

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan adalah suatu lintasan yang bermanfaat untuk melewatkan lalu lintas dari suatu tempat ke tempat yang lain Suryadharma, (1999). Jalan di Flores Timur mulai menggunakan campuran aspal panas (*Hot Mix*), untuk pelapisan ulang, pemeliharaan ataupun untuk pengembangan jalan baru pada tempat tersebut. Aspal *Hotmix* atau juga dikenal dengan Aspal Beton, merupakan campuran agregat kasar (batu *screening*/batu *split*), agregat halus, *filler*, dengan menggunakan bahan pengikat aspal dalam kondisi suhu panas tinggi dengan komposisi yang teliti dan diatur oleh Spesifikasi teknis. Campuran aspal panas (*Hot Mix*) salah satunya adalah lapis tipis aspal beton (*Hot Rolled Sheet*, HRS). Lataston terdiri dari dua jenis campuran, yaitu HRS Pondasi (*HRS-Base*) dan HRS Lapis Aus (*HRS Wearing Course*, *HRS-WC*) dan ukuran maksimum agregat masing-masing campuran adalah 19 mm. *HRS-Base* mempunyai proporsi fraksi agregat kasar lebih besar dari pada *HRS-WC* (Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018, Revisi 2).

Gradasi adalah susunan butir agregat sesuai ukurannya. Ukuran butir agregat dapat diperoleh melalui pemeriksaan analisa saringan. Gradasi agregat menentukan besarnya rongga atau pori yang mungkin terjadi dalam agregat campuran (Silvia Sukirman, 2007).

Agregat merupakan butir – butir batu pecah, kerikil, pasir atau mineral lain baik yang berasal dari alam maupun buatan yang berbentuk material padat berupa ukuran besar maupun kecil. Agregat merupakan komponen utama dari lapisan perkerasan jalan yaitu mengandung 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 (Silvia Sukirman, 2007).

Dalam pembuatan konstruksi lapis perkerasan jalan, dalam hal ini mengambil tipe Lataston atau yang biasanya disebut HRS sebagian besar menggunakan agregat yang berfungsi sebagai pendukung beban sedangkan aspal sebagai pengikat agregat. Namun kekuatan dan perkerasan jalan tidak hanya bertumpu pada lapis aspal saja, tetapi

dipengaruhi juga oleh agregat yang digunakan dan ukuran butir yang bervariasi agar saling mengunci (*interlocking*).

Ketersediaan agregat sebagai bahan pembuatan jalan di Flores Timur salah satunya berasal dari *quarry* Sukutokan merupakan salah satu tempat pengambilan sumber material lokal yang sering digunakan untuk pekerjaan perkerasan jalan raya. Asal *quarry*-nya dari gunung. Lokasi penambangan terletak di Desa Sukutokan Kecamatan Kelubagolit Kabupaten Flores Timur yang di kelola oleh salah satu Kontraktor PT. Adisti Indah. Ketersediaan material yang terdapat di *quarry* Sukutokan terdiri dari agregat kasar dan agregat halus (abu batu). Material tersebut diproduksi langsung dengan menggunakan alat pemecah batu (*Stone Crusher*). Cara pengumpulan material menggunakan cara konvensional atau mekanis dengan menggunakan alat Loader maupun *Excavator*.

Berdasarkan Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018, Revisi 2 terdapat toleransi komposisi campuran aspal yang harus dipatuhi agar mencegah terjadinya kerusakan perkerasan jalan. Di dalam formula untuk menentukan kadar aspal rencana (Pb) terdapat beberapa parameter diantaranya yaitu CA (agregat kasar tertahan saringan No.8 atau 2,36 mm) $\pm 5\%$ berat total agregat, FA (agregat halus lolos saringan No.8 dan tertahan No. 200) $\pm 2\%$ berat total agregat, FF (bahan pengisi lolos saringan No.200) $\pm 1\%$ berat total agregat.

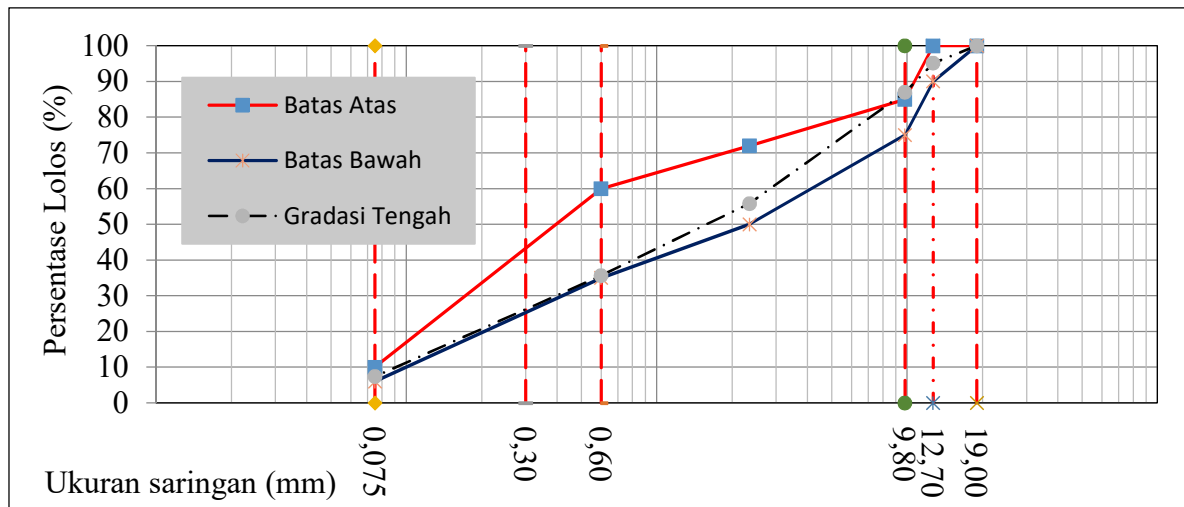
Lataston lapis pondasi (*HRS-BASE*) adalah terdiri dari campuran agregat bergradasi senjang, bahan pengisi (*filler*), dan aspal keras dan lebih peka terhadap variasi gradasi. Ditujukan untuk jalan dengan lalu lintas sedang (10^4 - 10^6 *ESA*) dengan jumlah tumbukan standar 2 x 50 tumbukan, tebal nominal minimum *HRS-BASE* adalah 3,5 cm. Karena bergradasi senjang maka terdapat banyak rongga dalam campuran tersebut maka dilakukan penelitian dengan memvariasikan agregat kasar dengan tujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap parameter *marshall* yang meliputi : kepadatan (*density*), stabilitas, kelelahan (*flow*), *Marshall Quotien* (MQ), *Void in the Mineral Aggregate* (VMA), *Void In Mix* (VIM), dan *Volume of Voids Filled with Asphalt* (VFA). Variasi yang dimaksud disini adalah agregat kasar batu pecah $\frac{1}{2}$ " , $\pm 5\%$ dari gradasi awal.

Berdasarkan data gradasi agregat campuran Lataston (*HRS-WC*) pada Tabel 1.1 dan Gambar 1.1 dengan komposisi material batu pecah $\frac{3}{4}$ " = 18,22%, batu pecah $\frac{1}{2}$ " = 26,36%, abu batu = 41,14%, pasir alam 13,02%, dan *Filler* (semen tonasa) = 1,26% maka pada penelitian ini dibuat gradasi untuk campuran Lataston (*HRS-BASE*).

Tabel 1.1 Gradasi Agregat Gabungan Campuran Lataston (HRS-WC)

Uraian										
Inc	3/4 "	1/2 "	3/8 "	# 4	# 8	# 16	# 30	# 50	# 100	# 200
mm	19,1	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
Data Gradasi										
Batu Pecah 3/4 "	100,00	51,32	0,69	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Batu Pecah 1/2 "	100,00	100,00	91,12	26,13	16,52	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
Abu Batu	100,00	100,00	100,00	100,00	91,70	82,78	69,45	27,68	16,41	12,34
Pasir Alam	100,00	100,00	100,00	100,00	88,54	72,14	52,03	26,24	14,12	6,21
Filler (Semen)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,40	98,00	97,20
Kombinasi Agregat										
Batu Pecah 3/4 "	18,22%	18,22	9,35	0,13	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Batu Pecah 1/2 "	26,36%	26,36	26,36	24,02	6,89	4,35	0,07	0,00	0,00	0,00
Abu Batu	41,14%	41,14	41,14	41,14	41,14	37,73	34,06	28,57	11,39	6,75
Pasir Alam	13,02%	13,02	13,02	13,02	13,02	11,53	9,39	6,77	3,42	1,84
Filler (Semen)	1,26%	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,25	1,23
Total Campuran	100%	100,00	91,13	79,56	62,33	54,87	44,78	36,61	16,06	9,82
Spec. gradasi										
max	100,0	100,0	85,0	-	72,0	-	60,0	-	-	10,0
min	100,0	90,0	75,0	-	50,0	-	35,0	-	-	6,0

Gambar 1.1 Kurva Gradasi Agregat Gabungan Campuran Lataston (HRS-WC)



Untuk mendapatkan campuran Lataston (HRS-BASE) yang baik maka perlu dilakukan suatu perencanaan campuran. Cara untuk menentukan komposisi campuran Lataston (HRS-BASE) yaitu dengan menggunakan metode grafis. Dengan komposisi campuran yang baik maka akan menghasilkan nilai parameter *marshall* yang baik yang sesuai dengan spesifikasi yang berlaku (Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018, Revisi 2).

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul **“PEMANFAATAN MATERIAL DARI QUARRY SUKUTOKAN SEBAGAI SEBAGAI BAHAN CAMPURAN LATASTON (HRS-BASE) BERDASARKAN METODE MARSHALL DENGAN MENGGUNAKAN DUA VARIASI GRADASI AGREGAT KASAR”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik material dari *quarry* Sukutokan sebagai bahan campuran Lataston (HRS-BASE) ?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi agregat kasar batu pecah $\frac{1}{2}$, $\pm 5\%$ pada komposisi campuran HRS-BASE terhadap nilai parameter *marshall* ?
3. Berapakah kadar aspal optimum (KAO) yang di dapat setelah pengujian *marshall* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, didapatkan tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui karakteristik material dari *quarry* Sukutokan sebagai bahan campuran Lataston (HRS-BASE).
2. Mengetahui pengaruh penggunaan variasi agregat kasar batu pecah $\frac{1}{2}$, $\pm 5\%$ pada komposisi campuran HRS-BASE terhadap nilai parameter *marshall*.
3. Mengetahui kadar aspal optimum (KAO) yang di dapat setelah pengujian *marshall*.

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang didapatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memperoleh gambaran mengenai karakteristik material dari *Quarry* Sukutokan Desa Sukutokan Kecamatan Kelubagolit Kabupaten Flores Timur.
2. Dapat mengetahui campuran Lataston (*Hot Rolled Sheet-BASE*) yang ideal.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan di laboratorium sehingga pengaruh iklim diabaikan.
2. Penelitian ini ditinjau segi teknisnya saja tanpa memperhitungkan masalah biaya.
3. Material yang digunakan dalam penelitian ini berupa agregat kasar (batu pecah $\frac{1}{2}$ " dan $\frac{3}{4}$ "), agregat halus (pasir dan abu batu), dan *filler* (semen).
4. Penelitian hanya dilakukan pada campuran Lataston (HRS-BASE).
5. Penelitian ini hanya melakukan variasi pada batu pecah $\frac{1}{2}$, $\pm 5\%$ dari proporsi awal dan tidak ada kelipatannya.
6. Aspal yang digunakan dalam penelitian ini aspal penetrasi 60/70.
7. Spesifikasi beton aspal menurut Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018, Revisi 2.

1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini punya keterkaitan dengan penelitian sebelumnya yang dapat dilihat pada Tabel 1.2 berikut.

Tabel 1.2 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
1.	Immanuel Yanry Kanny (2009)	Pemanfaatan Material Dari Quarry Kimbana – Atambua Sebagai Bahan Campuran Lapis Tipis Aspal Beton Berdasarkan Metode Marshall Dengan Menggunakan Dua Variasi Gradasi Agregat Kasar	1. Menggunakan Metode Marshall 2. Menggunakan dua variasi gradasi agregat kasar	1. Material diambil dari Quarry Kimbana – Atambua dan digunakan sebagai bahan campuran LATASTON 2. Material diambil dari Quarry Sukutokan dan digunakan sebagai bahan campuran LATASTON (HRS-BASE)	Dari hasil pengujian fisik material maka diperoleh hasil yang memenuhi spesifikasi Bina Marga 2008. Komposisi yang digunakan sebagai proporsi awal adalah batu pecah $\frac{3}{4}$ " 14%, batu pecah $\frac{1}{2}$ " 38%, pasir 35%, dan abu batu 13%. Dari komposisi ini maka dilakukan variasi pada agregat kasar dengan menaikkan dan menurunkan komposisi batu pecah $\frac{1}{2}$ " sebesar 5%. Dari hasil analisa dapat disimpulkan bahwa dengan adanya variasi menaikkan batu pecah $\frac{1}{2}$ " sebesar 5% dari proporsi awal maka akan menyebabkan kadar aspal optimum menurun, nilai stabilitas menurun, nilai <i>flow</i> menurun, nilai VIM meningkat, nilai marshall <i>quotient</i> menurun, nilai VMA meningkat, dan nilai VFB menurun. Sedangkan untuk variasi dengan menurunkan batu pecah $\frac{1}{2}$ " sebesar 5% dari proporsi awal akan menyebabkan kadar aspal optimum meningkat, nilai

No	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
					stabilitas meningkat, nilai flow meningkat, nilai VIM menurun, nilai marshall <i>quotient</i> menurun, nilai VMA menurun, dan nilai VFB meningkat.
2.	Aplonio Casparo (2017)	Perbandingan Nilai Marshall Pada Variasi Garis Gradasi Atas, Tengah, Dan Bawah Pada Campuran AC-WC Gradasi Kasar	1. Menggunakan Metode Marshall	1. Material diambil dari Quarry Noemuti dan digunakan sebagai bahan campuran AC-WC gradasi kasar 2. Material diambil dari Quarry Sukutokan dan digunakan sebagai bahan campuran LATASTON (HRS-BASE)	Hasil pengujian marshall untuk variasi gradasi batas atas stabilitas 1140,06 kg, <i>flow</i> 3,115 mm, MQ 367,38 kg/mm, VIM 3,29%, VMA 16,43%, VFB 79,99% dengan KAO 5,82%. Variasi gradasi batas tengah stabilitas 1134,90 kg, <i>flow</i> 3,29 mm, MQ 352,29 kg/mm, VIM 3,51%, VMA 16,537%, VFB 78,78% dengan KAO 5,92%. Variasi gradasi batas bawah stabilitas 1106,73 kg, <i>flow</i> 3,37 mm, MQ 329,81 kg/mm, VIM 3,69%, VMA 16,65%, VFB 77,81% dengan KAO 6,03%. Nilai parameter Marshall variasi gradasi batas atas, tengah, dan bawah memenuhi spesifikasi Bina Marga 2010 revisi II.