

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan adalah infrastruktur dasar utama dalam pengembangan ekonomi daerah. Jalan di Timor-Leste mulai menggunakan campuran aspal panas (*Hot Mix*), untuk pelapisan ulang, pemeliharaan ataupun untuk pengembangan jalan baru pada tempat tersebut. Aspal *Hotmix* atau juga di kenal dengan Aspal Beton, merupakan campuran agregat kasar (batu *screening*/batu *split*), agregat halus (abu batu), *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) yang selanjutnya disebut HRS terdiri dari dua jenis campuran, 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 daripada HRS-WC (Spesifikasi Bina Marga, 2018).

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 (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 (Silvia Sukirman, 2003).

Ketersediaan agregat sebagai bahan pembuatan jalan di Timor-Leste salah satunya berasal dari *quarry* Noefefan. *Quarry* Noefefan merupakan salah satu tempat pengambilan sumber material lokal yang sering digunakan untuk pekerjaan perkerasan jalan raya. Lokasi penambangan terletak di Suco Lifau Sub-Distrik Pante-Macassar Distrik Oe-Cusse Timor-Leste yang di kelola oleh salah satu Kontraktor PT. Lifau Indah Construction.,Lda. dengan luas *quarry* 31,920 m² (3.192 Ha). Sesuai Pengamatan di lapangan bahwa ketersediaan material yang terdapat di *quarry* Noefefan terdiri dari agregat kasar, agregat sedang dan agregat halus. 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.

Penelitian ini dimaksud untuk mengetahui karakteristik material dari *quarry* Noefefan dalam campuran lapis tipis aspal beton (Lataston). Material yang diteliti berupa agregat kasar ($\frac{3}{4}$ "), agregat sedang ($\frac{1}{2}$ "), agregat halus (pasir dan abu batu) dan *filler* (semen) sebagai bahan campuran lapis tipis aspal beton (Lataston). Sesuai dengan Spesifikasi, SNI, ASTM dan AASTHO untuk campuran panas material yang digunakan untuk komposisi campuran Lataston yaitu agregat kasar dan agregat sedang sebagai ketahanan untuk menerima beban lalu lintas, agregat halus dan *filler* berfungsi sebagai pengisi rongga – rongga diantara agregat dan aspal sebagai bahan pengikat antara agregat. Standar untuk pengujian dalam penelitian ini berdasarkan SNI, ASTM, AASTHO dan Spesifikasi Bina Marga Revisi 3 Tahun 2018.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Analisa Karakteristik Campuran Lataston HRS-WC Dengan Menggunakan Material Dari *Quarry* Noefefan Suco Lifau Sub-Distrik Pante-Macassar Distrik Oe-Cusse Timor-Leste”**.

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* Noefefan Suco Lifau Sub-Distrik Pante-Macassar Distrik Oe-Cusse milik PT. Lifau Indah Construction.,Lda?
2. Bagaimana komposisi campuran aspal HRS-WC dengan menggunakan material dari *quarry* Noefefan?
3. Bagaimana hasil uji *Marshall* pada campuran aspal HRS-WC?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui karakteristik material dari *quarry* Noefefan Suco Lifau Sub-Distrik Pante-Macassar Distrik Oe-Cusse milik PT. Lifau Indah Construction.,Lda.
2. Mengetahui komposisi campuran aspal HRS-WC dengan menggunakan material dari *quarry* Noefefan.
3. Mengetahui hasil uji *Marshall* pada campuran aspal HRS-WC.

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang didapatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan material yang berasal dari *quarry* Noefefan Suco Lifau Sub-Distrik Pante-Macassar Distrik Oe-Cusse milik PT. Lifau Indah Construction.,Lda.
2. Mengetahui komposisi kadar aspal dari jenis campuran Lataston (HRS-WC) dengan menggunakan agregat yang berasal dari *quarry* Noefefan.
3. Mengetahui proses dari pelaksanaan pengujian dengan metode *Marshall* untuk jenis campuran Lataston (HRS-WC).
4. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dan pengetahuan mengenai Analisa Karakteristik Campuran Lataston HRS-WC Dengan Menggunakan Material Dari *Quarry* Noefefan Suco Lifau Sub-Distrik Pante-Macassar Distrik Oe-Cusse Timor-Leste.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan di Laboratorium Pengujian Dinas PUPR Provinsi NTT dengan campuran aspal Lataston (HRS-WC) menggunakan *Marshall Test* dan tidak dilanjutkan pengujian di lapangan.
2. Material utama berupa agregat kasar, agregat sedang dan agregat halus diambil dari *quarry* Noefefan Suco Lifau Sub-Distrik Pante-Macassar Distrik Oe-Cusse milik PT. Lifau Indah Construction.,Lda.
3. Tipe dari campuran yang akan digunakan adalah jenis campuran Lataston (HRS-WC).
4. Pengujian ini memakai bahan pengisi (*filler*) berupa semen Kupang.
5. Pengujian ini memakai aspal Pertamina penetrasi 60/70.

1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini punya keterkaitan dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada **Tabel 1.1** berikut ini :

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu.

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
1	Jefrianus Teti (2021)	Pengaruh Nilai Abrasi Dari Variasi Agregat Kasar Batu Kali dan Batu Karang Terhadap Parameter <i>Marshall</i> Dalam Campuran HRS-WC.	Untuk peneliti terdahulu meneliti tentang pengaruh nilai abrasi dari variasi agregat kasar batu kali dan batu karang terhadap parameter <i>marshall</i> dalam campuran HRS-WC. sedangkan dalam penelitian ini tantang analisa karakteristik campuran aspal Latston (HRS-WC) dengan menggunakan material dari <i>quarry</i> Noefefan Suco Lifau.	Menggunakan metode <i>Marshall</i> dan Spesifikasi Bina Marga Revisi 3 tahun 2018.	Dari berbagai pengujian yang telah dilakukan di Laboratorium Provinsi Nusa Tenggara Timur, dan berdasarkan hasil analisa dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : 1. Sifat dan karakteristik dari material agregat kasar batu karang dapat dilihat pada Tabel 5.1 . Dari penelitian yang dilakukan di laboratorium Dinas PU Provinsi NTT untuk material batu karang di lokasi Tenau (Kecamatan Alak) dilihat dari sifat – sifat fisik agregat tersebut dapat memenuhi kriteria pengujian Bina Marga.

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
					<p>2. Pengujian agregat kasar batu karang secara 100% Berdasarkan pengujian yang dilakukan di laboratorium Provinsi Nusa Tenggara Timur hasil pengujian abrasi untuk batu karang dapat dilihat pada Tabel 5.2. Jadi hasil dari pengujian abrasi agregat kasar batu karang secara 100% dengan menggunakan mesin <i>Los Angeles</i> pada Dinas Provinsi NTT adalah 44.71%.</p> <p>3. Untuk mengetahui bagaimana hasil komposisi dari material batu kali dan batu karang yang memenuhi spek yaitu < 40% dengan cara melakukan pengujian abrasi dengan</p>

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
					<p>menggunakan mesin <i>Los Angeles</i> terhadap kedua material dari lokasi yang berbeda dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana hasil abrasi dari kedua material tersebut kemudian divariasikan kedua material untuk mengetahui berapa hasil dari variasi tersebut dengan melakukan perbandingan tertentu yakni 25%, 50% dan 75% komposisi yang digunakan untuk campuran HRS-WC dari variasi antara batu kali dan batu karang.</p> <p>Dari hasil uji yang dilakukan di laboratorium komposisi yang digunakan untuk campuran dan yang memenuhi semua parameter <i>Marshall</i> adalah</p>

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
					<p>variasi 25% : 75% terdapat pada Tabel 5.3.</p> <p>4. Hasil kadar aspal optimum yang diperoleh pada variasi batu karang setelah melakukan pengujian pemadatan dan <i>Marshall</i> dengan menggunakan material dari Tenau (Kecamatan Alak) dengan kadar aspal optimum adalah 6.89%. Hasil kadar aspal ini diantaranya untuk variasi 25% memenuhi semua parameter yang disyaratkan dalam Spesifikasi Bina Marga (2010).</p>

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
2	Natser Istiqlal Chalid (2016)	Karakteristik Campuran Aspal Hrs- Base Menggunakan Agregat Kasar Batu Kapur Asal Tinoring.	Untuk peneliti terdahulu meneliti tentang karakteristik dari campuran aspal HRS-Base dengan menggunakan agregat kasar berupa batu kapur dan menggunakan Spesifikasi Bina Marga Revisi 3 tahun 2010, sedangkan dalam penelitian ini meneliti tentang analisa karakteristik campuran Lataston (HRS-WC) dengan menggunakan material dari <i>quarry</i> Noefefan Suco Lifau,	Dalam penelitian ini sama-sama menggunakan metode <i>Marshall</i>	Kekuatan agregat terhadap tumbukan sebesar 2.14%, dimana standar maksimum adalah 30%; Abrasi Los Angeles fraksi A, B, C dan D masing-masing adalah 20,36%, 15.44%, 13.28 % dan 14.8% sementara standar maksimum 40%; Berat Jenis (BJ) Bulk, BJ SSD dan BJ semu adalah 2.68%, 2.69%, 2.71% sementara standar nilai minimum adalah 2.5%; Penyerapan air 0.35% sementara standar maksimum 3%. Hal tersebut menunjukkan bahwa batu kapur Tinoring memenuhi standar sebagai agregat kasar campuran aspal HRS-Base.

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
			<p>dan menggunakan Spesifikasi Bina Marga Revisi 3 tahun 2018.</p>		<p>Jika dibandingkan dengan standar campuran aspal Puslitbang Jalan dan Jembatan (2011), maka Karakteristik HRS-Base dengan agregat kasar batu kapur yang memenuhi syarat adalah campuran dengan kadar aspal adalah 5%, 6 %, 7% dan 8% dengan kadar aspal optimum 7 %.</p>

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
3	Sandia A. Corbafo Dos Remedios (2020)	Penggunaan Material <i>Quarry</i> Naktuka Oe- Cusse Timor- Leste Untuk Lapis Aspal Beton (Laston) AC-BC (<i>Asphalt</i> <i>Concrete</i> <i>Binder Course</i>) Dengan Menggunakan Metode <i>Marshall</i> .	Untuk peneliti terdahulu meneliti tentang penggunaan material <i>quarry</i> Naktuka untuk campuran lapis aspal beton (AC-BC), sedangkan untuk penelitian ini meneliti tentang analisa karakteristik campuran Lataston (HRS-WC) dengan menggunakan material dari <i>quarry</i> Noefefan.	Menggunakan metode <i>Marshall</i> dan Spesifikasi Bina Marga Revisi 3 tahun 2018.	Berdasarkan hasil penelitian tentang penggunaan material dari PT. Empat Saudara Constraction Lda. Yang diambil dari <i>quarry</i> Naktuka Oe- Cusse Timor-Leste sebagai bahan untuk Lapis Aspal Beton (Laston AC- BC) dengan metode <i>Marshall</i> yang dilakukan di laboratorium Provinsi Nusa Tenggara Timur dapat disimpulkan sebagai berikut : 1. Dari Tabel 4.23, 4.24 dan 4.25 , dapat disimpulkan bahwa sifat material dari <i>quarry</i> Naktuka Oe- Cusse, Timor-Leste memenuhi Spesifikasi Bina Marga 2018 yaitu berat jenis dan penyerapan air, analisis saringan dan abrasi yang disyaratkan, bahwa material tersebut bias digunakan untuk campuran Lapis aspal Beton

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
					<p>(Laston AC-BC).</p> <p>2. Hasil <i>Test Marshall</i> menunjukkan bahwa nilai parameter <i>Marshall</i> yang dihasilkan memenuhi Spesifikasi Bina Marga 2018 yang disyaratkan yaitu pada VIM, VMA, VFA Stabilitas, Kelelahan (<i>Flow</i>) dan Rasio Partikel bahan lolos No.200 dengan kadar aspal efektif. Hasil pengujian <i>Test Marshall</i> dapat dilihat pada Tabel 4.26.</p> <p>3. Kadar Aspal Optimum adalah nilai tengah dari rentang kadar aspal yang memenuhi semua parameter <i>Marshall</i>. Kadar Aspal Optimum yang dicapai sebesar 5.53% dan memenuhi syarat – syarat yang telah ditetapkan oleh Spesifikasi Bina Marga yaitu</p>

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
					<p>pada VIM, VMA, VFA dan Stabilitas, <i>Flow</i>, Rasio Partikel bahan lolos saringan No.200 pada kadar aspal efektif, dapat dilihat pada table 4.27.</p>

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
4	1. Sapuan 2. Komala Erwan 3. Eti Sulandari (2016)	Karakteristik Kekuatan Campuran Hrs-Wc Akibat Perubahan Susunan Saringan	Untuk peneliti terdahulu meneliti tentang Karakteristik Kekuatan Campuran HRS-WC Akibat Perubahan Susunan Saringan dan menggunakan Spesifikasi Bina Marga Revisi 3 tahun 2010, sedangkan untuk penelitian ini meneliti tentang analisa karakteristik campuran Lataston (HRS-WC) dengan menggunakan material dari <i>quarry</i> Noefefan dan menggunakan	Dalam penelitian ini sama-sama menggunakan metode <i>Marshall</i>	1. Penggunaan variasi saringan baik itu saringan normal, tanpa saringan 3/8 dan tanpa saringan No.8 terhadap campuran aspal ternyata tidak terlalu berpengaruh terhadap kualitas campuran aspal yang dihasilkan. 2. Perbedaan penggunaan presentase material khususnya dalam hal ini agregat kasar yang digunakan pada masing-masing variasi saringan baik itu saringan normal, tanpa saringan 3/8 dan tanpa saringan No.8 , ternyata memberikan pengaruh terhadap campuran aspal, namun pengaruh yang dihasilkan dari masingmasing perbedaan penggunaan agregat kasar terhadap variasi saringan

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
			Spesifikasi Bina Marga Revisi 3 tahun 2018		<p>hasilnya tidak terlalu besar sehingga, tidak terlalu berpengaruh terhadap kualitas campuran aspal tersebut.</p> <p>3. Pengaruh variasi saringan terhadap tingkat durabilitas atau keawetan dari campuran Lataston yang dibuat pada penelitian ini tidak terlalu berpengaruh terhadap campuran aspal itu sendiri.</p> <p>4. Perbedaan penggunaan komposisi agregat terutama agregat kasar namun dengan jumlah total komposisi yang sama cukup berpengaruh terhadap kekuatan campuran itu sendiri. Hal ini dapat dilihat sendiri dari nilai stabilitas yang</p>

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
					<p>dihasilkan dari saringan normal memiliki nilai stabilitas tertinggi yaitu sebesar 1305 Kg, dan nilai stabilitas yang terendah dihasilkan oleh variasi tanpa saringan No.8 yaitu sebesar 1050 Kg, nilai ini masih berada diatas persyaratan nilai 800 Kg yang merupakan standar minimum dari Bina Marga.</p>

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
5	Noviyanti Mentari S. B. Pereira (2019)	Analisa Karakteristik Lapisan Campuran Aspal Beton (Laston) <i>Asphalt Concrete – Bearing Course (Ac-Bc)</i> Ditinjau Dari Parameter <i>Marshall</i> Dengan Menggunakan Material Dari <i>Quarry</i> Mandoki Timor Leste	Untuk peneliti terdahulu meneliti tentang Analisa Karakteristik Lapisan Campuran Aspal Beton (Laston) <i>Asphalt Concrete – Bearing Course (Ac-Bc)</i> Ditinjau Dari Parameter <i>Marshall</i> Dengan Menggunakan Material Dari <i>Quarry</i> Mandoki Timor Leste dan menggunakan Spesifikasi Bina Marga Revisi 3 tahun 2010, sedangkan	Dalam penelitian ini sama-sama menggunakan metode <i>Marshall</i>	Berdasarkan hasil penelitian tentang penggunaan material <i>Quarry</i> Mandokii sebagai bahan untuk lapis aspal beton (Laston <i>AC-BC</i>) dengan metode Marshall yang di lakukan di laboratorium Provinsi Nusa Tenggara Timur dapat disimpulkan sebagai berikut. 1. Hasil pengujian sifat dan karakteristik material dari <i>Quarry</i> Mandoki. Dapat Tabel 5.1 Rekapitan hasil sifat dan karakteristik material. Pengujian analisa saringan untuk agregat kasar terhadap saringan no.4 dan agregat halus lolos saringan no.4 dan tertahan no.200 yang disyaratkan dalam spesifikasi Bina Marga 2010 revisi 3.

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
			<p>untuk penelitian ini meneliti tentang analisa karakteristik campuran Lataston (HRS-WC) dengan menggunakan material dari <i>quarry</i> Noefefan dan menggunakan Spesifikasi Bina Marga Revisi 3 tahun 2018</p>		<p>sedangkan pengujian keausan agregat kasar terhadap mesin Los Angeles dengan menggunakan material dari Quarry Mandoki memenuhi syarat dengan nilai keausan sebesar 16.35 %, dimana hasil uji keausan material dari Quarry Mandoki Timor Leste ini memiliki nilai keausan dibawah nilai yang ditetapkan dalam spesifikasi Bina Marga 2010 revisi 3 yaitu maksimum 40%.</p> <p>Disimpulkan bahwa sifat dan karakteristik material dari <i>Quarry</i> Mandoki memenuhi Spesifikasi Bina Marga 2010 yaitu berat jenis dan penyerapan air, analisa saringan dan abrasi yang disyaratkan, bahwa material</p>

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
					<p>tersebut bisa digunakan untuk campuran lapis aspal beton (Laston).</p> <p>2. Hasil Test marshall menunjukkan bahwa nilai parameter marshall yang dihasilkan memenuhi spesifikasi bina marga 2010 revisi 3 yang disyaratkan yaitu pada <i>VIM</i>, <i>VMA</i>, <i>VFA</i>, Stabilitas, Kelelahan (<i>Flow</i>) dan Rasio partikel bahan lolos no.200 dengan kadar aspal efektif. Hasil pengujian test <i>Marshall</i> sebagai berikut ini.</p> <p>Dapat dilihat pada Tabel 5.2 Rekap hasil pengujian test <i>Marshall</i> laston (<i>AC-BC</i>)</p> <p>3. Kadar aspal optimum adalah nilai tengah dari rentang kadar aspal yang memenuhi semua</p>

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
					<p>parameter marshall. Kadar Aspal yang memenuhi semua parameter marshall adalah kadar aspal 5,29% sampai 5,77%. Kadar aspal optimum yang dicapai sebesar 5,53, dan memenuhi syarat-syarat yang telah ditetapkan oleh spesifikasi Bina Marga yaitu pada Stabilitas, <i>Flow</i>, <i>VIM</i>, <i>VMA</i>, <i>VFA</i> dan Rasio partikel bahan lolos saringan no.200 dengan kadar aspal efektif.</p>