

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Infrastruktur merupakan salah satu faktor penunjang pembangunan nasional dan daerah sebagai penggerak roda perekonomian. Bagian dari infrastruktur adalah konstruksi jalan yang tidak kalah berperan penting dan sangat strategisnya fungsi jalan untuk mendorong distribusi barang dan jasa sekaligus mobilitas penduduk. Jalan dikembangkan melalui cara pendekatan suatu wilayah agar tercapai keseimbangan pemerataan pembangunan antar daerah, sehingga mewujudkan sasaran pembangunan nasional. Meningkatnya perekonomian masyarakat berdampak pula terhadap kebutuhan pemakaian transportasi jalan raya, sehingga pemerintah harus memikirkan dan terus berinovasi dalam pengembangan konstruksi jalan (Achmad Munajir, 1999).

Berkembangnya konstruksi jalan dengan teknologi modern terus diikuti oleh para *engineer* dan dampak dari panjang jalan yang tersedia akan menimbulkan masalah baru berupa rusaknya konstruksi jalan yang dibangun (Syahrul, 1999). Kerusakan jalan di Indonesia umumnya disebabkan oleh pembebanan yang terjadi berlebihan (*overload*) dan banyaknya arus kendaraan yang lewat sebagai akibat pertumbuhan jumlah penduduk yang cepat terutama kendaraan (Leily, 2013).

Peningkatan jumlah kendaraan yang mempengaruhi ruas - ruas jalan secara langsung akan mempengaruhi beban lalu lintas yang dipikul oleh jalan dan ditambah lagi iklim tropis di Indonesia yang menyebabkan suhu dan cuaca selalu berubah, sehingga menjadi salah satu penyebab terjadi kerusakan dini pada lapisan perkerasan. Selain penampilan kurang memuaskan, juga masalah layanan yang tidak sesuai dengan umur rencana. Pemanfaatan aspal di Indonesia dapat diterapkan secara meluas melalui program pembinaan jalan. Pada tahun 1980-an Bina Marga mengembangkan campuran lapis tipis aspal beton atau HRS-WC yang diyakini dapat menghasilkan jalan dengan kelenturan dan keawetan yang cukup baik, campuran aspal menjadi tahan retak, akan tetapi terjadi kerusakan berupa perubahan bentuk yakni timbulnya alur plastis yang tidak dapat di hindarkan. Kerusakan jalan ini menjadi

semakin parah dan berkembang dengan cepat terutama pada jalan - jalan dengan lalu lintas padat. HRS-WC merupakan campuran lapis tipis aspal beton menggunakan gradasi senjang dengan kandungan agregat kasar dan agregat halus memiliki kandungan aspal yang tinggi sehingga dibutuhkan mutu campuran yang baik (Silvia Sukirman, 2003).

Salah satu ciri campuran beraspal adalah dengan menggunakan agregat yang memiliki potensi baik di dalam komposisi campuran tersebut. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi pada umumnya menggunakan material batuan lokal yaitu yang berupa batu karang dan batu kali. Batuan lokal tersebut memang memiliki potensi yang sesuai dengan persyaratan spesifikasi teknis dan perlu adanya solusi alternatif yang harus dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya yaitu dengan memanfaatkan material batuan lokal sebagai bahan campuran lapis tipis aspal beton HRS-WC.

Material lokal Takari adalah material yang berasal dari salah satu daerah yang memiliki potensi sumber daya alam berupa batu maupun pasir yang cukup besar. Batu pada daerah Takari ini berupa batu kali yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran lapis tipis aspal beton HRS-WC. Batuan ini mudah didapat dan tidak memerlukan biaya transportasi yang besar untuk mendatangkannya karena lokasinya yang sangat terjangkau. Maka dari itu, untuk mengetahui potensi dan kelayakan material lokal yang bisa menjadi bahan campuran lapis tipis aspal beton HRS-WC dan menghasilkan kualitas campuran yang baik sehingga dapat memenuhi spesifikasi yang ditentukan. Selain itu batu karang juga termasuk batuan sedimen atau endapan yang memiliki tingkat ketahanan terhadap cuaca yang cukup baik dan mudah ditemukan disekitar kepulauan dan pantai yang mempunyai temperatur air laut lebih tinggi sepanjang tahun, batu karang yang di ambil di Lokasi Fatukoa merupakan salah satu material yang dimanfaatkan sebagai bahan lokal dalam campuran lapis tipis aspal beton HRS-WC yang memenuhi spesifikasi campuran aspal. Material lokal Fatukoa adalah material yang berasal dari salah satu daerah yang juga memiliki potensi sumber daya alam berupa batu karang yang cukup banyak. Batu karang juga termasuk batuan sedimen atau endapan yang memiliki tingkat ketahanan terhadap cuaca yang cukup baik dan mudah ditemukan disekitar kepulauan dan pantai yang mempunyai temperature air laut lebih tinggi

sepanjang tahun sehingga mudah dimanfaatkan sebagai bahan lokal dalam campuran lapis tipis aspal beton HRS-WC yang dapat memenuhi spesifikasi campuran yang ditentukan.

Material lokal yang dapat memenuhi spesifikasi campuran yaitu material lokal berupa agregat yang merupakan bahan utama campuran lapis perkerasan aspal yang memenuhi persyaratan nilai abrasi 40% (SNI 03-2417-1991). Agregat yang memiliki nilai abrasi dan porositasnya tinggi dapat menyebabkan degradasi pada material perkerasan jalan untuk memperbaiki nilai abrasi tersebut maka salah satu cara adalah melakukan perbaikan kualitas campuran melalui substitusi dengan beberapa material dari sumber yang berbeda (Triana Sharly Permaisuru Arivin, 2018). Pada kondisi ini agregat yang nilai abrasinya lebih besar dari 40% tidak dikehendaki karena dapat mempengaruhi kekuatan campuran menjadi rendah atau tidak akan bertahan lama sehingga konstruksi jalan akan lebih cepat rusak. Agregat yang dimaksud adalah batu pecah yang digunakan pada campuran lapisan tipis aspal beton HRS-WC (Otok Sumarjono dkk – 2005).

Untuk nilai stabilitasnya semakin besar nilai abrasi maka kinerja campuran beton aspal akan semakin menurun, untuk nilai kelelehannya semakin kecil nilai abrasi maka nilai kelelehan akan semakin kecil untuk nilai VIM, VMA, VFB, MQ harus memenuhi persyaratan sesuai dengan spesifikasi Umum Bina Marga.

Dari uraian tersebut maka perlu mengadakan pengujian nilai abrasi agregat kasar yakni material lokal batu kali dari *stockpile* Takari dan batu karang Fatukoa (Kecamatan Maulafa) untuk mengetahui sejauh mana pengaruh kedua agregat terhadap nilai parameter marshall yaitu: kepadatan/kerapatan (*density*), stabilitas (*stability*), kelelehan (*flow*), VMA (*Void IN Mineral Agregat*), VIM (*Void in The Mix*), VFA (*Void Fillet With Asphalt*), atau VFB dan hasil bagi *marshall* (*marshall Quantient*)

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul **“POTENSI MATERIAL LOKAL BERUPA BATU KARANG DAN BATU KALI PADA CAMPURAN ASPAL BETON (LATASTON) *HOT ROLLED SHEET* – *WEARING COURSE* (HRS-WC)”**.

### **1.1 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut, maka masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sifat mekanis dari material agregat kasar batu karang dan batu kali?
2. Berapa nilai abrasi dari hasil pengujian agregat kasar batu karang dan batu kali?
3. Berapa komposisi antara batu kali dan batu karang yang nilai abrasinya <40%?
4. Berapa komposisi dari material batu kali dan batu karang yang akan digunakan untuk campuran HRS-WC?
5. Berapa nilai kadar aspal optimum yang didapatkan dari variasi agregat (batu kali  $\frac{1}{2}$  ") dan (batu karang  $\frac{3}{4}$  ") dalam campuran HRS-WC?

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui sifat dan karakteristik dan material agregat kasar batu karang dan batu kali
2. Untuk mengetahui berapa nilai abrasi dari hasil pengujian agregat kasar batu karang dan batu kali masing-masing.
3. Untuk mengetahui bagaimana hasil komposisi dari material batu kali dan batu karang yang memenuhi spesifikasi.
4. Untuk mengetahui berapa komposisi dari material batu kali dan batu karang yang akan digunakan untuk campuran HRS-WC
5. Untuk mengetahui berapa nilai kadar aspal optimum yang didapatkan dari variasi agregat batu kali  $\frac{3}{4}$ " 50% dan batu karang  $\frac{3}{4}$ " 50% dalam campuran HRS-WC

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Memperoleh data mengenai sifat dan karakteristik dari material agregat kasar batu karang dan batu kali
2. Memperoleh nilai abrasi dari hasil pengujian agregat kasar batu kali dan batu karang secara 100%
3. Mengetahui data mengenai komposisi antara material batu kali dan batu karang yang memenuhi aspek

4. Memperoleh data mengenai komposisi dari material batu kali dan batu karang yang akan digunakan untuk campuran HRS-WC
5. Memperoleh nilai kadar aspal optimum yang didapatkan dari variasi agregat batu kali dan batu karang dalam campuran HRS-WC

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Penelitian ini dilakukan di laboratorium PUPR
- 2 Campuran yang ditinjau adalah lapis tipis aspal beton HRS-WC, penelitian hanya meninjau nilai Stabilitas dan nilai *flow*
- 3 Untuk material yang digunakan berupa batu kali diambil dari *quarry* Takari milik PT. Bumi Indah, material batu karang di ambil di Desa Fatukoa
- 4 Untuk bahan aspal menggunakan aspal PERTAMINA dengan penetrasi 60/70.
- 5 Uji *Marshall* standar dengan 2x50 kali tumbukan
- 6 Untuk menentukan kadar aspal optimum (KAO) dengan menggunakan rumus Pb
- 7 Pengujian material dilakukan berdasarkan manual pemeriksaan bahan jalan Bina Marga 2018 dengan metode campuran aspal panas (*hot mix*)
- 8 Menggunakan metode *marshall*
- 9 Bahan tambah (*filler*) abu batu Ex. Takari untuk campuran lapis tipis beton aspal HRS-WC

### 1.5 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mempunyai hubungan dengan penelitian sebelumnya, diantaranya adalah sebagai berikut :

**Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu**

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
1	Novita Pradani (2014)	Pengaruh Nilai Abrasi Agregat Terhadap Karakteristik Beton Aspal	Pada penelitian terdahulu pengujian bertujuan untuk mengetahui pengaruh nilai abrasi agregat terhadap karakteristik campuran aspal. Sedangkan pada penelitian ini berujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh nilai abrasi dari penggunaan	Melakukan pengujian dengan metode marshall dan jenis campuran aspal Lataston (HRS-WC)	Hasil penelitian menunjukkan variasi nilai abrasi yang digunakan yaitu 16,41%, 20,44%, 25,71, 28,57% dan 35,86% diketahui bahwa semakin besar nilai abrasi agregat maka stabilitas semakin menurun. Nilai stabilitas tertinggi sebesar 1787,477 kg diperoleh pada nilai abrasi 20,44%. Rentang nilai abrasi yang memenuhi seluruh parameter marshall karakteristik campuran beton aspal (VMA, VIM, VFB, Flow, kepadatan, MQ dan Stabilitas) yaitu antara 7,592 dan 64,98%.

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
			<p>agregat batu kali dan batu karang pada campuran aspal beton (Lataston) HRS-WC dan menggunakan aturan Spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3.</p>		
2	Fakhrul Rozi Yamali (2018)	Pengaruh Variasi Material Yang Bergradasi Sanjang Pada Campuran Asal Panas	Peneliti terdahulu melakukan penelitian tentang pengaruh variasi material yang bergradasi sanjang, sedangkan pada penelitian ini melakukan penenlitian tentang	Melakukan pengujian dengan metode <i>marshall</i> , Spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3 dan campuran aspal panas Lataston (HRS-WC)	1. Pengujian Marshall awal untuk mendapatkan nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) dengan variasi kadar aspal 4,5%, 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7%. Dari hasil pengujian didapat nilai kadar aspal yang memenuhi Parameter <i>Marshall</i> campuran Lataston HRS-WC (standar) yang sesuai dengan Spesifikasi Teknis 2010

No	Nama Pengarang	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil
			<p>potensi material lokal berupa batu karang dan batu kali pada campuran Lataston (HRS-WC)</p>		<p>Revisi 3, terletak pada rentang kadar aspal 6,2 % – 6,6 %. Maka, nilai kadar aspal optimum yang didapat sebesar 6,4%.</p> <p>2. Pengujian <i>Marshall</i> selanjutnya dengan melakukan penambahan <i>filler</i> 1,5%, 3,5%, 5,5%, 7,5%, dan 9,5% terhadap kadar aspal optimum. Hasil Pengujian <i>Marshall</i> hampir seluruh <i>Ratio Filler–Bitumen</i> memenuhi Parameter <i>Marshall</i> campuran Lataston HRS – WC yang sesuai dengan Spesifikasi Teknis 2010 Revisi 3, kecuali pada Nilai <i>Flow</i> (Kelelehan) yang memenuhi standar hanya pada Ratio 0,944 sampai 1,53 atau pada penambahan <i>filler</i> 5,87% sampai 9,5%. Maka, didapat nilai <i>Ratio</i></p>



<b>No</b>	<b>Nama Pengarang</b>	<b>Judul</b>	<b>Perbedaan</b>	<b>Persamaan</b>	<b>Hasil</b>
					<i>Filler–Bitumen</i> optimum sebesar 1,237%.