

PENGARUH INDEKS PLASTISITAS AGREGAT HALUS SUNGAI WAI-TUNSA TERHADAP DAYA DUKUNG LAPIS FONDASI AGREGAT KELAS-B

Frisca Anastasya Leatemia¹⁾, Selviana Walsen²⁾, Hendrie Tahya³⁾

^{1,2,3,)} Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Ambon
^{1,2,3,...)} leatemiafrisca26@gmail.com, selvianawalsen@gmail.com, htendrie@gmail.com

ABSTRACT

"The Effect of the Plasticity Index of Fine Aggregate of the Wai-Tunsa River on the Carrying Capacity of Class-B Aggregate Base Layers". This thesis is under the guidance of Ms. Selviana Walsen and Mr. Ir. Hendrie Tahya. The purpose of this study is to obtain the effect of the relationship between the value of the Plasticity Index and the CBR value for the final result to be able to determine the carrying capacity of the Class-B Aggregate Base Layer.

This study used situ material from the Wai-Tunsa river, Sabuai village, East Seram Regency, and mixed soil which also came from the area around the location where the situ material was taken. The addition of soil to the site was varied by 4%, 8%, 12%, and 16% and then an examination of the Plasticity Index and compaction was carried out to obtain the optimum water content from the optimum water content, a Laboratory CBR examination was carried out to obtain the CBR value.

Without the addition of soil, the sand material has a Plasticity Index value = of 4.15% and CBR = of 64.65%. 4% addition of soil obtained IP = 6.88%, CBR = 60.33% , Wopt = 24.15%, and $\gamma_{dmax} = 1.40 \text{ gr/cm}^3$. 8% variation obtained IP = 7.53%, CBR = 57.95% , Wopt = 24.26%, and $\gamma_{dmax} = 1.39 \text{ gr/cm}^3$. 12% variation obtained IP = 11.12%, CBR = 56.78% , Wopt = 26.70%, and $\gamma_{dmax} = 1.41 \text{ gr/cm}^3$. 16% variation obtained IP = 12.08%, CBR = 54.33% , Wopt = 27.76%, and $\gamma_{dmax} = 1.40 \text{ gr/cm}^3$.

It can be concluded that the increase in the value of the Plasticity Index will affect the decrease in the value of the CBR value.

Keywords: IP, CBR, Class-B Aggregate.

ABSTRAK

"Pengaruh Indeks Plastisitas Agregat Halus Sungai Wai-Tunsa Terhadap Daya Dukung Lapis Pondasi Agregat Kelas-B". Skripsi ini dibawah bimbingan Ibu Selviana Walsen dan Bapak Ir. Hendrie Tahya.

Tujuan dari penelitian ini Untuk mendapatkan pengaruh hubungan nilai Indeks Plastisitas terhadap nilai CBR untuk hasil akhirnya dapat mengetahui daya dukung dari Lapis Pondasi Agregat Kelas-B.

Penelitian ini menggunakan material sirtu yang berasal dari sungai Wai-Tunsa, desa Sabuai, Kabupaten Seram Bagian Timur dan tanah pencampur yang juga berasal dari daerah sekitar lokasi pengambilan material sirtu. Penambahan tanah terhadap sirtu di variasikan 4%, 8%, 12% dan 16% kemudian dilakukan pemeriksaan Indeks Plastisitas dan pemadatan untuk mendapatkan kadar air optimum dari kadar air optimum maka dilakukan pemeriksaan CBR Laboratorium untuk mendapatkan nilai CBR.

Tanpa adanya penambahan tanah terhadap material sirtu memiliki nilai Indeks Plastisitas = 4,15% dan CBR = 64,65%. penambahan tanah sebesar 4% didapat nilai IP = 6,88 % , CBR = 60,33 % , Wopt = 24,15%, dan $\gamma_{dmax} = 1,40 \text{ gr/cm}^3$. variasi 8% didapat nilai IP = 7,53 % , CBR = 57,95 % , Wopt = 24,26%, dan $\gamma_{dmax} = 1,39 \text{ gr/cm}^3$. variasi 12% didapat nilai IP = 11,12 % , CBR = 56,78 % , Wopt = 26,70%, dan $\gamma_{dmax} = 1,41 \text{ gr/cm}^3$. variasi 16% didapat nilai IP = 12,08 % , CBR = 54,33 % , Wopt = 27,76%, dan $\gamma_{dmax} = 1,40 \text{ gr/cm}^3$.

Dapat disimpulkan bahwa kenaikan dari nilai Indeks Plastisitas akan mempengaruhi penurunan nilai pada nilai CBR.

Kata kunci: IP, CBR, Agregat Kelas-B

1. PENDAHULUAN

Nilai *Indeks Plastisitas* (IP) merupakan selisih antara nilai batas cair (LL) dan batas plastis (PL). Salah satu faktor yang mempengaruhi daya dukung Lapis Fondasi Agregat adalah nilai *Indeks Plastisitas*, menurut Spesifikasi Umum Bina Marga tahun 2010 oleh Kementerian Pekerjaan Umum melalui Direktorat Jendral Bina Marga, pada Lapis Fondasi Agregat Kelas-B harus mencapai nilai CBR 60% harus terdiri dari material yang awet dan kuat,

Nilai *Indeks Plastisitas* (IP) pada Lapis Fondasi Agregat Kelas-B dinyatakan dari 4% hingga 10% (Spesifikasi Umum Bina Marga). nilai *Indeks Plastisitas* pada Lapis Fondasi Agregat Kelas-B dapat meningkat dan menurun, Meningkatnya nilai *Indeks Plastisitas* di mempengaruhi nilai CBR, kenaikan nilai CBR akan mempengaruhi daya dukung pada Lapis Fondasi (AAR Runtuwene, OH Kaseke, F Jansen).

Salah satu quarry tempat pengambilan material agregat halus yaitu di sungai Wai-Tunsa yang berada di Kecamatan Siwalalat, desa Sabuai, Kabupaten

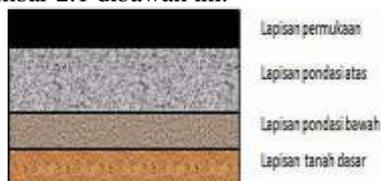
Seram Bagian Timur (SBT). Pada desa Sabuai sementara dilakukannya pekerjaan proyek konstruksi Jembatan yang dimana pada semua pekerjaan proyek mengambil dan menggunakan material agregat halus dari sungai Wai-Tunsa termasuk juga nantinya akan digunakan juga pada pekerjaan bagian Lapis Fondasi Agregat Kelas-B. dan baru pertama kali material agregat halus pada sungai ini digunakan, Namun material agregat halus pada quarry sungai Wai-Tunsa belum pernah dilakukan penelitian lebih lanjut guna untuk mengetahui keamanan serta kelayakan material tersebut jika digunakan pada pekerjaan konstruksi kedepannya. dalam hal ini terhadap daya dukung pada Lapis Fondasi Agregat Kelas-B, untuk itu penulis berinisiatif dan ingin meneliti lebih lanjut material agregat halus berupa sirtu dari sungai tersebut.

Penelitian ini akan dilakukan secara lebih jelas mengenai material agregat halus berupa sirtu yang berada di quarry sungai Wai-Tunsa Kecamatan Siwalalat, desa Sabuai, Kabupaten Seram Bagian Timur (SBT), dengan tanah pencampur yang juga diambil untuk diteliti yang lokasinya juga tidak jauh dari sungai pengambilan material sirtu, dimana material sirtu akan dicampur dengan tanah pencampur untuk melihat nilai *Indeks Plastisitas* (IP) dan akan hubungkan dengan nilai CBR yang diperoleh untuk dapat mengetahui kualitas daya dukung serta kelayakan material tersebut, penelitian ini penting dilakukan lebih lanjut, agar nantinya hasil dari penelitian ini juga bisa menjadi suatu acuan untuk pelaksanaan konstruksi kedepannya mengenai agregat halus material sirtu pada sungai tersebut mempunyai daya dukung yang aman atau tidak, serta layak atau tidaknya untuk digunakan nantinya pada pekerjaan konstruksi terutama pada pekerjaan Lapis Fondasi Agregat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lapis Fondasi Agregat

Lapis Fondasi agregat merupakan bagian dari perkerasan lentur jalan raya yang terletak antara lapis permukaan dan tanah dasar. Lapis Fondasi agregat kelas A disebut sebagai Lapis Fondasi kelas Atas (Base Course), sedangkan Lapis Fondasi kelas B merupakan Lapis fondasi kelas bawah (Subbase Course), dan lapis permukaan (Surface Course). Struktur Lapisan Fondasi Agregat dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Sumber: *Manual Desain Perkerasan Jalan No. 02/M/BM/2013*

2.1.1 Lapis Fondasi Atas (Base Course)

Lapis Fondasi agregat kelas A (LFA) adalah campuran agregat dengan berbagai fraksi dan material yang digunakan untuk pondasi perkerasan aspal maupun perkerasan beton. Lapis Fondasi Atas ini berada di atas Lapis Fondasi Bawah. Perbedaan antara LFA dan LFB adalah komposisi campuran dan kriteria Fondasi.

Fungsi lapis Fondasi atas :

1. Lapis pendukung bagi lapisan permukaan
2. Pemikul beban vertikal dan horisontal
3. Lapis peresapan bagi lapis Fondasi bawah

2.2 Agregat

Secara umum agregat didefinisikan sebagai suatu bahan keras dan kaku yang digunakan sebagai campuran berupa berbagai jenis butiran atau pecahan yang merupakan suatu komponen utama lapis perkerasan jalan. Agregat terdiri dari pasir, batu pecah, sirtu atau material lain dari bahan mineral alami atau buatan. Material agregat yang digunakan untuk konstruksi perkerasan jalan tugas utamanya untuk menahan beban lalu lintas, agar dapat digunakan sebagai bahan campuran aspal agregat harus lolos dari berbagai uji yang telah ditetapkan. Daya dukung perkerasan jalan ditentukan sebagian besar oleh karakteristik agregat yang digunakan. Pemilihan agregat yang tepat dan memenuhi persyaratan akan sangat menentukan dalam keberhasilan pembangunan atau pemeliharaan jalan.

2.3 Tanah

Tanah merupakan material yang terdiri dari agregat (butiran) padat yang tersedimentasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut.

Tanah dapat di klasifikasikan secara umum sebagai tanah yang tidak kohesif dan kohesif, atau sebagai tanah yang berbutir kasar atau halus. Tanah juga didefinisikan sebagai akumulasi partikel mineral yang tidak mempunyai atau lemah ikatan partikelnya, yang terbentuk karena pelapukan dari batuan.

2.3.1 Indeks Plastisitas (*Plasticity Index*)

Indeks plastisitas biasanya dipakai sebagai salah satu syarat untuk pemeriksaan sampel yang akan dipakai sebagai bahan pembuatan jalan raya. Tanah yang batas cairnya tinggi biasanya mempunyai sifat fisik teknik yang buruk, yaitu kekuatannya rendah dan kompresibilitasnya tinggi serta sulit untuk memadatkannya, seperti untuk pembuatan jalan. Index plastisitas bisa diketahui dengan menggunakan pengujian batas-batas Atterberg.

Indeks plastisitas merupakan interval kadar air, yaitu tanah masih bersifat plastis. Karena itu, index plastisitas menunjukkan sifat keplastisitan tanah. Apabila nilai Indeks Plastisitas tinggi, maka

tanah banyak mengandung butiran lempung. Jika tanah mempunyai interval kadar air daerah plastis kecil, maka keadaan disebut dengan tanah kurus. Jika tanah mempunyai interval kadar air plastis besar disebut tanah gemuk. Nilai Indeks plastisitas dapat dihitung dengan persamaan berikut ini:

$$IP = LL - PL \dots\dots\dots(2.4)$$

Dengan :

PI : Indeks Plastisitas (%)

LL : Batas cair (%)

PL : Batas Plastis (%)

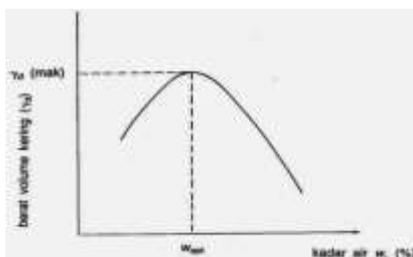
Tabel 2.5 Tingkat plastisitas tanah menurut atterberg

Indeks Plastisitas	Tingkat Plastisitas	Jenis Tanah	Kohesif
0	Non Plastis	Pasir	Non Kohesif
<7	Plastisitas Rendah	Lanau	Kohesif Sebagian
7-17	Plastisitas Sedang	Lanau berlempung	Kohesif
>17	Plastisitas Tinggi	Lempung	Kohesif

Sumber: *Hardiyatmo,2019*

2.4 Pematatan

Pematatan berfungsi untuk meningkatkan daya dukung tanah. Dengan meningkatnya daya dukung tanah deformasi dapat dihindari. Tingkat pematatan tanah diukur dari berat volume kering tanah yang dipadatkan. Bila air ditambahkan pada suatu tanah yang sedang dipadatkan, air tersebut akan berfungsi sebagai unsur pembasah (pelumas) pada partikel-partikel tanah. Dengan adanya air partikel tanah akan lebih mudah bergerak dan bergeseran satu sama lain dan membentuk kedudukan yang lebih rapat atau padat, untuk usaha pematatan yang sama, berat volume kering dari tanah akan naik bila kadar air dalam tanah (pada saat dipadatkan) meningkat. Pada gambar 2.6 memperlihatkan nilai kadar air yang terbaik untuk mencapai berat volume kering terbesar atau kepadatan maksimum.



Gambar 2.8 Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering

Sumber: *Hardiyatmo,2019*

Selain kadar air maka faktor lain yang mempengaruhi pematatan adalah jenis tanah dan energi pematatan. Ada dua jenis pematatan di

Laboratorium yang bisa dipakai untuk menentukan kadar air optimum dan berat kering maksimum. Percobaan ini disebut “*Standart Compaction Test*” dan “*Modified Compaction Test*”.

2.4.1 Pematatan Standar (*Standard Compaction Test*)

Dalam percobaan ini tanah dipadatkan dalam suatu mold yang isinya 1/30 ft³, diameter mold 4 inch, tinggi 4,58 inch dengan menggunakan alat penumbuk seberat 5,5 pound yang dijatuhkan dengan ketinggian 12 inch. Cetakan isi dengan lapisan, dipadatkan dengan 25 pukulan dari alat penumbuk. Percobaan ini dilakukan sebanyak 3 lapisan.

2.4.2 Pematatan Modifikasi (*Modified Compaction Test*)

Cara melakukan percobaan ini tidak berbeda dengan cara sebelumnya. Bedanya hanya pada penumbuk yang digunakan, berat penumbuknya 10 pound dan tinggi jatuh 18 inch. Juga disini tana dipadatkan dalam 5 lapisan, bukan 3 lapisan seperti pada percobaan pematatan standar. Namun dalam penelitian di Laboratorium ini menggunakan pematatan Modifikasi (*Modified Compaction Test*). Dari setiap pekerjaan pematatan yang telah dikerjakan dihitung :

a. Kepadatan basah dihitung :

$$Y_b = \frac{W}{V} \dots\dots\dots(2.9)$$

Dengan :

Y_b : Kepadatan basah (gram/cm³)

W : Berat tanah (gram)

V : Volume tanah (cm³)

b. Hitung kadar air benda uji :

$$w = \frac{W_w}{W_s} \times 100 \dots\dots\dots(2.10)$$

Dengan :

w : kadar air (%)

W_w : Berat air

W_s : Berat tanah kering (gram)

Hitung kepadatan berat isi kering :

$$Y_d = \frac{G_s(Y_w)}{(1+e)} \dots\dots\dots(2.11)$$

Dengan :

Y_d : Kepadatan kering (gram/cm³)

G_s : Berat jenis tanah

Y_w : kepadatan air (gram/cm³)

e : Angka pori

c. Hitung berat isi tanah jenuh untuk derajat kejenuhan 100% :

$$Y_{sat} = \frac{(G_s \cdot Y_w) \cdot (1+w)}{1+e} \dots\dots\dots(2.12)$$

Dengan :

Y_{sat} : Berat isi tanah jenuh (gram/cm³)

G_s : Berat jenis tanah

Y_w : Kepadatan air (gram/cm³)

w : kadar air (%)

e : Angka pori

Dari hasil yang di dapatkan maka langkah selanjutnya gambarkan hubungan antara berat volume kering dengan kadar air pada grafik dengan absis = kadar air dan ordinat = volume kering. Grafik diperoleh dengan menarik garis penghubung yang terbaik melalui titik-titik data yang diperoleh. Dari grafik dapat di tetapkan :

1. Kadar air Optimum (Wopt) benda uji yang diperiksa, yaitu kadar air pada puncak garis lengkung.
2. Kepadatan maksimal $\rho_{d\ max}$ yaitu berat volume kering yang diperoleh pada pemadatan pada kadar air optimum.

2.5 CBR (California Bearing Ratio)

Daya dukung tanah dasar (Subgrade) pada perencanaan perkerasan lentur dinyatakan dengan nilai CBR. CBR pertama kali diperkenalkan oleh Clifornia Division of hhighways pada tahun 1928. CBR adalah perbandingan antara beban yang dibutuhkan untuk penetrasi contoh tanah sebesar 0,1” dan 0,2”. Harga CBR dinyatakan dalam persen.

Harga CBR merupakan ukuran daya dukung tanah yang dipadatkan dengan daya pemadatan tertentu dan kadar air tertentu dibandingkan dengan beban standar pada batu pecah. Dengan demikian besaran CBR adalah presentase atau perbandingan antara daya dukung tanah yang teliti dibandingkan dengan daya dukung batu pecah standar pada nilai penetrasi yang sama (0,1 inch dan 0,2 inch). Alat percobaan untuk menentukan besarnya nilai CBR berupa alat yang mempunyai piston dengan luas (3 inch² = 19,35 cm²). Piston digerakan dengan kecepatan 0,05 inch/menit, dengan mengarah vertikal ke bawah. Proving ring digunakan untuk mengukur beban yang dibutuhkan pada penetrasi tertentu yang diukur dengan arloji pengukur (dial).). Beban yang diperlukan untuk melakukan penetrasi bahan standar adalah dapat dilihat pada tabel 2.10 berikut ini :

Tabel 2.10 Besarnya beban yang dilakukan untuk melakukan penetrasi bahan standar

Penetrasi (inch)	Beban Standar (lbs/inch ²)	
Beban Standar (lbs)		
0.1	3000	1000
0.2	4500	1500
0.3	5700	1900
0.4	6900	2300
0.5	7800	2600

Sumber: *Jurnal Teknik Sipil, AAR Runtuwene, OH Kaseke, F Jansen, 2015*

Hasil pemeriksaan CBR dibuat grafik, gambarkan kurva hubungan antara beban dan penetrasi setiap benda uji. dalam beberapa hal terutama pada awal pembacaan , beban meningkat tidak sebanding dengan peningkatan penetrasi sehingga kurva yang diperoleh cenderung berbentuk cekung .untuk mendapatkan kurva hubungan antara beban dan

penetrasi yang benar, koreksi bagian kurva yang berbentuk cekung tersebut sampai mendekati bentuk kurva standar dengan mengatur atau memperpanjang bagian garis lurus dari kurva hubungan beban penetrasi dan penetrasi yang diperoleh ke bawah sampai memotong sumbu X atau absis.

Nilai beban terkoreksi harus ditentukan untuk setiap benda uji pada penetrasi 2,54 mm (0,10 inci) dan 5,08 mm (0,20 inci). Nilai CBR dinyatakan dalam persen, diperoleh dengan membagi nilai beban terkoreksi pada penetrasi 2,54 mm (0,10 inci) dan ,08 mm (0,20 inci) dengan dengan beban standar secara berurutan sebesar 13 kN (4500 lbs). Dan kalikan dengan 100, lihat persamaan berikut ini.

$$CBR = \frac{\text{Beban terkoreksi}}{\text{Beban standar}} \times 100 \dots\dots\dots (2.13)$$

CBR umumnya dipilih pada penetrasi 2,54 mm (0,10 inci). Jika CBR pada pentrasi 5,08 mm (0,20 inci) lebih besar dari CBR pada penetrasi 2,54 mm (0,10 inci). Pengujian CBR harus diulang. Tetap memberikan hasil yang serupa, CBR pada pentrasi 5,08 mm (0,20 inci) harus digunakan.

3. METODOLOGI

3.1 Jenis Data

1. Data Primer, yaitu data utama yang langsung diperoleh dari hasil pengambilan material sirtu dan tanah pencampur di lapangan dan akan melakukan pengujian langsung di Laboratorium.
2. Data Sekunder, yaitu data yang diambil melalui pihak yang mengumpulkan data itu sebelumnya yaitu Metode Kepustakaan berupa Jurnal-Jurnal yang telah melakukan pengujian terdahulu.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yaitu :

1. Metode Lapangan (observasi dan wawancara) berupa pengamatan atau pengukuran di lapangan.
2. Metode Kepustakaan berupa buku-buku dan Jurnal-Jurnal pengujian terdahulu.

3.3 Sumber Data

Sumber data diperoleh dari hasil pengukuran variabel di Laboratorium (Studi Pustaka) dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Pengaruh Variasi nilai Index Plastisitas dari agregat halus terhadap daya dukung Lapis Fondasi Agregat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Komposisi Campuran Penambahan tanah

komposisi campuran penambahan tanah terhadap sirtu yang akan di variasikan 4%, 8%, 12% dan 16%. Dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini:

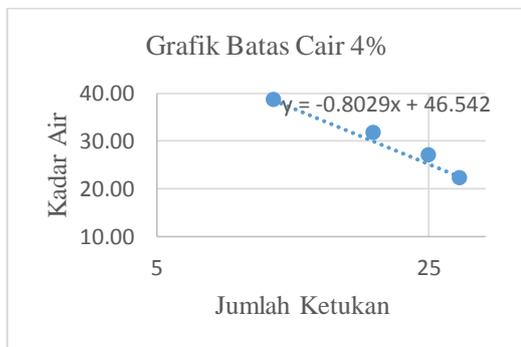
Tabel 4.6 Campuran variasi penambahan tanah

Variasi	Indeks Plastisitas				Pemadatan dan CBR			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Sirtu (gr)	200	200	200	200	5200	5200	5200	5200
Tanah (%)	4%	8%	12%	16%	4%	8%	12%	16%
(gr)	8	16	24	32	208	416	624	832
Berat Total	208	216	224	232	5408	5616	5824	6032

4.2 Hasil Pemeriksaan batas-batas atterberg variasi penambahan tanah terhadap sirtu.

a) Pemeriksaan batas cair 4%

Pemeriksaan batas cair 4% dapat dilihat pada grafik 4.5 dibawah ini :



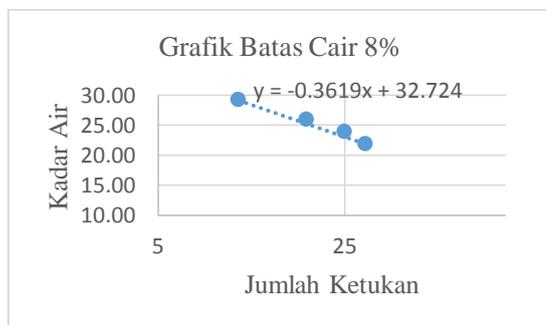
Gambar 4.5 Hubungan jumlah ketukan dengan kadar air (4%)

Sumber : Hasil olah data 2022

Dari pengujian batas plastis yang dilakukan di dapatkan nilai batas plastis sebesar 24,60 %. Sehingga nilai IP yang didapat sebesar 6,88%.

b) Pemeriksaan batas cair 8%

Pemeriksaan batas cair 8% dapat dilihat pada grafik 4.6 dibawah ini :



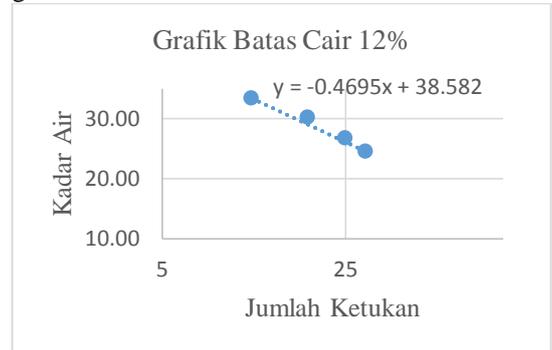
Gambar 4.6 Hubungan jumlah ketukan dengan kadar air (8%)

Sumber : Hasil olah data 2022

Dari pengujian batas plastis yang dilakukan di dapatkan nilai batas plastis sebesar 17,65 %. Sehingga nilai IP yang didapat sebesar 7,53 %.

c) Pemeriksaan batas cair 12%

Pemeriksaan batas cair 12% dapat dilihat pada grafik 4.7 dibawah ini :



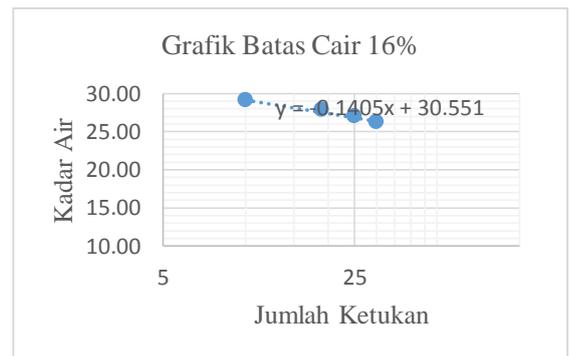
Gambar 4.7 Hubungan jumlah ketukan dengan kadar air (12%)

Sumber : Hasil olah data 2022

Dari pengujian batas plastis yang dilakukan di dapatkan nilai batas plastis sebesar 15,61 %. Sehingga nilai IP yang didapat sebesar 11,12 %.

d) Pemeriksaan batas cair 16%

Pemeriksaan batas cair 16% dapat dilihat pada grafik 4.6 dibawah ini :



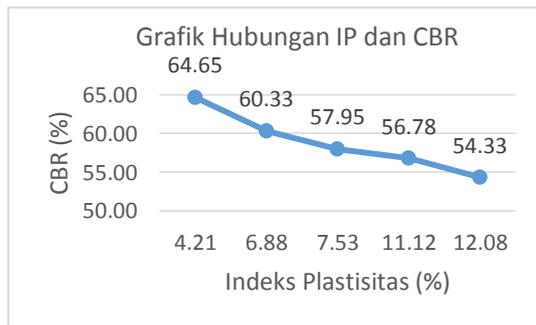
Gambar 4.8 Hubungan jumlah ketukan dengan kadar air (16%)

Sumber : Hasil olah data 2022

Dari pengujian batas plastis yang dilakukan di dapatkan nilai batas plastis sebesar 14,99 %. Sehingga nilai IP yang didapat sebesar 12,08 %.

4.3 Grafik hubungan nilai Indeks Plastisitas dengan CBR

Hubungan nilai Indeks Plastisitas dengan nilai CBR dapat dilihat pada grafik dibawah ini :



Gambar 4.19 Hubungan nilai *Indeks Plastisitas* dan nilai CBR
Sumber : Hasil olah data 2022

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh nilai *Indeks Plastisitas* tanah pada material sirtu Sungai Wai-Tunsa, dari penambahan tanah variasi 4% didapat nilai IP = 6,88 %, variasi 8% didapat nilai IP = 7,53%, variasi 12% didapat nilai IP = 11,12 %, variasi 16% didapat nilai IP = 12,08 %. Hal ini menunjukkan untuk setiap penambahan tanah pada sirtu pada setiap variasi mengakibatkan terjadinya kenaikan pada nilai Indeks Plastisitas yang dimana >10%
2. Hubungan nilai *Indeks Plastisitas* terhadap nilai CBR yang diperoleh dari penambahan tanah pada material sirtu Sungai Wai-Tunsa, dari penambahan tanah variasi 4% didapat nilai IP = 6,88 % dan nilai CBR = 60,33 %, variasi 8% didapat nilai IP = 7,53 % dan nilai CBR = 57,95 %, variasi 12% didapat nilai IP = 11,12 % dan nilai CBR = 56,78 %, variasi 16% didapat nilai IP = 12,08 % dan nilai CBR = 54,33 %. Penambahan tanah yang semakin banyak mengakibatkan nilai Indeks Plastisitas mengalami kenaikan sedangkan nilai CBR mengalami penurunan.

5.2. Saran

1. Selibuhnya kondisi Penelitian ini dilakukan tidak lebih dari 4% karena akan berpengaruh pada daya dukung dari Lapis Fondasi Agregat Kelas-B yang akan mengalami penurunan.
2. Sebaiknya juga Perlu adanya penelitian lebih lanjut lagi untuk penambahan-

penambahan tanah dengan cara yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (n.d.). *Lauw Tjun Nji. Agregat Halus - Parameter, from Lauw Tjun Nji*
- Anonim. 2010. *Spesifikasi Umum Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga*
- Anonim. SNI 1966:2008. *Uji Penentuan Batas Plastis Index Plastisitas Tanah*
- Anonim. SNI 1967:2008. *Uji Penentuan Batas Cair*
- Anonim. SNI 1742:2008. *Uji Pemadatan*
- Anonim. SNI 1744:2012. *Uji CBR Laboratorium*
- Anonim. *Tinjauan Pustaka Komponen-Komponen Perkerasan Lentur*
- Anonim. 2019. *Landasan Teori Batas-Batas Atterberg*
- Adrianus, Funan, 2019. *Landasan Teori Kelayakan Agregat Kelas-B Sebagai Bahan Lapis Pondasi Berdasarkan Spesifikasi Bina Marga 2010*
- AAR Runtuwene, OH Kaseke, F Jansen - Jurnal Teknik Sipil, 2015. *Pengaruh Variasi Nilai Index Plastisitas dari Agregat Halus Terhadap Daya Dukung Lapis Pondasi Agregat Kelas-A*
- Braja M Dass, 1995. *Mekanika Tanah Tabel Angka Pori Tanah*
- Harry Christady Hardiyatmo, 2019. *Mekanika Tanah 1*
- Otoman Fatwa, 2020. *Teori Mekanika Tanah*
- Suharsimi Arikunto, 1998. *Definisi Variabel Penelitian*
- Y Yanette, TL Ing, S Haris - Jurnal Teknik Sipil, 2010 - 114.7.153.31. *Evaluasi Karakteristik Agregat untuk dipergunakan sebagai Lapis Pondasi.*