

PENGUJIAN BATU KAPUR UNGASAN DAN AGREGAT KELAS A SEBAGAI MATERIAL PONDASI PERKERASAN JALAN

I Wayan astu Wiratnata, I Wayan Sujahtra, Evin Yudhi Setyono

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, P.O box 1064 Tuban Badung – Bali

Telepone : (0361)701981, Fax : (0361)701981, E-mail: poltek@pnb.ac.id

Abstract :

The carrying capacity of the soil for the foundation of highway pavement is very important because it will affect the ability of the road to achieve its maximum function. To get a good foundation, you must use foundation materials that meet the conditions that have been determined and the materials selected are class A aggregates and Ungasan Limestone. To find out the value of the material, CBR, Proctor, and Abrasion tests must be done. After getting the results of the test, it can be known which layer of foundation class A aggregate can be used and find out in what foundation layer Ungasan Limestone can be used.

Keywords; CBR, Proctor ,Abrasion, Land Carrying Capacity.

Abstrak :

Daya dukung tanah untuk pondasi perkerasan jalan raya adalah hal yang sangat penting karena akan mempengaruhi kemampuan jalan untuk mencapai fungsi maksimalnya. Untuk mendapatkan pondasi yang baik maka harus menggunakan material urugan pondasi yang memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan dan material yang dipilih adalah agregat kelas A dan Batu Kapur Ungasan . Untuk mengetahui nilai dari material maka harus dilakukan pengujian CBR, Proctor, dan Abrasi. Setelah mendapatkan hasil dari pengujian tersebut maka dapat diketahui lapisan pondasi bagian mana Agregat kelas A dapat digunakan dan mengetahui pada lapisan pondasi apa Batu Kapur Ungasan dapat digunakan.

Kata Kunci; CBR, Proctor ,Abrasi, Daya Dukung Tanah.

PENDAHULUAN

Perkerasan jalan adalah lapisan sebagai bantalan untuk roda kendaraan, sehingga roda tidak langsung bertumpu diatas lapisan tanah asli dan kendaraan dapat melaju dengan maksimal. Perkerasan jalan memiliki beberapa tahapan yaitu lapis pondasi agregat jalan raya, merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi agar mencapai pondasi dengan daya dukung optimal. Dalam proses perkerasan jalan raya, lapisan tanah asli harus dalam keadaan memiliki kepadatan maksimum, yang masih dalam keadaan renggang harus ditekan sehingga akan meningkatkan berat volume tanah tersebut. Umumnya tanah asli tidak dapat mencapai kepadatan dan daya dukung yang memenuhi standar, sehingga harus dilakukan perbaikan dengan menambah agregat yang memiliki tingkat kepadatan dan daya dukung yang tinggi. Proses penambahan agregat memiliki dua bagian yaitu Lapisan Pondasi Bawah dan lapisan Pondasi Atas.

Lapisan pondasi bawah dan atas memiliki fungsi sebagai bantalan terhadap lapisan perkerasan jalan dan untuk menyebarkan gaya dari beban jalan tersebut. Untuk mendapatkan fungsi yang maksimal dari pondasi ini maka agregat yang dipilih harus memiliki nilai-nilai yang harus dipenuhi. Nilai tersebut yaitu, Nilai CBR, Nilai Proctor, dan Nilai Abasi sesuai MANUAL Konstruksi dan Bangunan N0:002-03/BM/2006. Untuk mendapatkan nilai tersebut maka harus dilakukan pengujian laboratorium. Material yang memiliki peluang untuk digunakan adalah Batu Kapur Ungasan karena keberadaannya sangat melimpah dan tidak akan merusak lingkungan karena tidak bisa ditumbuhi tumbuh-tumbuhan. Adapun Agregat kelas A yang didisain sesuai keperluan dengan menggabungkan beberapa ukuran agregat sehingga mencapai gradasi tertentu. Kedua agregat ini harus diuji terlebih dahulu apakah memenuhi nilai dari syarat-syarat yang telah di tetapk

Dalam pengujian kedua agregat tersebut harus memenuhi standar pengujian sesuai SNI-1744-2012 CBR Laboratorium. Metode pengujian menggunakan pengujian laboratorium secara langsung dengan mengambil sample di daerah Bukit Ungasan dan Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali sesuai dengan standar yang telah ditetapkan

Benda uji akan diperlakukan dalam keadaan basah dan kering sehingga akan menggambarkan hasil dalam keadaan asli dilapangan pada saat proses pekerjaan. Dan akan dicari nilai dalam kepadatan yang berbeda yaitu dengan memilih metode pemadatan modifiet.

Setelah melakuka pengujian maka kita akan mengetahui nilai-nilai pada agregat A dan Batu Kapur Ungasan sehingga dapat mengetahui apakah material tersebut memenuhi nilai standar yang telah ditetapkan atau tidak. Apa bila kita udah mengetahui nilai CBR Laboratorium Batu Kapur Ungasan dan Agregat kelas A maka kita bisa memilih agregat tersebut untuk pondasi-pondasi yang sesuai dengan nilainya tersebut. Apakah bisa digunakan sebagai pengganti tanah dasar,pondasi bawah maupun pondasi atas.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini dilakukan di laboratorium tanah POLITEKNIK NEGERI BALI yang berlokasi di bukit Jimbaran dengan mendisain dan mengambil sample Agregat A di Laboratorium Tanah Politeknik Negeri Bali yang sebelumnya didatangkan dari daerah galian C Kabupaten Karangasem Bali. Sample yang digunakan adalah sample agregat A, sample ini diambil di lingkungan laboratorium dan didisain sesuai rencana yang telah ditentukan dan Batu Kapur Ungasan. Untuk Sample Agregat A direncanakan seperti pada tabel dan dibutuhkan sebanyak 38 kg agregat A dan 38 kg batu kapur

Bentuk penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian secara langsung yang dilakkukan mahasiswa dengan bimbingan dari dosen dan teknisi laboratorium Politeknik Negeri Bali yang sering disebut analisa data dengan metode eksperimentak-laboratoris yaitu dengan menggunakan hasil dari pengujian laboratorium. Penelitian akan dilakukan pada saat proposal ini sudah disetujui dan akan menyesuaikan jadwal dengan kesediaan dosen pembimbing yaitu tanggal 8 juni- 21 juli 2021. Sumber data dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai data primer dari penelitian dan uji laboratorium yang akan dilakukan yang akan menghasilkan data sebagai berikut:

1. Nilai CBR Laboratorium
2. Nilaian Proctor
3. Abrasi

Sumber data skunder sebagai pembanding pada penulisan Tugas Akhir ini merupakan nilai-nilai yang ditetapkan sebagai acuan dan batas-batas dari masing-masing lapisan pondasi perkerasan jalan raya yaitu sesuai tabel

Tabel 1 Sifat dan syarat Agregat Pondasi Atas

No	Sifat-sifat agregat	Syarat-syarat
1	Abrasi	Maxs 40%
2	Plastis	Maks 6
3	Kadar air(Nilai Proctor)	Maks 25%
4	CBR	Min 90%

Sumber: MANUAL Konstruksi dan Bangunan N0:002-03/BM/2006(2006)

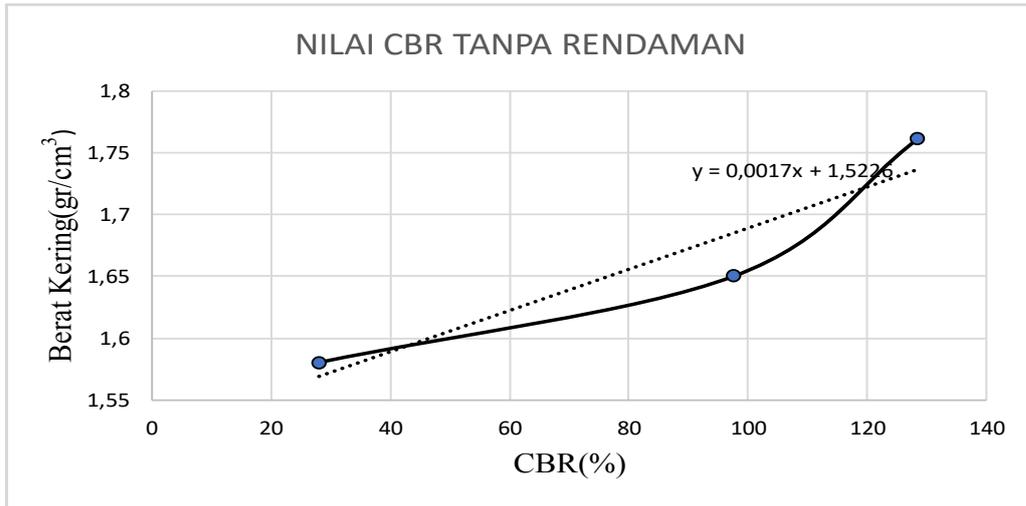
Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan memenuhi tahapan penelitian yang telah ditentukan di studi pustaka yaitu dengan mengikuti seluruh langkah-langkah kerja yang telah ditentukan sehingga mendapatkan data yang akan dikumpulkan didalam tabel hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. CBR AGREGAT A TANPA RENDAMAN

Tabel 2 *Dry Density*/berat kering dan CBR

Tumbukan	<i>Dry Density</i> (gr/cm ³)	CBR 0,1(%)	CBR 0,2(%)
15 X	1,580	27,96	34,66
35 X	1,650	97,55	104,78
65 X	1,761	128,66	147,32



Grafik 1 Persamaan nilai CBR tanpa rendaman agregat A

Untuk mendapatkan nilai CBR Laboratorium maka memasukkan 0,95 dari nilai proctor Agregat A dan di masukkan kedalam persamaan $y=0,0017x + 1,5226$ sebagai y dan menghasilkan CBR Laboratorium seperti Tabel 4.5

Tabel 3 Nilai Cbr Laboratorium Tanpa Rendaman agregat A

Proctor	1,892
0.95 proctor	1,7974
CBR Design(%)	161,71

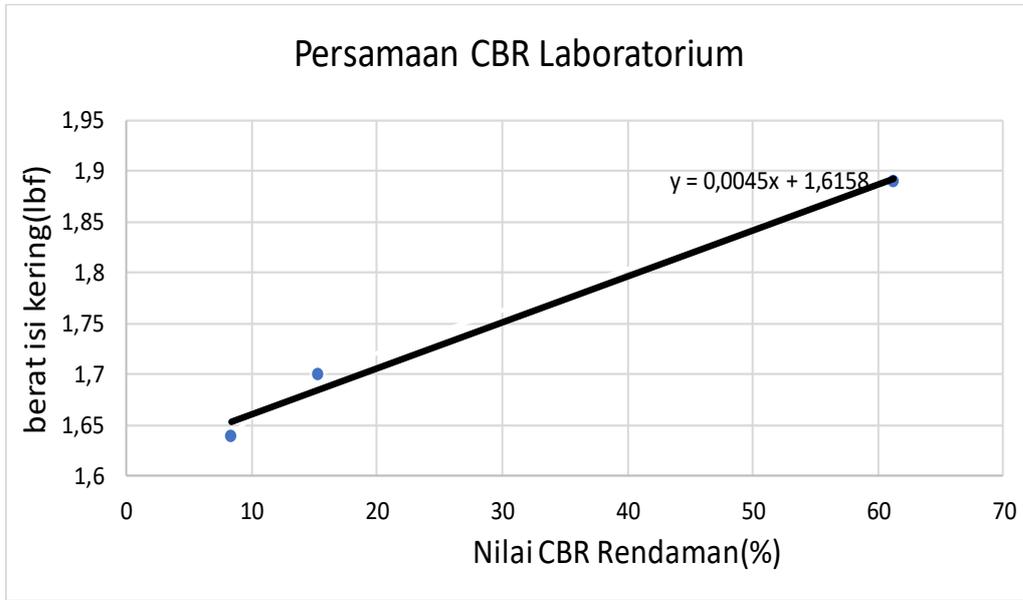
Jadi nilai CBR laboratorium tanpa rendaman agregat A adalah 161,71%

B. NILAI CBR A RENDAMAN

Tabel 4 Nilai berat kering dan CBR

Tumbukan	Dry Density(gr/cm³)	CBR 0,1(%)	CBR 0,2(%)
15 X	1,580	8,32	12,35
35 X	1,650	15,26	29,9
65 X	1,761	61,22	72,6

Setelah melakukan pengolahan data dengan membuat kurva antara berat isi kering dan CBR 0,1 maka dihasilkan persamaan seperti pada grafik 4.9



Grafik 2 Persamaan nilai CBR Laboratorium Agregat A Rendaman

Untuk mendapatkan nilai CBR Laboratorium maka memasukkan 0,95 dari nilai proctor Agregat A dan di masukkan kedalam persamaan $y=0,0045x + 1,6158$ sebagai y dan menghasilkan CBR Laboratorium seperti Tabel 4.9

Tabel 5 Nilai CBR Laboratorium Agregat A Rendaman

Proctor (gr/cm^3)	1,891
0.95 proctor (gr/cm^3)	1,79645
CBR Design Rendaman (%)	40,14

C. Nilai Abrasi(Los Angeles) Agregat A

Setelah melakukan pengolahan data maka nilai Abrasi dari Agregat kelas A adalah seperti pada tabel

Tabel 6 Nilai Keausan(abrasi dari agregat kelas A)

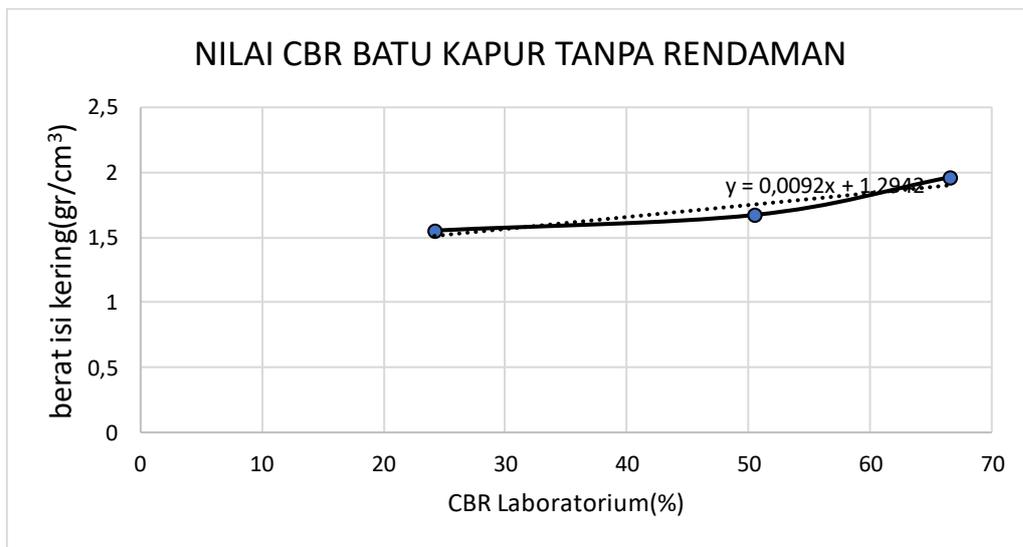
ABRASI		
Keterangan	Berat (A)	Berat(B)
Tertahan pada saringan no 12(gr)(b)	3185	3196
Berat Sample(gr)(a)	5000	5000
a-b	1815	1804
Keausan(a-b/a x 100%)	36,3	36,08

Jadi nilai Abrasi(Los Angeles) dari agregat A adalah 36,3%

D. NILAI CBR TANPA RENDAMAN BATU KAPUR UNGASAN

Tabel 7 CBR tanpa rendaman batu kapur ungasan

Tumbukan	Dry Density(gr/cm ³)	CBR 0,1(%)	CBR 0,2(%)
15 X	1,550	24,22	29,77
35 X	1,670	50,48	58,44
65 X	1,960	66,55	119,92



Grafik 3 Grafik Nilai CBR Laboratorium Batu Kapur Ungasan Tanpa Rendaman

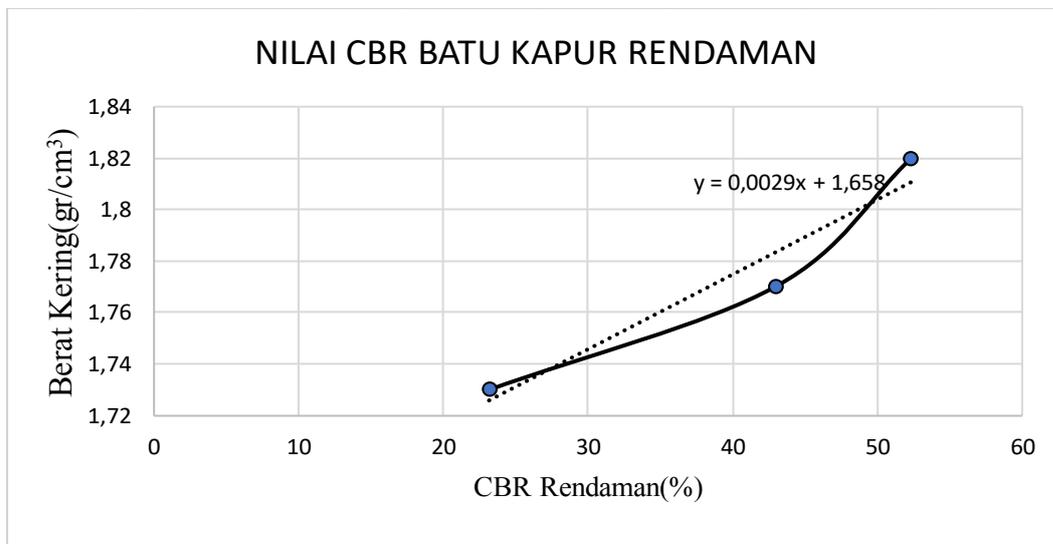
Untuk mendapatkan nilai CBR Laboratorium maka memasukkan 0,95 dari nilai proctor Agregat A dan di masukkan kedalam persamaan $y=0,0045x + 1,6158$ sebagai y dan menghasilkan CBR Laboratorium seperti Tabel 4.9

Jadi nilai CBR laboratorium tanpa rendaman agregat A adalah 55,52 %

E. NILAI CBR BATU KAPUR UNGASAN DENGAN RENDAMAN

Tabel 8 Nilai CBR Rendaman Batu Kapur Ungasan

Tumbukan	Dry Density(gr/cm^3)	CBR 0,1(%)	CBR 0,2(%)
15 X	1,73	23,18	39,86
35 X	1,77	42,95	51,83
65 X	1,82	52,36	71,26



Grafik 4 Persamaan nilai CBR Laboratorium Batu Kapur Ungasan dengan rendaman

Untuk mendapatkan nilai Cbr Laboratorium maka memasukkan 0,95 dari nilai proctor Agregat A dan di masukkan kedalam persamaan $y=0,0045x + 1,6158$ sebagai y dan menghasilkan CBR Laboratorium seperti Tabel 4.9

Jadi nilai CBR laboratorium tanpa rendaman agregat A adalah 50,69

SIMPULAN

Hasil pengujian Agregat A

No	Nilai-nilai Pengujian	Agregat A(%)
1	Proctor	1,891
2	CBR Rendaman	40,14
3	CBR Tanpa Rendaman	161,15
4	Abrasi	36,3

Tabel 9. Hasil Pengujian Laboratorium Agregat A

Dengan memiliki nilai pengujian seperti tabel 5.1 maka Agregat Kelas a dapat digunakan sebagai material pondasi perkerasan atas.

Hasil pengujian batu kapur ungasan

No	Nilai-nilai Pengujian	Batu Kapur Ungasan(%)
1	Proctor	1,9
2	CBR Rendaman	50,69
3	CBR Tanpa Rendaman	55,52

Tabel 10 Hasil Pengujian Batu Kapur Ungasan

DAFTAR PUSTAKA

Bima, Aji Satria.2020. *Pengujian Material Kelas A(CBR,Berat Jenis,Abrasi dan Plastis*, Politeknik Negeri Bali, Badung, Bali

Edi, Barnas.2015. *Penelitian Kekuatan Tanah Metode CBR di SPBG Bogor 1 Bubulak JL KH R Abdullah Bin Nuh*, Fakultas Teknik Universitas Borobudur.

Irianto,C. R. 2012, *Pengaruh Ketebalan Subbase Course pada Batu Kuning(Dolomite Limestone) serta Rasio Perbandingan Agregat Kasar dan Agregat Halus*, Program Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta

Manual Konstruksi dan Bangunan. 2006.*Pekerjaan Lapis Pondasi Jalan Buku LAPIS PONDASI AGREGAT*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga

Program Studi Teknik Sipil.2021. *Panduan Pelaksanaan Tugas Akhir Program Studi TeknikSipil*, Politeknik Negeri Bali, Badung, Bali

Raharjo, R.P 1985, *Correlation of CBR and Dynamic Core Penetrometer Strenght Measurement of Soil*, Konferensi Geoteknik ke 3

SNI, Standar Nasional Indonesia(2012), *Metode uji CBR Laboratorium*, Badan Standar Nasional.

Syamsul, Arifin, *PENGARUH ABRASI AGREGAT TERHADAP KARAKTERISTIK BETON ASPAL*, SMARTek

Sukirman,S, 1999,*Perkerasan Lentur Jalan Raya*,Penerbit Nova,Bandung.

Wiraga,I Wayan.2019 *buku ajar mekanika tanah 1*
Program Studi TeknikSipil, Politeknik Negeri Bali, Badung, Bali

Wiraga,I Wayan.2019. *buku ajar mekanika tanah 2*
Program Studi TeknikSipil, Politeknik Negeri Bali, Badung, Bali