

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aspal adalah suatu olahan yang berasal dari proses penyulingan minyak bumi. Minyak mentah disuling dengan cara destilasi, yaitu adalah proses dimana berbagai olahan dipisahkan dari minyak mentah tersebut (Zai, 2025). Untuk menghasilkan aspal keras seperti yang di harapkan, proses penyulingan harus ditangani dengan baik sehingga dapat mengontrol sifat - sifat aspal keras yang dihasilkan. Hal ini sering dilakukan dengan mencampur berbagai macam minyak mentah bersama sama sebelum proses destilasi dilakukan. Pencampuran ini nantinya agar bisa menghasilkan aspal yang bagus.

Pekerjaan konstruksi jalan merupakan salah satu komponen infrastruktur yang sangat vital dalam mendukung pengembangan konektivitas antar daerah (Awainah, 2024). Jalan yang baik dan dapat diakses dengan mudah tidak hanya mendukung aktivitas ekonomi, tetapi juga meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Salah satu jenis pekerjaan konstruksi jalan yang sering dilaksanakan adalah pelebaran ruas jalan, yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas jalan dalam menampung volume kendaraan yang terus meningkat. Selain itu, pelebaran jalan juga dimaksudkan untuk mengurangi kemacetan, meningkatkan keselamatan pengguna jalan, serta memfasilitasi distribusi barang dan jasa yang lebih efisien.

Aspal sebagai material utama dalam pekerjaan perkerasan jalan, memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kekuatan dan ketahanan jalan yang dibangun (Telehala, 2023). Seiring dengan perkembangan teknologi dan peningkatan permintaan akan kualitas jalan, penggunaan aspal modifikasi semakin berkembang. Aspal modifikasi memiliki keunggulan dalam hal daya tahan terhadap beban lalu lintas yang tinggi serta ketahanan terhadap perubahan cuaca yang ekstrem. Penggunaan aspal modifikasi ini menjadi solusi penting untuk memperpanjang usia pakai jalan, serta mengurangi biaya pemeliharaan yang cukup besar seiring berjalannya waktu.

Penelitian ini memilih penggunaan aspal modifikasi polimer PG-70 karena polimer, khususnya elastomer, terbukti secara ilmiah mampu meningkatkan kinerja aspal dalam menahan deformasi plastis dan retak akibat suhu tinggi serta beban lalu lintas berat. Polimer menambah fleksibilitas, kekuatan ikat, dan elastisitas aspal, sehingga lapisan perkerasan lebih tahan lama dan minim retak pada kondisi ekstrim lalu lintas maupun cuaca. Khusus untuk kawasan seperti Bangkalan-Sampang yang memiliki variasi suhu dan lonjakan volume kendaraan berat, aspal modifikasi PG-70 bertipe polimer memberikan peningkatan resistensi terhadap perubahan suhu dibandingkan asbuton atau modifikasi kimia lain yang tidak spesifik menggunakan polimer. Adapun bahan modifikasi lain, seperti filler organik, serbuk karet alam, atau aditif kimia konvensional, belum menawarkan kestabilan termal serta performa jangka panjang setara polimer, sebagaimana direkomendasikan standar Kementerian PUPR (Bina Marga 2018). Maka, fokus pada polimer PG-70 memberikan kontribusi nyata dalam optimalisasi perkerasan jalan pada ruas-ruas strategis nasional.

Namun, di Indonesia, aspal jenis Asbuton (Aspal Buton) yang merupakan hasil produksi dalam negeri, khususnya dari Pulau Buton, masih banyak digunakan dalam pekerjaan konstruksi jalan. Aspal Asbuton ini dikenal dengan karakteristiknya yang baik dalam ketahanan terhadap suhu tinggi dan kemudahan dalam proses pengaplikasiannya (Ramadhan, 2024). Meskipun demikian, aspal Asbuton cenderung memiliki kelemahan dalam hal ketahanan terhadap suhu ekstrem serta daya tahannya yang lebih pendek jika dibandingkan dengan aspal modifikasi, terutama pada daerah yang memiliki intensitas lalu lintas tinggi dan perubahan cuaca yang cukup ekstrem.

Salah satu daerah yang saat ini tengah melaksanakan proyek pelebaran jalan adalah ruas jalan Bangkalan-Sampang, yang terletak di Provinsi Jawa Timur. Ruas jalan ini menghubungkan dua wilayah yang cukup padat penduduknya, yaitu Bangkalan di Madura dan Sampang, serta memiliki peran strategis dalam mendukung mobilitas barang dan jasa di kawasan tersebut. Selama beberapa tahun terakhir, peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan kendaraan berat yang

melintasi ruas jalan ini semakin memperparah kemacetan dan menurunkan kualitas jalan. Oleh karena itu, pekerjaan pelebaran jalan Bangkalan-Sampang menjadi sangat penting dalam rangka memperbaiki kualitas infrastruktur dan mengurangi masalah kemacetan yang sering terjadi, khususnya pada jam-jam sibuk.

Pada proyek pelebaran jalan Bangkalan-Sampang ini, lapis perkerasan yang digunakan adalah lapis AC-WC (*Asphalt Concrete - Wearing Course*), yang merupakan lapis atas dari perkerasan jalan yang langsung menerima beban lalu lintas. Penelitian ini akan fokus pada perbandingan antara penggunaan dua jenis aspal, yaitu aspal modifikasi pg - 70 dan aspal Asbuton pra-campur pg -70 , untuk melihat perbedaan kinerja antara keduanya dalam menghadapi beban lalu lintas yang tinggi, suhu yang fluktuatif, serta pengaruh lingkungan lainnya. Dengan melakukan analisis terhadap kedua jenis aspal ini, diharapkan dapat ditemukan solusi terbaik dalam pemilihan material aspal yang lebih sesuai untuk pekerjaan perkerasan jalan di daerah seperti Bangkalan-Sampang, yang memiliki karakteristik lalu lintas dan iklim yang cukup dinamis.

Dari penjelasan latar belakang diatas maka dari itu penulis melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN ASPAL MODIF *POLYMER* PG-70 TERHADAP ASPAL ASBUTON PRA CAMPUR LAPIS AC – WC PG-70 PADA PEKERJAAN PELEBARAN RUAS BANGKALAN – SAMPANG”**.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan kinerja antara aspal modifikasi dan aspal Asbuton pada pekerjaan pelebaran ruas jalan Bangkalan-Sampang?
2. Apa saja perbedaan dalam daya tahan, ketahanan terhadap beban lalu lintas, dan ketahanan terhadap cuaca antara aspal modifikasi dan aspal Asbuton pada pekerjaan pelebaran ruas jalan Bangkalan-Sampang?

3. Bagaimana pengaruh penggunaan aspal modifikasi dan aspal Asbuton terhadap biaya dan efisiensi waktu dalam pelaksanaan proyek pelebaran jalan?
4. Berapa kepadatan atau *Density* dari campuran asbuton pra campur Aspal Modif (PG-70) Terhadap Aspal Asbuton Pra Campur (PG-70) Lapis AC – WC yang telah dipadatkan dari proses pengujian?
5. Berapa nilai rongga terhadap agregat VMA (*Voids in Mineral aggregate*) Aspal Modif (PG-70) Terhadap Aspal Asbuton Pra Campur (PG-70) Lapis AC – WC yang telah dipadatkan dari proses pengujian?
6. Berapa nilai stabilitas campuran Aspal Modif (PG-70) Terhadap Aspal Asbuton Pra Campur (PG-70) Lapis AC – WC yang telah dipadatkan dari proses pengujian dengan menggunakan alat uji marshall?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini akan dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Jenis aspal yang digunakan dalam pengujian adalah aspal asbuton pra campur.(PG-70) dengan aspal modif *POLYMER* (PG-70)
2. Pengujian dilakukan menggunakan alat uji Marshall.
3. Benda uji yang digunakan terdiri dari 3 sampel untuk masing-masing jenis campuran.
4. Metode yang diterapkan dalam pengujian ini mengacu pada Spek Bina Marga Tahun 2018
5. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium tidak dilakukan pengujian di lapangan
6. Agregat Alam tipe FA (*Fine Agregat*), MA (*Medium Agregat*), CA (*Coarse Agregat*) berasal dari Mojokerto dan diperoleh dari hasil pemecahan batu (*Stone Crusher*).

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis perbandingan kinerja antara aspal modifikasi dan aspal Asbuton pada pekerjaan pelebaran ruas jalan Bangkalan-Sampang.
2. Mengetahui pengaruh kepadatan atau *density* dari kedua campuran aspal setelah ditambah yang telah dipadatkan dari proses pengujian sebagai campuran AC-WC
3. Menganalisis penggunaan jenis aspal yang lebih efisien dari ketahanan jalan, ketahanan terhadap suhu dan beban lalu lintas pada pekerjaan pelebaran jalan berdasarkan hasil perbandingan yang diperoleh.
4. Mengetahui proporsi optimum penambaha terhadap campuran aspal beton AC-WC dengan aspal buton pracampur yang dapat memenuhi Spesifikasi Bina Marga tahun 2018
5. Mengetahui nilai rongga terhadap agregat VMA (*Voids In Mineral Aggregate*)
6. Mengetahui nilai rongga dalam campuran VIM (*Voids in Mix*)

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1. Manfaat Akademis

1. Kontribusi pada Ilmu Pengetahuan: Penelitian ini dapat membantu memperluas pengetahuan akademis di bidang teknik sipil, khususnya terkait pondasi dalam dan perkerasan jalan.
2. Peningkatan Pendidikan: Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk mahasiswa dan peneliti di universitas, memperkaya kurikulum pendidikan tinggi.

3. Penelitian Lanjutan: Temuan penelitian ini dapat memberikan landasan bagi penelitian lebih lanjut di bidang yang sama atau terkait, mendorong perkembangan ilmu pengetahuan.

1.5.2. Manfaat Praktis

1. Peningkatan Kualitas Konstruksi: Penelitian ini dapat membantu meningkatkan kualitas konstruksi pada pekerjaan pelebaran ruas jalan Bangkalan-Sampang dengan memberikan wawasan teknis yang lebih mendalam tentang pondasi dalam dan perkerasan jalan yang sesuai.
2. Keamanan dan Ketahanan: Hasil penelitian dapat berkontribusi pada peningkatan keamanan dan ketahanan jembatan terhadap beban dan kondisi lingkungan, memberikan manfaat praktis yang signifikan bagi masyarakat.
3. Efisiensi Proyek: Dengan pemahaman yang lebih baik tentang teknis pada pekerjaan pelebaran ruas jalan dapat dikelola secara lebih efisien, menghemat waktu dan sumber daya.
4. Panduan Praktis: Temuan penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan teknis bagi insinyur dan kontraktor dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek serupa di masa depan.
5. Dampak Ekonomi: Peningkatan kualitas infrastruktur seperti pada pekerjaan pelebaran ruas jalan Bangkalan-Sampang dapat berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi daerah dengan memfasilitasi perdagangan dan mobilitas.

1.6. Keaslian Penulisan

1. Keaslian penulisan ini terletak pada pendekatannya yang membandingkan dua jenis aspal yang berbeda—aspal modifikasi dan aspal Asbuton—dalam konteks pekerjaan perkerasan jalan pada proyek pelebaran ruas jalan Bangkalan-Sampang. Walaupun penelitian terkait dengan penggunaan aspal modifikasi telah banyak dilakukan di berbagai daerah di Indonesia, belum ada studi yang secara khusus membandingkan kedua jenis aspal ini dalam proyek pelebaran jalan dengan kondisi yang mirip dengan proyek

yang sedang berlangsung di Bangkalan-Sampang. Sebagian besar penelitian yang ada lebih banyak berfokus pada penggunaan satu jenis aspal atau hanya membahas satu sisi dari karakteristik material, seperti ketahanan terhadap suhu atau beban lalu lintas. Penelitian ini mencoba memberikan analisis yang lebih komprehensif dengan menggabungkan kedua jenis aspal tersebut dan menganalisis performa keduanya dalam kondisi riil yang melibatkan faktor-faktor lingkungan yang beragam, seperti suhu yang fluktuatif, curah hujan, serta beban kendaraan yang tinggi.

2. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan penggunaan aspal modifikasi di Indonesia, yang sebelumnya lebih banyak diterapkan pada proyek jalan raya besar dan belum banyak digunakan di proyek-proyek jalan regional atau daerah yang lebih kecil. Keberadaan proyek pelebaran jalan Bangkalan-Sampang sebagai studi kasus memberikan keunikan tersendiri, mengingat peran pentingnya dalam meningkatkan kualitas transportasi di Madura dan sekitarnya, serta memberikan solusi terhadap permasalahan kemacetan yang semakin kompleks. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengisi kekosongan dalam literatur terkait pemilihan material aspal di Indonesia, tetapi juga memberikan solusi yang lebih aplikatif dalam memilih jenis aspal yang sesuai untuk proyek jalan yang serupa, baik di tingkat regional maupun nasional.

1.7. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, antara lain:

Bab I Pendahuluan menjelaskan tentang topik penelitian, latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

Bab II Tinjauan Pustaka yang menjabarkan penjelasan mengenai topik penelitian, kajian pustaka untuk mengevaluasi mengenai teori maupun konsep dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian. Tinjauan penelitian terdahulu dilakukan untuk mengetahui posisi penelitian saat ini dan agar menghindari kesamaan penelitian yang telah dilakukan.

Bab III Metode Penelitian berisi langkah - langkah penelitian, tempat dan waktu penelitian, objek dan subjek penelitian, instrument penelitian, hingga teknik pengumpulan dan analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan analisis menggunakan teori – teori yang telah dipaparkan pada Bab II, menggunakan grafik, tabel, atau narasi sebagai pendukung untuk menggambarkan data temuan dengan jelas.

Bab V Penutup meringkas hasil penelitian yang disampaikan dalam bentuk kesimpulan utama dengan jelas

