

PENGARUH AGREGAT PECAH ALAM TERHADAP KEKUATAN STRUKTUR LAPIS PONDASI PADA RUAS TIOM – PIRAMID KABUPATEN LANNY JAYA

THE EFFECT OF NATURAL SPLIT AGGREGATES ON THE STRENGTH OF THE LAYER STRUCTURE IN THE TIOM - PIRAMID RULE LANNY JAYA DISTRICT

Yusrif¹, Alfian Adie Chandra², David³

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih Jayapura
Jln. Kamp Wolker Kampus Baru, Waena, Jayapura, Papua, Tlp. (0967) 574124

Abstrak Pembangunan infrastruktur di Indonesia tanpa terkecuali di Kabupaten Lanny Jaya khususnya di bidang transportasi sangat berkembang pesat. Banyak tersedia sumber-sumber material gunung yang cukup potensial di Desa Indawa Distrik Makki yang biasanya digunakan sebagai bahan lapis pondasi agregat kelas A. Maka perlu pemeriksaan di Laboratorium kemudian dikaitkan dengan spesifikasi yang ada sehubungan dengan persyaratannya. Pengujian laboratorium yang dilakukan diantaranya Gradasi, CBR, Proctor, Berat Jenis, dan Abrasi guna didapatkan hasil yang menunjukkan parameter material tersebut. Dari uji laboratorium yang dilakukan dan dibandingkan dengan parameter yang ada dalam spesifikasi Gradasi memenuhi spesifikasi berada diantara batas atas dan bawah. Nilai keausan material pada pengujian Abrasi sebesar 25,81% memenuhi spesifikasi diantara 0% - 40%. CBR pada 100% MDD Setelah Perendaman 4 Hari memiliki nilai 92%, memenuhi spesifikasi yang memiliki nilai pada kadar air optimum minimal 90%. Maka material gunung Desa Indawa tersebut layak digunakan sebagai bahan Lapis Pondasi Atas Kelas A.

Kata kunci: LPA, Agregat, Uji Lab

Abstract Infrastructure development in Indonesia without exception in Lanny Jaya Regency, especially in the transportation sector is very rapidly developing. There are many potential mountain material sources that are quite potential in Indawa Village, Makki District, which is usually used as aggregate grade A foundation layer material. It is necessary to check in the Laboratory and then relate to existing specifications regarding the requirements. Laboratory tests include Gradasi, CBR, Proctor, Specific Gravity and Abrasion used to obtain results that show the material parameters. From laboratory tests carried out and compared with the parameters contained in the Gradasi specification, the specifications are between the upper and lower limits. The value of material wear in the Abrasion test of 25.81% meets the specifications between 0% - 40%. CBR at 100% MDD After 4 days immersion has a value of 92%, fulfilling specifications that have a value at optimum water content of at least 90%. Then the Indawa Village mountain material is worthy of being used as a Class A Upper Layer.

Keywords: LPA, Agregat, Test Lab

I. PENDAHULUAN

Daerah Papua khususnya Kabupaten Lanny Jaya banyak tersedia sumber-sumber material yang cukup potensial, salah satunya adalah material gunung yang berada di Desa Indawa Distrik Makki Kabupaten Lanny Jaya karena dapat digunakan sebagai bahan perkerasan khususnya pada konstruksi lapis pondasi. Akan tetapi belum adanya pengujian di Laboratorium tentang kualitasnya masuk dalam kategori Spesifikasi Teknis yang ditentukan atau tidak.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan, maka skripsi ini akan meneliti bagaimana karakteristik agregat pecah alam tersebut terhadap spesifikasi atau persyaratan bahan lapis pondasi kelas A pada konstruksi jalan raya.

Tujuan dari skripsi ini adalah dapat mengetahui mengetahui karakteristik agregat pecah alam tersebut apakah memenuhi syarat atau tidak terhadap spesifikasi atau persyaratan bahan lapis pondasi kelas A pada konstruksi jalan raya.

II. DASAR TEORI

Agregat atau batuan secara umum didefinisikan sebagai deformasi kulit bumi yang keras dan kenyal sebagai bahan yang terdiri dari mineral (solid). ASTM (1974) mendefinisikan batuan sebagai suatu bahan yang terdiri dari mineral padat, berupa massa berukuran besar ataupun berupa fragmen – fragmen (Silvia Sukirman 1992 : 41).

Menurut Silvia Sukirman, (2003), agregat merupakan butir-butir batu pecah, kerikil, pasir atau mineral lain, baik yang berasal dari alam maupun buatan yang berbentuk mineral padat berupa ukuran besar maupun kecil atau fragmen-fragmen.

Agregat merupakan komponen utama dari struktur perkerasan jalan, yaitu 90 – 95% agregat berdasarkan persentase berat, atau 75 – 85% agregat berdasarkan persentase volume. Dengan demikian kualitas perkerasan jalan ditentukan juga dari sifat agregat dan hasil campuran agregat dengan material lain.

Lapis pondasi agregat adalah bagian dari konstruksi jalan yang terletak antara lapis pondasi

bawah (sub base course) dan lapis permukaan (surface course). Material untuk lapis pondasi agregat umumnya menggunakan agregat kelas A yang terdiri dari batu pecah atau kerikil pecah yang harus memenuhi persyaratan tertentu. Bila menggunakan agregat kerikil sebelumnya harus diayak terlebih dahulu sehingga agregat hasil pemecahan kerikil itu tidak kurang dari 50% dan beratnya terdiri dari partikel sekurang - kurangnya mempunyai satu bidang pecahan.

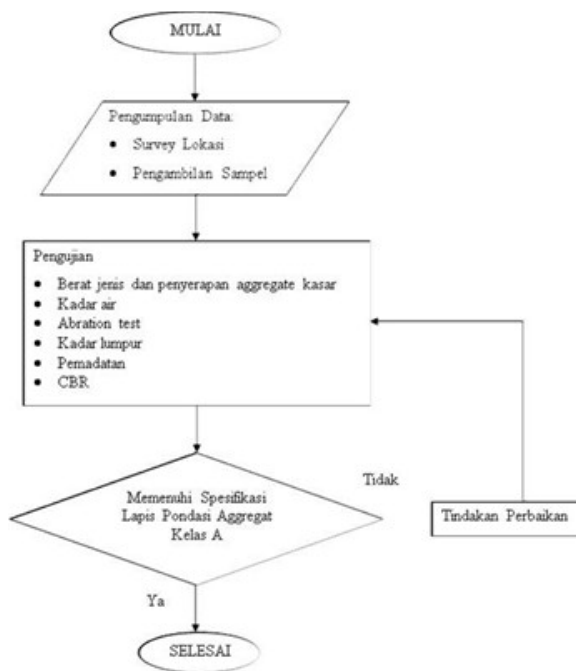
III. METODOLOGI PENELITIAN

Pengujian ini adalah merupakan studi penelitian dengan melakukan serangkaian pemeriksaan terhadap mix material batu pecah gunung Indawa, Distrik Makki, Kabupaten Lanny Jaya di Laboratorium serta mengumpulkan hasil – hasilnya dalam bentuk rangkuman dan tulisan yang didukung dengan studi literatur.

Adapun macam-macam pengujian yang kami lakukan adalah berat jenis dan penyerapan agregat kasar, kadar air, abrasi, pemadatan, CBR.

Benda uji yang akan digunakan pada setiap pengujian disesuaikan dengan penetapan pada prosedur pelaksanaan pengujian laboratorium. Jumlah total bahan uji yang dibutuhkan untuk pengujian lapis pondasi kelas A yaitu sekitar 70 Kg. Jumlah tersebut tidak bisa menjadi penetapan dalam menyediakan bahan yang akan diuji karena pada setiap pengujian kemungkinan gagal akan selalu bisa terjadi.

Secara ringkas alur penelitian ini sebagai Berikut:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

IV. PEMBAHASAN

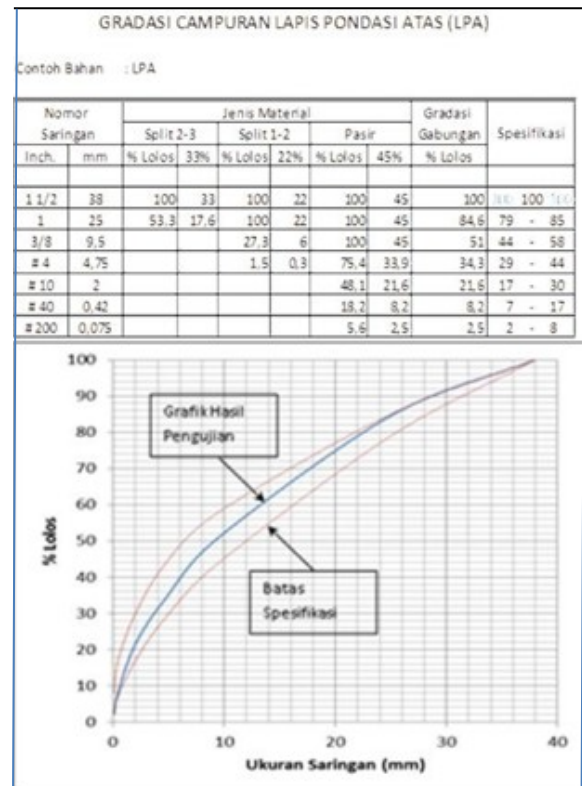
Bilamana agregat kasar berasal dari kerikil maka untuk Lapis Pondasi Agregat Kelas A mempunyai 100% berat agregat kasar dengan angularitas 95/90. Hasil pengujian Agregat pecah alam yang berada di Kab.Lanny Jaya Distrik Makki Desa Indawa dibandingkan dengan spesifikasi Lapis pondasi Agregat kelas A yaitu:

Tabel 1. Hasil Pengujian Agregat Kasar

No	Keterangan		Spesifikasi	
1	Analisa Saringan			
		mm	inch	
		1,5	38	100
		1	25	79 - 85
		3/8	9,5	44 - 58
		# 4	4,75	29 - 44
		# 10	2	17 - 30
		# 40	0,42	7 - 17
	# 200	0,075	2 - 8	
2	Abrasi		0 - 40	
3	CBR (California Bearing Ratio) pada 100% MDD Setelah Perendaman 4 Hari		Min 90%	

Gradasi

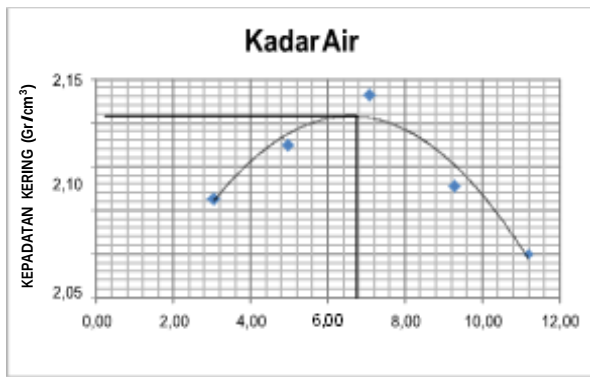
Tabel 2. Gradasi Campuran LPA



Proctor

No. Sampel	1	2	3	4	5
Berat Tanah Basah + Mould	10548	10776	11013	10887	10802
Berat Mould	6100	6100	6100	6100	6100
Berat Tanah Basah	4448	4676	4913	4787	4702
Volume Muold	2143	2143	2143	2143	2143
Kepadatan Basah	2,08	2,18	2,29	2,23	2,19
Kepadatan Kering	2,01	2,07	2,13	2,03	1,95

No. Sampel	1	2	3	4	5
Berat Tanah Basah + Cawan	730,7	703,3	717,2	767,3	735,3
Berat Tanah Kering + Cawan	715,1	680,3	683,4	719	682
Berat Air	15,6	23	33,8	48,3	53,3
Berat Cawan	197,5	212	202	195,5	204
Berat Tanah Kering	517,6	468,3	481,4	523,5	478
Kadar Air	3,01	4,91	7,02	9,23	11,15



STANDART KEPADATAN MODIFIED
 BERAT JENIS 2,55 gr/cm³
 KADAR AIR OPTIMUM 6,40%
 KEPADATAN KERING MAKS 2,13 gr/cm³

Specific Gravity

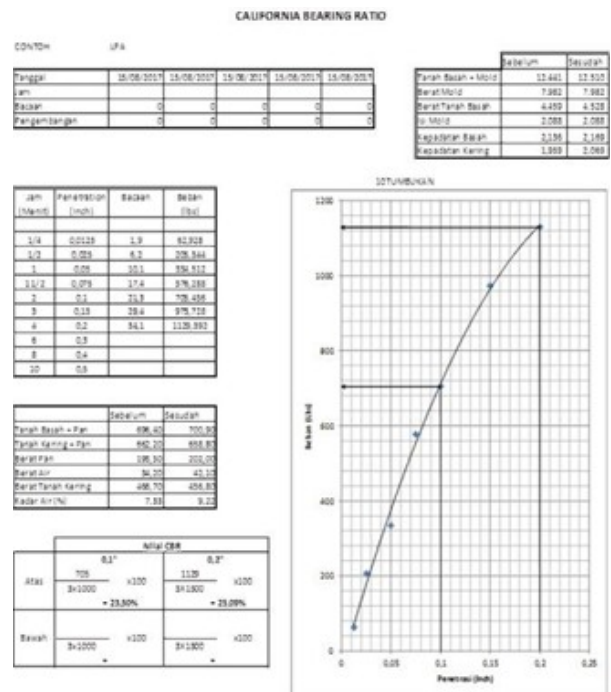
Tabel 3. Berat Jenis Agregat Kasar

No.	Uraian	I	II
1	A Berat Contoh Kering Oven	1826,200	1900,800
2	B Berat Contoh Kering Permukaan Jenuh	1850,300	1924,700
3	C Berat Contoh di Dalam Air	1150,900	1194,500
4	Berat Jenis (Bulk Specific Gravity)	A	2,611
		B-C Rata-rata	2,607
5	Berat Jenis Permukaan Jenuh	B	2,646
		B-C Rata-rata	2,641
6	Berat Jenis Semu	A	2,704
		A-C Rata-rata	2,698
7	Penyerapan	$\frac{B-A}{A} \times 100$	1,320
		Rata-rata	1,285

Tabel 4. Berat Jenis Agregat Halus

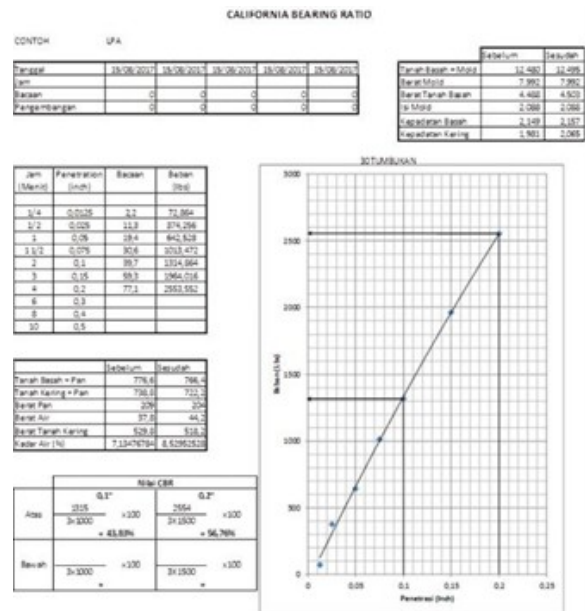
No.	Uraian	I	II
1	A Berat Contoh Kering Oven	482,500	482,700
2	B Berat Piktometer Diisi Air (25° C)	664,000	663,500
3	C Berat Piktometer + Benda Uji + Air	967,400	966,200
4	Berat Jenis (Bulk Specific Gravity)	A	2,454
		B+500-C Rata-rata	2,450
5	Berat Jenis Permukaan Jenuh	500	2,543
		B+500-C Rata-rata	2,539
6	Berat Jenis Semu	A	2,694
		B+A-C Rata-rata	2,688
7	Penyerapan	$\frac{B-A}{A} \times 100$	3,627
		Rata-rata	3,584

CBR 10 Tumbukan



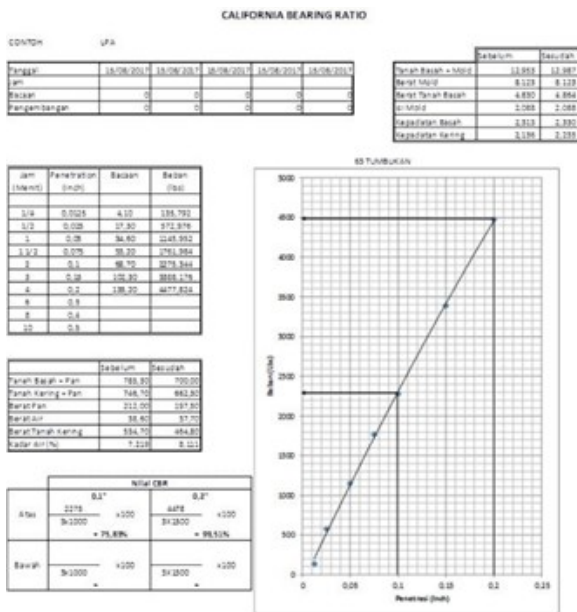
Gambar 2. Hasil CBR 10 Tumbukan

CBR 30 Tumbukan

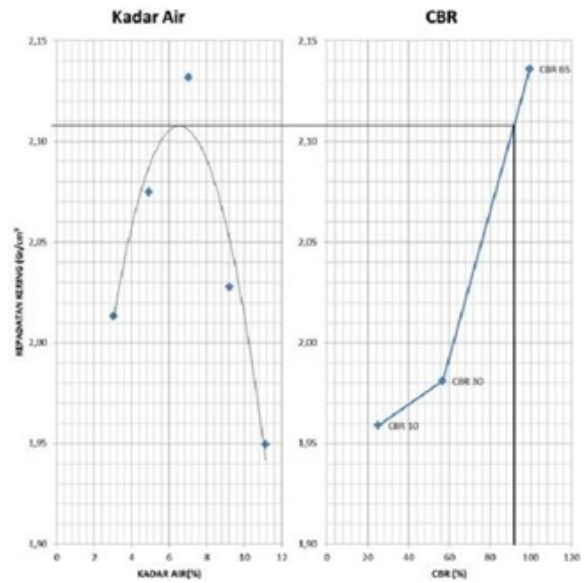


Gambar 3. Hasil CBR 30 Tumbukan

CBR 65 Tumbukan



Gambar 4. Hasil CBR 6 Tumbukan



Gambar 5. Hasil Correction CBR

Abration Test

Tabel 5. Hasil Tes Abrasi

SARINGAN
REPERAT DAN GRADASI BENDA TITIK (GRAM)

Correction CBR

Dari hasil pengujian laboratorium yang dilakukan pada Quarry Batu Pecah Gunung untuk material Lapis Pondasi Atas (LPA) dari desa Indawa di Distrik Makki Kabupaten Lanny Jaya, maka dapat diringkas dan dibandingkan dengan spesifikasi yang ada menjadi tabel berikut:

Tabel 6. Ringkasan Hasil Pengujian Lapis Pondasi Atas (LPA)

V. KESIMPULAN

No	Keterangan		Hasil Test	Spesifikasi
1	Analisa Saringan			
	mm	inch		
1,5	38		100	100
1	25		84,6	79 - 85
3/8	9,5		51	44 - 50
# 4	4,75		34,3	29 - 40
# 10	2		21,6	17 - 30
# 40	0,42		8,2	7 - 15
# 200	0,075		2,5	0 - 5

Dari uji laboratorium yang dilakukan terhadap Batu Pecah Gunung untuk material Lapis Pondasi Atas (LPA) dari desa Indawa di Distrik Makki Kabupaten Lanny Jaya dan perbandingannya dengan spesifikasi yang ada, sebagai berikut

1. Analisa Saringan
 - Lolos saringan 1 ½ 100%
 - Lolos saringan 1 84,6%
 - Lolos saringan 3/8 51%
 - Lolos saringan #4 34,3%
 - Lolos saringan #10 21,6%
 - Lolos saringan #40 8,2%
 - Lolos saringan #200 2,5%

% lolos material pada ukuran saringan tersebut memenuhi spesifikasi Lapis Pondasi Atas (LPA) Kelas A

2. Abrasi, Nilai keausan material sebesar 25,81% memenuhi spesifikasi Lapis Pondasi Atas (LPA) Kelas A sebesar 0% - 40%

3. CBR, Pada 100% MDD Setelah Perendaman 4 Hari memiliki nilai 92%, memenuhi spesifikasi yang memiliki nilai pada kadar air optimum minimal 90%

Berdasarkan pengujian dan perbandingannya terhadap spesifikasi, material dari desa Indawa di Distrik Makki Kabupaten Lanny Jaya tersebut layak digunakan sebagai bahan Lapis Pondasi Atas Kelas A.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] AASHTO, (1986), *“Guide for Design of Pavement Structures”*, Washington DC.1986
- [2] Badan Standarisasi Nasional, (2002), *SNI 6889 – 2002, “Tata cara Pengambilan Contoh Agregat”*, Jakarta
- [3] Badan Standarisasi Nasional, (2008), *SNI (1965 – 2008), “Cara Uji Penentuan Kadar Air Tanah dan Batuan di Laboratorium”*, Jakarta
- [4] Badan Standarisasi Nasional, (2012), *SNI 1744 : 2012, “Metode Pengujian CBR Laboratorium”*, Jakarta.
- [5] Departemen Pekerjaan Umum (2010), *“Spesifikasi Umum Edisi Revisi 2”* 2010 Jakarta
- [6] Kerbs, and Walker (1971). *“Stabilitas Perkerasan Jalan”*.
- [7] Pusjatan – Balitbang PU, 1990, *SNI 03 – 1968 – 1990 Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar*, Jakarta
- [8] Pusjatan – Balitbang PU, 1991, *SNI 03 – 2417 – 1991 Metode Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles*, Jakarta
- [9] Sukirman, S., 1992, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova, Bandung.
- [10] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.