

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sektor konstruksi di Indonesia terus mengalami peningkatan, terutama dalam pembangunan dan pengembangan infrastruktur jalan.. Infrastruktur merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung mobilitas Masyarakat serta memperlancar barang dan jasa, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Kemajuan teknologi menuntut adanya inovasi dalam bidang konstruksi, khususnya pada Pembangunan perkerasan jalan yang berkualitas dan berkelanjutan. Kabupaten Ende memiliki potensi material alam yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pembangunan infrastruktur jalan. Perubahan infrastruktur di Kabupaten Ende masih bergantung pada material konstruksi yang didatangkan dari luar daerah, sehingga biaya pelaksanaan pembangunan jalan menjadi relatif lebih tinggi.. Oleh sebab itu diperlukan penelitian mengenai terhadap pemanfaatan batu alam lokal sebagai material lokal dan abu tempurung kelapa sebagai filler bahan tambahan aspal AC-WC (Asphalt Concrete-Wearing Course).

Salah satu inovasi yang menarik adalah memanfaatkan batu alam dari Kabupaten Ende dan penambahan abu tempurung kelapa sebagai filler dalam bahan campuran aspal AC-WC. Batu alam lokal tersebut memiliki karakteristik dengan bentuk yang bulat dan teksturnya yang cenderung halus dan biasa dimanfaatkan masyarakat sekitar sebagai hiasan taman/halaman dan biasa dikumpulkan untuk di jual sebagai pendapatan tambahan, sedangkan abu tempurung kelapa merupakan limbah dari hasil pengolahan kopra yang sulit terurai kemudian dibakar sampai menjadi arang lalu di haluskan menjadi abu tempurung kelapa. Pemanfaatan abu tempurung kelapa tidak hanya menjadi salah satu upaya dalam mengurangi limbah, tetapi juga dapat dimanfaatkan berdasarkan karakteristiknya, terutama teksturnya yang halus, kemampuannya menyerap air, dan mampu mengisi pori pada campuran agregat dan campuran beraspal. Beberapa karakteristik penting dalam campuran beraspal meliputi stabilitas, durabilitas, fleksibilitas, ketahanan terhadap kelelahan

(fatigue), ketahanan geser, kedap air, dan kemudahan pengerjaan (workability). Filler merupakan material halus yang lolos saringan No. 200. Seiring meningkatnya jumlah kendaraan di Kabupaten Ende, kebutuhan akan jalan yang berkualitas dan tahan lama semakin meningkat. Pemanfaatan batu alam lokal sebagai agregat dapat menjadi alternatif pengganti material dari luar daerah sekaligus membantu mengurangi biaya pembangunan.

Beberapa penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Mutiara Lahinda dan Lucia G. J. Lalamantik, menunjukkan bahwa penggunaan material lokal sebagai bahan campuran perkerasan jalan dapat meningkatkan kinerja campuran aspal. Salah satunya adalah penelitian menggunakan batu Gunung Awu di Kabupaten Kepulauan Sangehi pada campuran AC-WC. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa material batu lokal memiliki potensi yang baik dalam meningkatkan karakteristik Marshall serta memenuhi persyaratan Spesifikasi Bina Marga 2018. Hal ini mengindikasikan bahwa batu alam lokal berpotensi meningkatkan stabilitas dan ketahanan deformasi campuran aspal. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan batu alam lokal dari Kabupaten Ende yang dikombinasikan dengan abu tempurung kelapa sebagai filler terhadap karakteristik campuran AC-WC. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemanfaatan material lokal yang mendukung inovasi dan keberlanjutan dalam bidang teknik sipil, sekaligus membantu mengurangi limbah tempurung kelapa di Kabupaten Ende. Campuran tersebut memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018, dengan kadar filler optimum sebesar 27,5% dan hasil uji sebagai berikut: stabilitas 878,4 kg, flow 3,40 mm, VIM 4,10%, VMA 16,71%, dan VFA 75,44%. dengan demikian, abu tempurung kelapa layak digunakan sebagai filler alternatif karena dapat meningkatkan stabilitas dan kinerja campuran aspal AC-WC, sekaligus mendukung pemanfaatan limbah tempurung kelapa secara produktif dan ramah lingkungan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan teknik perkerasan jalan, khususnya melalui pemanfaatan material lokal dan limbah secara berkelanjutan. Selain menghasilkan informasi dalam bidang teknik sipil, penelitian ini juga diharapkan dapat mendukung upaya

pengurangan limbah dan pelestarian lingkungan di Kabupaten Ende. Hasil yang diperoleh nantinya dapat menjadi referensi bagi praktisi maupun pihak terkait dalam mengembangkan pembangunan infrastruktur yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Berdasarkan uraian tersebut, penulis mengambil judul Tugas Akhir **“PENGARUH PENGGUNAAN MATERIAL BATU ALAM LOKAL DI KABUPATEN ENDE DENGAN PENAMBAHAN ARANG TEMPURG KELAPA SEBAGAI FILLER PADA CAMPURAN ASPAL AC- WC”**.



Gambar 1. 1 Batu Alam Lokal Ende

Sumber: Dokumentasi Lapangan



Gambar 1. 2 Limbah Tempurung Kelapa

Sumber: Dokumentasi Lapangan



Gambar 1.3 Abu Tempurung Kelapa

Sumber: <https://grandroyalcoco.com>

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka permasalahan yang menjadi fokus dalam penelitian ini dapat dirumuskan berikut:

1. Pemanfaatan agregat lokal dan limbah abu tempurung kelapa terhadap sifat dan karakteristik sebagai campuran aspal beton jenis AC-WC (*Asphalt Concrete – Wearing Course*).
2. Kadar aspal optimum pada campuran AC-WC berdasarkan nilai karakteristik marshall
3. Pemanfaatan abu tempurung kelapa sebagai pengganti *filler* dapat mempengaruhi kinerja campuran

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan dan diidentifikasi sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat disusun sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan bahan lokal (Batu lokal di Kab. Ende) dengan penambahan abu tempurung kelapa dapat mempengaruhi kinerja Marshall pada campuran aspal beton jenis AC-WC.
2. Berapakah nilai karakteristik marshall berdasarkan kadar aspal optimum pada campuran aspal AC-WC ?
3. Berapa presentase optimum variasi abu tempurung kelapa pada campuran aspal AC-WC berdasarkan karakteristik marshall ?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh penggunaan agregat lokal dari Kabupaten Ende dengan penambahan abu tempurung kelapa terhadap karakteristik Marshall pada campuran aspal beton jenis AC-WC.
2. Menentukan kadar aspal optimum pada campuran AC-WC yang menggunakan agregat lokal Kabupaten Ende dengan penambahan abu tempurung kelapa sebagai filler berdasarkan hasil pengujian karakteristik Marshall.

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada beberapa hal agar pembahasan lebih terarah, yaitu:

1. Material yang digunakan dalam penelitian berasal dari Kecamatan Ende Utara, Kabupaten Ende, dengan tambahan abu tempurung kelapa.
2. Jenis lapisan perkerasan yang diteliti adalah AC-WC (*Asphalt Concrete-Wearing Course*).
3. Aspal yang digunakan merupakan aspal Pertamina dengan penetrasi 60/70.
4. Seluruh kegiatan pengujian dilakukan di Laboratorium Transportasi dan Jalan Raya, Program Studi Teknik Sipil S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Filler yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas abu batu 45,7 gr, semen grisik 1%, dan abu tempurung kelapa 2,4%
6. Penambahan Abu Tempurung Kelapa sebagai pengisi Filler dengan variasi 0%, 0,3%, 0,5%, 0,7%, 0,9%
7. Perencanaan komposisi campuran mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut::

1. Bagi peneliti

Penelitian ini menjadi sarana untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh, khususnya dalam bidang perkerasan jalan dan campuran aspal beton, serta menambah wawasan dan pengalaman dalam melakukan penelitian.

2. Untuk Umum

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemilihan dan pemanfaatan material alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan pada campuran aspal panas jenis *Asphalt Concrete – Wearing Course* (AC-WC).