*

**Keywords:** Crushed Limestone, non standard proctor compaction test, fines,  $\gamma_{dmax}$ .

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN .....	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN .....	iv
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR .....	v
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR NOTASI .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	1
1.3 Ruang Lingkup Penelitian .....	2
1.4 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II STUDI LITERATUR</b>	
2.1 <i>Limestone</i> .....	4
2.2 Klasifikasi Tanah .....	4
2.3 Stabilisasi Tanah .....	9
2.4 Kompaksi di Laboratorium .....	12
2.5 Fakto-faktor Yang Mempengaruhi Hasil Pemadatan .....	15
2.5.1 Pengaruh Macam Tanah .....	15
2.5.2 Pengaruh Usaha Pemadatan .....	16
2.6 Sifat-sifat Tanah Lempung Dipadatkan .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Diagram Penelitian .....	19
3.2 Persiapan Material .....	20
3.3 Pengujian Gs <i>Crushed Limestone</i> 3mm Dengan 20% Butiran Halus .....	22
3.4 Proses Pencampuran <i>Crushed Limestone</i> 3mm Dengan Butiran Halus .....	24
3.5 Pekerjaan Kompaksi <i>Crushed Limestone</i> 3mm Dengan Penambahan 20% Butiran Halus .....	26
<b>BAB IV ANALISIS DATA</b>	
4.1 Indeks <i>Properties</i> .....	29
4.2 Uji Pemadatan .....	31
4.3 Kompaksi <i>Crushed Limestone</i> 3mm dengan Penambahan 20%	

Butiran Halus .....	32
4.4 Perbandingan Kurva Kompaksi <i>Crushed Limestone</i> 3mm Tanpa Dan Dengan Penambahan Butiran Halus .....	36
4.5 Perbandingan Kurva Kompaksi <i>Crushed Limestone</i> 3mm Dengan Penambahan 20% Butiran Halus Dengan <i>Crushed Limestone</i> <i>Well Graded</i> .....	38
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	40
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penggilas Besi Berpermukaan Halus .....	10
Gambar 2.2 Penggilas Ban Karet .....	11
Gambar 2.3 Penggilas Kaki-kambing .....	11
Gambar 2.4 Kurva Hubungan Kadar Air dan Berat Volume Kering .....	13
Gambar 2.5 Kurva Hasil Uji Pemadatan Pada Berbagai Jenis Tanah.....	15
Gambar 2.6 Pengaruh Energi Pemadatan Pada Hasil Pemadatan Lempung Berpasir .....	16
Gambar 2.7 Pengaruh Pemadatan Pada Susunan Tanah.....	18
Gambar 3.1 Diagram Penelitian .....	19
Gambar 4.1 Kurva Kompaksi <i>Crushed Limestone</i> 3mm Dengan Penambahan Butiran Halus 20%.....	35
Gambar 4.2 Kurva Kompaksi <i>Crushed Limestone</i> 3mm Tanpa dan Dengan Penambahan Butiran Halus Dengan <i>Mold</i> Non Standar.....	36
Gambar 4.3 Kurva Kompaksi <i>Crushed Limestone</i> 3mm Ditambah Butiran Halus Dengan <i>Mold</i> Non Standar dan Kurva Kompaksi <i>Well Graded</i> Uji 1 dan Uji 2 Dengan <i>Mold</i> Standar.....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sistem Klasifikasi AASHTO .....	5
Tabel 2.2 Sistem Klasifikasi Tanah <i>Unified</i> .....	8
Tabel 2.3 Elemen-elemen Pengujian Pemadatan Standar .....	14
Tabel 2.4 Hitungan Energi Pemadatan .....	17
Tabel 3.1 Persiapan Butiran Halus .....	21
Tabel 3.2 Pengujian <i>Gs</i> <i>Crushed Limestone</i> 3mm Dengan 20% Butiran Halus ....	22
Tabel 3.3 Proses Pencampuran <i>Crushed Limestone</i> 3mm Dengan 20% Butiran Halus .....	25
Tabel 3.4 Pekerjaan Kompaksi <i>Crushed Limestone</i> 3mm Dengan Penambahan 20% Butiran Halus .....	27
Tabel 4.1 Pengujian <i>Gs</i> .....	29
Tabel 4.2 Perbandingan nilai <i>Gs</i> .....	30
Tabel 4.3 <i>Average Specific Gravity of Various Rock Types</i> .....	30
Tabel 4.4 Perbedaan Standar Proctor dan Non Standar Proctor .....	31
Tabel 4.5 Pengujian Kompaksi <i>Crushed Limestone</i> 3mm dengan 20% Butiran Halus .....	34
Tabel 4.6 Kenaikan Parameter Kompaksi .....	37
Tabel 4.7 Parameter Kompaksi <i>Crushed Limestone</i> 3mm Dengan 20% Butiran Halus Setelah Di Koreksi Untuk Mold Standar .....	37
Tabel 4.8 Parameter Kompaksi Untuk Material <i>Limestone</i> Dengan 20% Butiran Halus dan Material <i>Well Graded</i> .....	38

## DAFTAR NOTASI

$F_{200}$  Persen Butiran Lolos Saringan No.200 (0,075mm)

$GI$  Indeks Kelompok

$G_s$  Specific Gravity

$LL$  Batas Cair

$N_b$  Jumlah Pukulan per Lapisan

$PI$  Indeks Plastisitas

$V$  Volume Cetakan

$W$  Berat Tanah Yang Dipadatkan di Dalam Cetakan

$w$  Kadar Air

$w_{opt}$  Kadar Air Optimum

$\gamma$  Berat Volume Basah

$\gamma_d$  Berat Volume Kering

$\gamma_{dmax}$  Berat Volume Kering Maksimum

