

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan transportasi di zaman modern seperti saat ini, merupakan salah satu kebutuhan yang penting sebagai akibat dari kegiatan ekonomi, sosial, dan lainnya yang akan mempengaruhi peningkatan mobilitas penduduk. Arus mobilitas barang dan jasa dalam perekonomian sangat tergantung dari ketersediaan infrastruktur jalan. Infrastruktur jalan memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan ekonomi suatu wilayah.

Suatu wilayah yang memiliki infrastruktur jalan yang tidak memadai akan menjadi penghambat arus barang dan jasa serta memberikan dampak buruk dalam mobilitas penduduk sehingga menyebabkan penurunan kegiatan ekonomi di masyarakat, begitupun sebaliknya jika suatu wilayah mempunyai infrastruktur jalan yang memadai diindikasikan dengan meningkatnya jaringan jalan dalam suatu daerah, maka kegiatan ekonomi masyarakat tersebut juga akan meningkat seiring dengan meningkatnya mobilitas penduduk.

Dengan meningkatnya mobilitas penduduk saat ini, diperlukan peningkatan kuantitas serta kualitas jalan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Kualitas jalan dipengaruhi oleh kemampuan jalan untuk mencapai umur desain. Struktur bantalan jalan tersebut harus cukup tebal untuk melindungi tanah dasar dari kerusakan. Sebab, desain campuran aspal yang digunakan sangat penting untuk memastikan bahwa campuran

aspal tersebut efektif dan mampu mengatasi potensi dampak yang merugikan dari beban yang ditempatkan di atasnya.

Meningkatnya volume lalu lintas yang pesat, kendaraan yang lebih berat dan lebih besar, ban dengan konfigurasi yang baru, penggunaan ban yang lebih lebar, dan tekanan ban yang meningkat, merupakan salah satu alasan untuk memodifikasi campuran aspal guna meningkatkan kinerja dari kualitas jalan (Taherkhani and Tajdini 2019)

(Sukirman 2006) menjelaskan bahwa lapisan permukaan beton aspal bisa berupa beton aspal lapis pengikat (*Asphalt Concrete Binder Course, AC-BC*) dan beton aspal lapis aus (*Asphalt Concrete Wearing Course, AC-WC*). *Asphalt Concrete Wearing Course, AC-WC* merupakan lapis aus yang terletak pada permukaan yang membuat lapisan ini bersentuhan langsung dengan roda roda kendaraan, panas matahari serta air hujan. Diukur dari letak dan fungsinya, menjadikan perkerasan AC-WC sangat rawan dengan kerusakan -kerusakan seperti pengelupasan (*stripping*) serta perubahan bentuk (*deformasi*).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi ataupun mencegah kerusakan yang dapat terjadi pada lapis perkerasan AC-WC. Teknologi dan pencapaian yang baru dalam memahami perilaku bahan telah memungkinkan para peneliti untuk mempelajari efek dari modifikasi material yang berbeda pada campuran aspal.

Pada tahun 1999, Departemen Permukiman dan Prasarana Daerah telah mengeluarkan SK.No.76/KPTS/Db/1999 mengenai Pedoman Perencanaan Campuran Beraspal Panas Dengan Pendekatan Kepadatan Mutlak yang diikuti dengan dikeluarkannya Spesifikasi Baru

Beton Aspal Campuran Panas pada tahun 2001. Segala campuran dikembangkan dalam spesifikasi tersebut untuk memastikan pendapat desain terkait kadar aspal yang tepat dengan pada parameter – parameter rongga udara, stabilitas, kelenturan dan keawetan ketebalan yang terpenuhi.

Lapis aus aspal beton *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) merupakan salah satu jenis lapisan perkerasan lentur yang terletak pada lapis permukaan (*surface course*). Jenis campuran ini terdiri dari agregat kasar, agregat halus, *filler* serta aspal dengan gradasi menerus yang dicampur, dihampar lalu dipadatkan dengan keadaan panas.

Diperlukannya modifikasi dan spesifikasi yang baru pada campuran beraspal panas serta pemilihan jenis material dalam upaya peningkatan kekuatan struktur perkerasan jalan. Persentase kadar *filler* yang kecil terhadap campuran beraspal, bukan berarti *filler* tidak mempunyai efek yang besar pada sifat-sifat *Marshall* yang juga berpengaruh pada campuran terhadap beban lalu lintas.

*Filler* yang digunakan dalam campuran beraspal diketahui dapat mempengaruhi desain campuran, khususnya kadar aspal optimum (Nwaobakata and Eme 2018). Masalah yang muncul saat ini pada pembangunan jalan di Indonesia adalah kurangnya kesediaan bahan pengisi, seperti debu batu dan semen Portland yang biasa digunakan sebagai bahan pengisi, namun karena pasokan yang terbatas, campuran beraspal panas menawarkan cara yang sederhana dan hemat biaya untuk mempertahankan konstruksi jalan karena kemampuannya untuk mendukung pembangunan jalan yang tinggi (Irwanto and Qadar 2019).

Jika ditambahkan ke dalam laston, bahan pengisi akan menjadi suspensi, sehingga terbentuk mastik yang bersama-sama dengan laston mengikat partikel agregat. Dengan penggunaan bahan pengisi, laston menjadi lebih kental, dan campuran agregat laston menjadi bertambah kekuatannya (Kumalawati, Sir, and Mastaram 2013).



**Gambar 1. 1** Kapur Rao-Rao, Bukit Tui, Kelurahan Koto Panjang, Kecamatan Padang Panjang Timur

Salah satu bahan pengisi (*filler*) pada campuran yang umumnya digunakan pada proses *Asphalt Mixing Plant* adalah kapur. Kapur (*lime*) merupakan salah satu mineral industri yang banyak digunakan oleh sektor industri maupun konstruksi. Kapur dalam campuran aspal panas (*hotmix*) menciptakan banyak manfaat diantaranya adalah bertindak sebagai *anti stripping agent* yang dapat meningkatkan durabilitas atau keawetan kinerja campuran beton aspal dalam menerima repetisi beban lalu-lintas seperti berat kendaraan dan gesekan antara roda kendaraan dan permukaan jalan, serta menahan keausan akibat pengaruh cuaca dan iklim seperti udara, air, atau perubahan temperatur.



**Gambar 1. 2** Bukit Tui, Kelurahan Koto Panjang

Sumber: Kampai, S. (2022). Mengenal Bukit Tui yang Dianggap Menyimpan Kisah dan Mitos: [kabarmalang.id](http://kabarmalang.id)

Salah satu jenis kapur yang dapat digunakan untuk bahan pengisi campuran aspal adalah kapur Rao-Rao. Kapur Rao – Rao adalah kapur yang dapat ditemui pada kawasan perbukitan yang dikenal dengan Bukit Tui dan dimanfaatkan sebagai bahan industri kapur oleh masyarakat dibawah pembinaan pemerintah kota Padang Panjang.

Bukit tui merupakan bukit yang terbentang pada 3 kelurahan, yaitu kelurahan Tanah Hitam, kelurahan Koto Panjang, kelurahan Koto Katik, kecamatan Padang Panjang Timur, kota Padang Panjang, provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Kawasan Bukit tui memiliki luas area pertambangan lokal (APL)  $\pm 329$  Ha yang memiliki cadangan sumber daya batu gamping sebanyak 6.144.663.609 ton. Unsur dan senyawa yang terkandung dalam batu gamping di bukit tui, dapat diketahui dengan menggunakan karakterisasi X-Ray Fluorescence (XRF) dan X-Ray Diffraction (XRD). Dengan metode tersebut, dapat diketahui batu gamping Bukit tui termasuk jenis kalsium dengan kemurnian tinggi yang



tersusun dari unsur Ca (97,92%), Unsur Ag (0,7%), Unsur Al (0,3%), Unsur Si (0,1%), kemudian juga dapat diketahui senyawa yang terkandung yaitu senyawa CaO (97,34%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,915%), Ag<sub>2</sub>O (0,677%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,504%), (Amsya and Nelvi 2021)

Dengan demikian dilakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan kapur rao – rao sebagai bahan pengisi (*filler*) terhadap perkerasan asphalt concrete wearing course (AC-WC). *Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC) Multigrade* merupakan salah satu implementasi perkembangan teknologi *hot mix* di Indonesia, dinilai sangat cocok digunakan untuk jalan raya dengan lalu lintas berat dan padat/cenderung macet, yang dapat diandalkan pada wilayah beriklim tropis (Sukirman 2006)

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kapur rao-rao, bukit Tui, kelurahan Koto Panjang, kecamatan Padang Panjang Timur, kota Padang Panjang sebagai *filler* terhadap karakteristik campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*.

Manfaat penelitian dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Penggunaan Kapur tohor sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal panas khususnya *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif material untuk meningkatkan mutu perkerasan lentur jalan raya.

2. Diharapkan hasil pada penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi didalam menentukan bahan serta metode yang digunakan untuk campuran aspal khususnya AC-WC.

### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian Tugas Akhir ini memiliki batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengujian Balai Pelaksanaan Jalan Nasional III Padang.
2. Jenis campuran perkerasan yang digunakan adalah *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*.
3. Bahan pengisi (*filler*) yang digunakan pada penelitian ini merupakan kapur Rao-rao, bukit Tui, kelurahan Koto Panjang, kecamatan Padang Panjang Timur, kota Padang Panjang.
4. Variasi bahan pengganti yang digunakan yaitu 0%, 25%, 50%, 75% , dan 100% terhadap berat *filler*.
5. Parameter yang akan ditinjau pada penelitian ini adalah *Marshall Standar* yang meliputi : Stabilitas, kelelahan, *VIM (Void In Mix)*, *VFA (Volume of voids Filled with Asphalt)*, *VMA (Void in the Mineral Agregate)* dan *MQ (Marshall Quotient)*.
6. Aspal yang digunakan adalah aspal dengan penetrasi 60/70.
7. Agregat yang digunakan pada penelitian ini adalah agregat yang berasal dari PT. Pobana, Pangkalan, Kerinci.
8. Penelitian dilaksanakan berdasarkan syarat Spesifikasi Umum 2018 Revisi 2
9. Pada pengujian Analisa Saringan menggunakan pedoman SNI ASTM C136:2012.