

## ANALISA KETEBALAN PERKERASAN PADA AGGREGAT KELAS B DENGAN KERUCUT PASIR PADA RUAS II KEGIATAN PENINGKATAN KAPASITAS KONTRUKSI JALAN DESA LHOK BUYA-LHOK BOT

Revaldi<sup>1)</sup>, Irfan<sup>2)</sup>, Meidia Refiyanni<sup>3)</sup>

Teknik Sipil, Universitas Teuku Umar

Teknik Sipil, Universitas Teuku Umar

Teknik Sipil, Universitas Teuku Umar

email: [revalllow007@gmail.com](mailto:revalllow007@gmail.com)<sup>1)</sup>, [irfan@utu.ac.id](mailto:irfan@utu.ac.id)<sup>2)</sup>,  
[meidirefiyanni@utu.ac.id](mailto:meidirefiyanni@utu.ac.id)<sup>3)</sup>

### Abstrak

Dalam perencanaan program peningkatan jalan desa Lhokbot, untuk memperlancar transportasi di desa lhok buya-lhok bot, maka aktivitas pembangunan jalan perlu di lakukan. Untuk mendukung perencanaan salah satu pekerjaan pembangunan yaitu peningkatan jalan pada desa Lhokbot. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan kepadatan lapangan. dengan menggunakan *sand cone*. Pada penelitian ini menggunakan metode AASHTO T-191, untuk pengujian *sand cone* dilakukan di lima titik berbeda yaitu pada titik STA 0+005, STA 0+100, STA 0+200, STA 0+300, STA 0+400, kepadatan yang disetujui adalah 106,9% dan kerapatan kering maksimum tanah, atau kerapatan kering, diperoleh melalui pengujian ini, yang setara dengan 2.346 %, nilai *Optimum Moisture* (OMC) merupakan 6,3%, dan juga kadar air pada pemadatan ini dilakukan dengan alat speedy moisture content rata rata didapatkan dengan nilai sebesar 4.74 %.

Kata kunci: Konus Pasir, Ketebalan Perkerasan, Kepadatan Tanah, Kadar Air.

### Abstract

*In planning the Lhokbot village road improvement program, to facilitate transportation in the lhok buya-lhok bot village, road construction activities need to be carried out. To support the planning of one of the development works, namely the improvement of roads in Lhokbot village. The aim of this research is to ascertain the density of the field. using sand cones. In this study using the AASHTO T-191 method, the sand cone test was carried out at five different points, namely at STA 0+005, STA 0+100, STA 0+200, STA 0+300, STA 0+400, the density approved is 106.9% and the maximum dry density of the soil, or dry density, obtained through this test, which is equivalent to 2,346 %, the Optimum Moisture (OMC) value is 6.3%, and also the moisture content in this compaction is done with a speedy moisture tool the average content is obtained with a value of 4.74%.*

*Keywords: sand cone, pevement thickness, soil density, water content*

## Latar Belakang

Fungsi infrastruktur jalan raya adalah untuk memperlancar transportasi berbasis darat dan juga merupakan penghubung antara satu tempat ke tempat lainnya yang akan mempermudah masyarakat setempat untuk melakukan aktivitas yang berada didalamnya sehingga masalah Kemajuan ekonomi dan teknologi di kawasan ini akan berdampak signifikan. Pembangunan jalan desa Lhok Bot Kecamatan Setia bakti ini adalah untuk menghubungkan antara dua desa yaitu desa Lhok Buya dan Lhok Bot yang dibangun oleh pemerintah kabupaten Aceh Jaya, untuk melaksanakan pembangunan jalan tentunya akan menjadi hal paling krusial dan esensial dilakukan pemeriksaan informasi tentang tanah saat ini di lapangan. Tanah pekerjaan sangat penting dalam kontruksi teknik sipil, baik sebagai penopang beban maupun bahan bangunan. Salah satu faktornya adalah kebutuhan infrastruktur jalan yang kokoh untuk mempertimbangkan kondisi infrastruktur jalan mempermudah ekonomi masyarakat desa, ana sebelumnya kerusakan ekstensif keduanya adalah hasil dari faktor manusia dan alam. Pada tinjauan diperlukan perbaikan dan pemeliharaan jalan untuk memenuhi prasyarat lalu lintas yang lebih tinggi. sebagai dasar untuk proses perencanaan jalan pelaksanaan pembuatan jalan perlu memperhatikan faktor kenyamanan, keamanan lingkungan dan faktor lain yang mendukung perencanaan detail yang matang. Salah satu aspek yang sangat signifikan dalam bergerak kembali akses perdagangan masyarakat aceh jaya yaitu Infrastruktur pembangunan jalan. Peningkatan pembangunan jalan dan pembukaan jalan baru diyakini akan sangat meningkatkan akses ekonomi masyarakat pedesaan.

Untuk menghilangkan ruang-ruang kosong di lapangan diperlukan pengujian karena akan memudahkan dan mempercepat mobilisasi orang, barang dan jasa dari satu tempat ke tempat lain, bahkan membuka daerah yang sulit dijangkau oleh penduduk. Paket Peningkatan struktur jalan Lhokbuya-Lhokbot adalah Jalan kabupaten Aceh Jaya yang diberi anggaran di sumber dana DAK Rp. 3,249,778,000,00 (tiga milyar dua ratus empat puluh sembilan tujuh ratus tujuh puluh delapan ribu rupiah). Dimana lokasi kegiatan ini terdapat dalam daerah Kabupaten Aceh Jaya Kecamatan Setia Bakti di desa Lhok Bot.

### **Sand cone**

*Sand cone* merupakan uji lapangan yang memanfaatkan pasir untuk menentukan kerapatan lapisan tanah di lapangan. Berat jenis kering (bulk) tanah asal atau hasil pekerjaan pemadatan yang dapat dilakukan baik pada tanah kohesif maupun non kohesif. Tujuan pemadatan adalah untuk meningkatkan pekerjaan pemadatan dan karakteristik

teknisnya, seperti menjaga stabilitas tanah. Pengujian *Sand cone* tidak hanya untuk kompresi, tetapi juga untuk manajemen proyek.

Standar yang digunakan untuk pengujian *test sand cone* yang pertama ada standar AASHTO yaitu AASHTO T-191, untuk yang kedua ada standar SNI yaitu SNI 03-2828-1992 dan yang ketiga ada standar ASTM yaitu ASTM D-1556. Langkah-langkah pengujian *sand cone*, yaitu sebagai berikut:

1. Letakkan terlebih dahulu untuk plat dasar berlubang pada daerah yang akan kita uji
2. Kemudian buat lubang galian pada lubang plat sedalam 12 cm
3. Timbang botol transparan dengan kapasitas 9 kg yang sudah berisi pasir kuarsa atau Ottawa
4. Kemudian tanah hasil galian tadi dimasukkan ke dalam wadah plastik dan timbang
5. Lalu pasir kuarsa atau Ottawa di masukkan ke dalam lubang galian tadi
6. Buka kran botol sand cone dan tunggu hingga botol tersebut terpenyuh
7. Timbang sisa pasir kuarsa atau Ottawa tadi

Daya dukung yang mampu menopang beban yang bekerja padanya tercipta dari kompresi yang tepat. Akibatnya, penting untuk mengetahui tingkat kepadatan sebelum menentukan apakah tanah atau pekerjaan pemadatan lainnya mencapai kepadatan yang diinginkan. Istilah "pemadatan" mengacu pada proses menghilangkan udara dari pori-pori tanah melalui penghancuran, yang biasanya digunakan di lapangan, dan ditumbuk atau dipukul di laboratorium. Meskipun kekuatan yang digunakan sama, nilai kerapatan akhir pasti akan berbeda karena fakta bahwa kekuatan pemadatan ini tergantung pada jumlah air yang ada. Tanah akan sulit memadat jika kadar airnya terlalu rendah, tetapi jika kadar airnya terlalu tinggi maka nilai kerapatan akan turun hingga kadar airnya tinggi sehingga pemadatan tidak dapat mengeluarkan air dari dalam tanah. Untuk mencapai keadaan terpadat (dengan rasio pori terendah) pada kadar air tertentu, berbagai pemadatan akan menghasilkan nilai kerapatan yang berbeda. Jumlah air yang ada di dalam tanah ketika mencapai keadaan terpadat, juga dikenal sebagai kandungan air maksimumnya. Biasanya, hubungan erat antara kandungan kering dan jumlah air digunakan untuk menghitung kadar air optimum ini. Kadar air yang ideal untuk mencapai kerapatan terpadat ditentukan dengan menggunakan berat satuan kering ini dengan cara sebagai berikut:

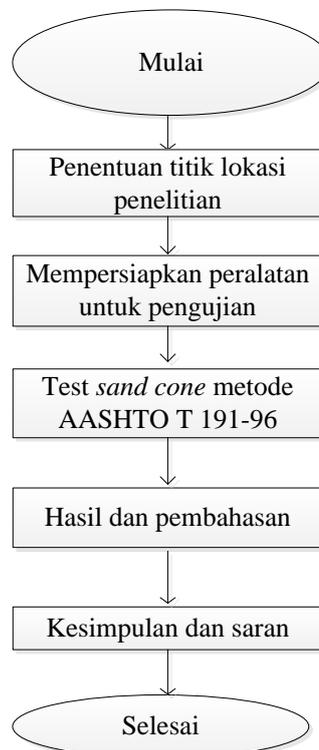
1. Eksperimen pemadatan di lapangan
2. Eksperimen pemadatan di laboratorium

kita dapat memadatkan tanah dengan kandungan air yang optimal dari percobaan ini, memberikannya kekuatan yang lebih besar, daya rembesan yang lebih kecil, dan ketahanan yang lebih besar terhadap pengaruh air.

Untuk melakukan uji kerucut pasir ini, hubungan antara berat jenis tanah dan kadar air harus ada. Konsentrasi air dalam tanah, yang biasanya diukur dalam berat kering, disebut sebagai kadar air tanah. Batas penyusutan, atau peralihan dari keadaan padat ke keadaan setengah padat, adalah dimana kadar air dinyatakan dalam persen. Batas plastis adalah kadar air di mana keadaan plastis beralih ke keadaan cair, dan transisi keadaan cair dari keadaan plastis ke keadaan cair.

## METODE PENELITIAN

Untuk Metode yang digunakan dalam pengujian kepadatan tanah kelas b pada ruas II jalan Lhok Buya-Lhok Bot AASHTO T 191 -96. Untuk tahap tahapnya adalah sebagai berikut bisa dilihat pada bagan dibawah ini



Gambar 1. Bagan alir penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Berat Isi Tanah

Uji kerucut pasir di STA 0+005 L dengan menggali lubang berdiameter kurang lebih 12 sentimeter pada pelat alat Kerucut Pasir dan memiliki volume 2,186 sentimeter. Bahan galian dimasukkan ke dalam kantong plastik tertutup dan ditimbang. Berat tempat ditambah tanah basah adalah 4.765 gram; pasir, corong, dan botol sebanyak 7.830 gram; corong diletakkan di atas pelat corong; kran dibuka perlahan, dan berat satuan tanah adalah  $1,478 \text{ gr/cm}^3$ , yang dapat ditentukan dengan mengambil sedikit tanah dari kaleng.

### Berat isi pasir

Dilakukan dengan menutup kran, meletakkan alat penahan botol pada alas yang rata, dan mengisi corong dengan pasir secara perlahan. Setelah itu, keran dibuka untuk mengisi botol hingga penuh, dan corong disimpan setidaknya setengah penuh selama proses berlangsung. Setelah itu kran ditutup, dan sisa pasir diatas plat dibersihkan dan ditimbang sehingga diperoleh nilai 1,478 gr.

### Berat pasir di dalam corong

Dengan cara perlahan-lahan mengisi botol dengan pasir secukupnya dan menimbang pasir di dalam corong yang beratnya 7652 gr, tempatkan alat yang sudah dilengkapi corong pada pelat corong pada permukaan yang rata dan bersih, buka kran secara perlahan sampai pasir berhenti mengalir, kemudian tutup kran dan timbang pasir yang masih ada di dalamnya. yang beratnya 2.998 gr, dan menghitung berat pasir yang ada di dalam corong dan plat yang beratnya 1423 gr.

### Kepadatan lapangan

Untuk mencari kepadatan lapangan di titik STA 0+300 CL adalah dengan menggunakan rumus :

$$\text{kepadatan lapangan} = \frac{\text{koreksi kepadatan kering}}{\text{gama lab}} \times 100\%$$

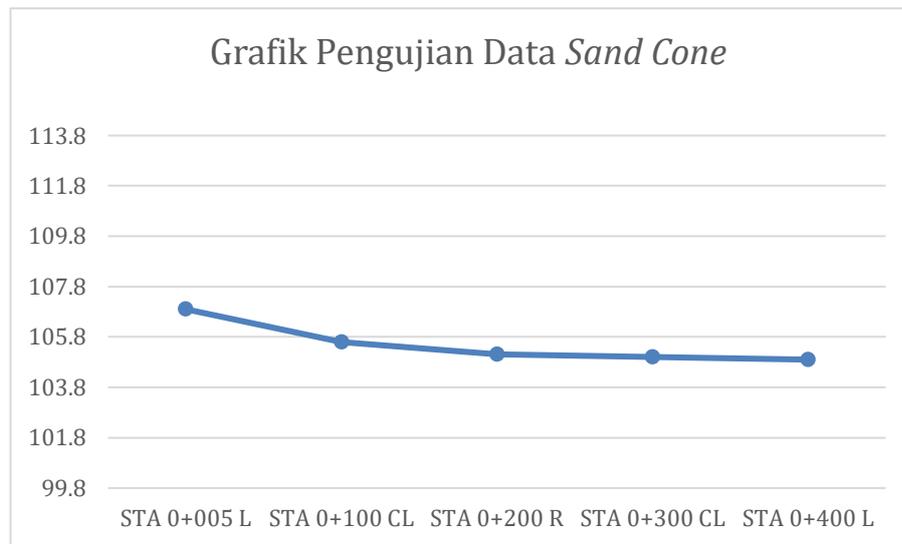
$$\text{kepadatan lapangan} = \frac{2346}{2.196} \times 100\% = 106.9 \%$$



Gambar 2. Pengujian *sand cone*

Tabel data pengujian *sand cone*

RUAS II		0+005 L	0+100 CL	0+200 R	0+300 CL	0+400 L
STA						
KEDALAMAN LUBANG (cm)		12 cm	13 cm	12 cm	13 cm	12 cm
A	Berat pasir sebelum digunakan (Gr)	7652	7435	7159	7573	7446
B	Berat pasir sesudah di gunakan (Gr)	2998	3528	3275	3512	3217
C	Berat pasir yang di gunakan (Gr) (A-B)	4654	3907	3884	4061	4229
D	Berat pasir dalam corong dan plat (Gr)	1423	1423	1423	1423	1423
E	Berat pasir dalam lubang (Gr) (C-D)	3221	2484	2461	2638	2806
F	Berat isi pasir (Gr/cm <sup>3</sup> )	1.478	1.478	1.478	1.478	1.478
G	Volume lubang (cm <sup>3</sup> ) (E-F)	2186	1681	1665	1785	1899
H	Berat tempat dan agregat (Gr)	5396	4110	4018	4325	4575
I	Berat tempat (Gr)	10	10	10	10	10
J	Berat agregat (Gr) (H-I)	5386	4100	4008	4315	4565
K	Berat kepadatan basah (Gr/cm <sup>3</sup> ) (J-G)	2464	2440	2407	2418	2405
L	Kepadatan kering (Gr/cm <sup>3</sup> ) (K/100+g)100	2346	2319	2308	2307	2303
M	Kadar optimum (OMC) %	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3
N	Gama Lab (MDD) (Gr/cm <sup>3</sup> )	2196	2196	2196	2196	2196
O	Berat material tertahan #4 (Gr)	4469	4873	4941	11115	10342
P	Persen material tertahan #4 % (O/J)x100	82.97	82.97	82.97	82.97	82.97
Q	Koreksi kepadatan kering (Gr/cm <sup>3</sup> )	2346	2319	2308	2307	2303
R	Kepadatan lapangan % (Q/N)x100	106.9	105.6	105.1	105	104.9
<b>MOISTURE CONTENT DETERMINITION</b>						
a	No tempat	<b>SPEEDY MOISTURE CONTENT</b>				
b	Berat material basah dan tempat (Gr)					
c	berat material kering dan tempat (Gr)					
d	Berat air (Gr) (b-c)					
e	Berat tempat (Gr)					
f	Berat material kering (Gr) (c-e)					
g	Kadar air %					



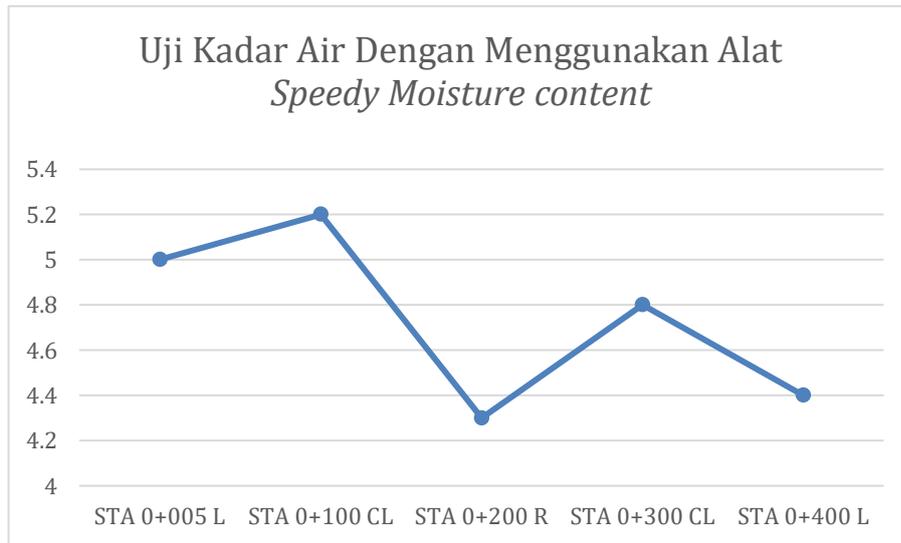
gambar 3. Gafik pengujian data *sand cone*

### Pengujian Kadar Air

Dalam proses pengujian kadar air yang dilakukan di ruas II desa Lhok Buya-Lhok Bot menggunakan alat *speedy moisture content* yang akan membuat pekerjaan lebih cepat dan akurat dari hasil yang didapatkan. Berikut langkah kerjanya :

1. Membersihkan alat *speedy* menggunakan kuas
2. Menimbang benda uji sebesar  $\pm 50$  gr
3. Bola baja lalu dimasukkan kedalam alat *speedy moisture content*
4. Lalu barang uji dimasukkan dalam *speedy*
5. Kalsium karbida dimasukkan kedalam *speedy*
6. Tutup alat dengan rapat
7. Aduk selama  $\pm 30$  detik
8. Lakukan pembacaan dial indikator pada alat *speedy* ketika dial indikator pada alat *speedy* ketika dial indikator sudah berhenti
9. Angka dari dial indikator tersebut ialah hasil dari nilai indikator tersebut

Berikut grafik hasil dari uji kadar air menggunakan alat *speedy moisture content* :



Gambar 4. Grafik uji kadar air *speedy moisture content*

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari *sand cone* yang dilakukan di desa Lhok Bot kecamatan Setia Bakti pada ruas II di dapatkan hasil Massa jenis yang didapatkan dari pengujian lapangan yang dilakukan dengan alat kerucut pasir menghasilkan nilai yang memenuhi syarat sebesar 100>%, dalam hal ini berat jenis kering adalah 2403,2 gram/cm<sup>3</sup>, dan nilai OMC (Optimum Moisture Content) adalah 6,3%. Pada pengujian kadar air yang dilakukan dengan menggunakan alat *speedy moisture content* didapatkan dengan nilai rata rata 4,74 %.

### Saran

Pada hasil penelitian saran yang ingin penulis sampaikan sebagai berikut, sebaiknya kedalaman galian terhadap proses pekerjaan *sand cone* harus sesuai dengan perhitungan. Diperlukan ketelitian dalam membaca dial indikator pada alat *speedy moisture content* agar didapatkan hasil yang lebih tepat dan akurat dan juga sebaiknya dilakukan pembersihan alat *speedy moisture content* harus dilakukan sebaik mungkin guna untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

### Daftar Kepustakaan

(Peningkatan *et al.*, no date)Hadijah, I. (2015) *ANALISIS KEPADATAN LAPANGAN DENGAN SAND CONE PADA KEGIATAN PENINGKATAN STRUKTUR JALAN TEGINENENG-BATAS KOTA METRO.*

Peningkatan, P. *et al.* (no date) ‘Analisis Sandcone Test (AASHTO T 191 dan ASTM D 1556 64)’.

Permatasari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Kotabaru Jalan Raya Stagen, S. and Selatan, K. (2018) *e-ISSN ; 2548-6209 p-ISSN.*

(Permatasari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Kotabaru Jalan Raya Stagen and Selatan, 2018)Hadijah, I. (2015) *ANALISIS KEPADATAN LAPANGAN DENGAN SAND CONE PADA KEGIATAN PENINGKATAN STRUKTUR JALAN TEGINENENG-BATAS KOTA METRO.*

Peningkatan, P. *et al.* (no date) ‘Analisis Sandcone Test (AASHTO T 191 dan ASTM D 1556 64)’.

Permatasari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Kotabaru Jalan Raya Stagen, S. and Selatan, K. (2018) *e-ISSN ; 2548-6209 p-ISSN.*

(Hadijah, 2015)Hadijah, I. (2015) *ANALISIS KEPADATAN LAPANGAN DENGAN SAND CONE PADA KEGIATAN PENINGKATAN STRUKTUR JALAN TEGINENENG-BATAS KOTA METRO.*

Peningkatan, P. *et al.* (no date) ‘Analisis Sandcone Test (AASHTO T 191 dan ASTM D 1556 64)’.

Permatasari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Kotabaru Jalan Raya Stagen, S. and Selatan, K. (2018) *e-ISSN ; 2548-6209 p-ISSN.*