

## BAB V PENUTUP

### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sifat sifat fisik yang diketahui dari analisa saringan, berat jenis dan penyerapan air agregat dan daya tahan agregat dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini.
  - Hasil pengujian analisa saringan menunjukkan bahwa agregat *quarry* Takari dan *quarry* Manulai memenuhi persyaratan sebagai lapis pondasi agregat kelas A, dimana komposisi campuran untuk agregat kelas A dapat dilihat dalam tabel berikut

Tabel 5.1 Komposisi Campuran Agregat Kelas A

Gradasi Agregat Gabungan							
Saringan		Presentase berat lolos material batu pecah dan tanah putih tiap variasi					
(ASTM)	(mm)	60%-40%	62%-38%	65%-35%	70%-30%	58%-42%	Spek.
1 ½"	37,5	100	100	100	100	100	100-100
1"	25,0	84,51	83,89	83,58	82,96	85,13	79-85
3/8"	9,5	51,72	49,90	48,44	45,81	53,54	44-58
No. 4	4,75	40,09	38,09	35,10	30,13	42,09	29-44
No. 10	2,00	22,85	21,71	20,01	17,18	23,99	17-30
No. 40	0,425	11,14	10,58	9,74	8,35	11,69	7-17
No. 200	0,075	4,59	4,36	4,02	3,44	4,82	2-8

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium PT. Bumi Indah, 2018.

- Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat untuk agregat kasar dan agregat halus *quarry* Takari dan *quarry* Manulai dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kelas A

Fraksi	Berat Jenis			
	<i>Bulk</i>	<i>SSD</i>	<i>Apparent</i>	Penyerapan Air
Batu Pecah 1 ½"	2,603	2,637	2,694	1,293
Batu Pecah ¾"	2,596	2,631	2,691	1,354
Tanah Putih	2,522	2,522	2,522	2,522

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium PT. Bumi Indah, 2018.

Dari hasil pengujian diatas, akan dicari rata-rata dari masing berat jenis dan untuk mendapatkan berat jenis rata-rata efektif yang akan dipakai untuk menentukan garis nol rongga udara (*Zero Air Void*) pada grafik pemadatan.

Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut berat jenis *bulk* 2,570, berat jenis *SSD* 2,589, berat jenis *apparent* 2,622, dan berat jenis efektif 2,596. Dari hasil pengujian penyerapan agregat kasar dan agregat halus dari masing-masing quarry terlihat bahwa nilai penyerapan untuk agregat kasar dan halus memenuhi spesifikasi Bina Marga yang diisyaratkan yaitu maksimal 3% dan dapat digunakan sebagai lapis pondasi agregat kelas A.

- Dari hasil pengujian abrasi terlihat nilai keausan material batu pecah dari quarry Takari memenuhi spesifikasi. Nilai abrasi material batu pecah dari quarry Takari dapat dilihat dalam tabel berikut

Tabel 5.3 Nilai Abrasi material batu pecah quarry Takari

ABRASI	SPESIFIKASI
24, 33 %	maksimal 40 %

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium PT. Bumi Indah, 2018.

2. Komposisi campuran yang didapat untuk agregat kelas A dengan variasi komposisi adalah agregat kasar (batu pecah) 62% dan agregat halus (tanah putih) 38%, agregat kasar (batu pecah) 65% dan agregat halus (tanah putih) 35%, agregat kasar (batu pecah) 70% dan agregat halus (tanah putih) 30% dan agregat kasar (batu pecah) 58% dan agregat halus (tanah putih) 42% dengan total komposisi gradasi agregat gabungan dari masing-masing quarry yaitu 100%.

Tabel 5.4 Komposisi Campuran Agregat Kelas A dengan Variasi Presentasi Komposisi

Presentase Material			Spesifikasi
Agregat Kasar		Agregat Halus	
Batu pecah 1 ½ "	Batu Pecah ¾ "	Tanah Putih	Maks. 100 %
50%	10%	40%	Material harus 100% terdiri dari agregat kasar dan halus
52%	10%	38%	
53%	12%	35%	
55%	15%	30%	
48%	10%	42%	

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium PT. Bumi Indah, 2018.

3. Tingkat kepadatan dan nilai CBR dari variasi komposisi batu pecah dan tanah putih dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini
  - Hasil pengujian dari tabel diatas didapat dari tabel percobaan pemadatan dan grafik hubungan kepadatan dan kadar air. Hasil percobaan pemadatan menunjukkan bahwa campuran komposisi-komposisi agregat kelas A akan menghasilkan kadar air dan berat isi kering yang bervariasi seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut

Tabel 5.5 Hasil Pematatan Campuran Agregat Kelas A

Komposisi Agregat Kelas A	Kadar Air (%)	Berat isi kering (g/cm)
60% - 40%	5,649	2,030
62% - 38%	5,571	2,012
65% - 35%	5,775	2,027
70% - 30%	5,520	2,054
58% - 42%	5,702	2,030

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium PT. Bumi Indah, 2018.

- Hasil pengujian CBR menunjukkan bahwa nilai CBR agregat kelas A untuk pengujian dengan variasi komposisi batu pecah dan tanah putih menunjukkan bahwa nilai CBR akan naik seiring dengan penambahan material batu pecah 2%, 5% dan 10% dan mengurangi material tanah putih sebesar 2%, 5% dan 10% dan nilai CBR akan turun apabila material batu pecah dikurangkan 2% dan material tanah putih ditambahkan 2%. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5.6 Hasil Pengujian CBR Agregat Kelas A

Agregat kelas A	Variasi Presentase Komposisi Batu Pecah dan Tanah Putih					
	60%-40%	62%-38%	65%-35%	70%-30%	58%-42%	spesifikasi
Nilai CBR	91,820	92,	93,304	94,089	91,652	Min. 90%

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium PT. Bumi Indah, 2018.

Dari ketiga kesimpulan diatas dapat diketahui bahwa tujuan penelitian dapat dicapai. Namun, dengan melihat hasil pengujian laboratorium yang bervariasi yaitu meliputi pengujian sifat fisik material, presentase komposisi material, kepadatan yang dihasilkan dan nilai CBR yang dihasilkan, dan juga melihat dari aspek pengadaan material dalam hal ini aspek ekonomi (harga material), jarak angkut dan ketersediaan material maka direkomendasikan komposisi dengan variasi presentase komposisi material seperti dalam tabel berikut

Tabel 5.7 Komposisi Material yang direkomendasikan

Pengujian	Hasil pengujian
Presentase Komposisi material (%)	58 – 42
Kepadatan (%)	5,702
Nilai CBR(%)	91,652

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium PT. Bumi Indah, 2018.

## 5.2 SARAN

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh dapat disarankan bahwa :

1. Perlu adanya penelitian lanjutan berupa pengaruh penambahan agregat batu pecah 1 ½ “, batu pecah ¾ “ dan abu batu dari bongkahan tanah putih pada agregat kelas A dan agregat kelas B, karena terdapat material sisa berupa batu pecah 1 ½ “, batu pecah ¾ dan abu batu hasil proses pemecehan bongkahan tanah putih dari mesin *stone crusher*.

## DAFTAR PUSTAKA

- AASTHO T 84-00". (2004). *Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (SNI 03-1970-1990)*. Badan Standardisasi Nasional.
- AASTHO T 84-00". (2004). *Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (SNI 03-1969-1990)*. Badan Standardisasi Nasional.
- AASTHO T 84-00". (2004). *Metode Pengujian CBR Laboratorium (SNI 03-1744-1989)*. Badan Standardisasi Nasional.
- AASTHO T 84-00". (2004). *Metode Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles (SNI 03-2417-1991)*. Badan Standardisasi Nasional.
- AASTHO T 84-00". (2004). *Metode Pengujian Kepadatan Berat (SNI 03-1970-1990)*. Badan Standardisasi Nasional.
- AASTHO T 84-00". (2004). *Metode Pengujian tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar (SNI 03-1968-1990)*. Badan Standardisasi Nasional.
- Bana, A. F. (2015). *Skripsi Pengaruh Komposisi Batu Pecah 2/3 dan Split pada campuran Agregat Kelas A terhadap Kepadatan*. Kupang.
- Bastian, M. A. (2015). *Skripsi Analisa Pengaruh Variasi Batu Bulat terhadap Kepadatan dan Nilai CBR pada Campuran Agregat Kelas A*. Kupang.
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. (2002.). *Pedoman Perencanaan Perkerasan Lentur*.
- Hadihardaja, J. (1987). *Rekaya Jalan Raya*. Jakarta.
- Hunggurami, E. (2015). *Jurnal Teknik Sipil Vol. IV Studi Kelayakan Tanah Putih sebagai Pengganti Agregat Halus (Pasir) terhadap Kualitas Beton*. Kupang.
- Jenis, Fungsi, dan Ukuran Batu Split*. (t.thn.). Dipetik Oktober 2017, dari <http://indonesiacoalbarge.com/berita-165-.html#.WffpF-s8rIU>.
- Lewen, S. F. (2008). *Skripsi Pengaruh Variasi Ukuran Batu Pecah (Agregat A) sebagai Lapis Pondasi Atas Konstruksi Jalan Raya (Studi Kasus Material Ex. quarry Baumata)*. Kupang.

Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.

Takung, A. L. (2017). *Skripsi Analisa Perbandingan Material Quarry Wae Pesi dan Wae Koe untuk Pekerjaan Perkerasan berbutir sebagai Lapis Pondasi Agregat A dan Agregat B*. Kupang.

Tenriajeng, A. T. (2002). *Rekayasa Jalan Raya - 2*. Jakarta: Gunadarma.

Umum, K. P. (2010). *Dokumen Pelelangan Nasional Penyediaan Pekerjaan Konstruksi (Pemborongan) untuk Kontrak Harga Satuan Edisi 2010 Revisi III*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga .