BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk Indonesia yang terus meningkat berdampak pada meningkatnya kebutuhan akan infrastruktur, terutama dalam bidang transportasi darat. Sebagai salah satu infrastruktur utama, jalan memiliki peranan yang sangat vital dalam mendukung pengembangan daerah, aktivitas ekonomi, dan kegiatan sosial masyarakat. Semua bahan dan peralatan yang digunakan dalam pembangunan jalan harus memenuhi standar kualitas yang ditetapkan agar jalan dapat beroperasi dengan baik, memberikan kenyamanan dan keamanan bagi orang-orang, dan tahan terhadap beban lalu lintas dan kondisi cuaca.

Salah satu elemen kunci dalam pembangunan jalan adalah penggunaan hotmix, yakni campuran aspal panas dengan agregat yang digunakan untuk lapisan permukaan jalan. Hotmix sering kali menjadi pilihan utama karena memiliki sifat yang tahan lama, dapat menahan volume lalu lintas yang signifikan, serta memberikan permukaan jalan yang halus dan nyaman. Komposisi hotmix umumnya terdiri atas beberapa elemen, yaitu agregat kasar, agregat halus, filler, dan aspal sebagai bahan pengikat. Kualitas dari masing-masing komponen ini sangat memengaruhi daya tahan dan performa jalan yang dihasilkan.

Filler, sebagai salah satu elemen penting dalam campuran hotmix, berfungsi untuk mengisi rongga di antara agregat dan memperkuat struktur campuran. Secara konvensional, filler yang digunakan biasanya berupa bahan inert seperti semen, kapur, atau mineral lainnya. Namun, seiring dengan meningkatnya kesadaran terhadap lingkungan dan kebutuhan untuk memanfaatkan limbah secara lebih efektif, penggunaan hasil pembakaran dari kulit padi sebagai alternatif isian dalam campuran hotmix mulai mendapat perhatian.

Dalam upaya meningkatkan kualitas dan efisiensi campuran aspal, berbagai bahan tambahan seperti aditif kimia, bahan alami, dan limbah sering kali dimasukkan ke dalam campuran. Salah satu isian yang umum dipergunakan dalam campuran aspal adalah abu batu, semen, dan fly ash. Namun, ketersediaan bahan

bahan tersebut sering kali terbatas, dan harganya pun relatif mahal. Oleh sebab itu, inovasi yang melibatkan bahan alternatif menjadi suatu kebutuhan.

Abu sekam padi, yang merupakan sisa pembakaran gabah dari hasil pertanian padi, muncul sebagai salah satu alternatif yang menjanjikan. Dengan keberadaan yang melimpah terutama di daerah persawahan, abu sekam padi menjadi bahan yang mudah diperoleh dan ekonomis. Selain itu, abu sekam padi memiliki karakteristik yang mudah bercampur dengan aspal, sehingga berpotensi meningkatkan kualitas campuran hotmix. Penelitian yang dilakukan oleh Al-Hadabi pada tahun 2006 menunjukkan bahwa abu sekam padi dapat dijadikan sebagai filler alternatif dengan hasil yang signifikan. Penelitian tersebut mengindikasikan peningkatan stabilitas Marshall sebesar 65% dan kekakuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan campuran konvensional. Lebih lanjut, hasil pengujian sensitivitas terhadap kerusakan akibat kelembapan dan penuaan jangka panjang menggunakan pressure aging vessel menunjukkan bahwa campuran aspal dengan abu sekam padi (Rice Husk Ash/RHA) memiliki daya tahan yang lebih baik dibandingkan campuran kontrol.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari bagaimana penerapan abu sekam padi sebagai filler dalam campuran hotmix jenis aspal Concrete-Wearing Course (AC-WC) dengan aspal penetrasi 60/70. Aspal penetrasi 60/70 dipilih karena memiliki tingkat kekakuan yang sesuai dengan kondisi iklim tropis di Indonesia, sehingga sangat cocok untuk digunakan dalam perkerasan jalan. Aspal ini telah terbukti mampu memberikan kinerja optimal dalam menghadapi suhu tinggi serta beban lalu lintas yang berat, sehingga menjadi pilihan utama dalam berbagai proyek pembangunan jalan di Indonesia.

Penggunaan abu sekam padi diharapkan mampu menjadi solusi atas keterbatasan filler konvensional serta dapat mengurangi limbah sekam padi yang selama ini kurang dimanfaatkan secara optimal. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis dan kualitas perkerasan jalan, tetapi juga memiliki dampak positif terhadap lingkungan melalui pemanfaatan limbah pertanian yang melimpah. Selain itu, penggunaan abu sekam padi juga dapat membantu mengurangi emisi karbon yang dihasilkan dari produksi bahan filler

konvensional, seperti semen, yang membutuhkan proses produksi dengan intensitas energi yang tinggi.

Diharapkan penelitian ini akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam bidang teknik sipil, terutama dalam hal pembuatan bahan untuk perkerasan jalan. Penggunaan abu sekam padi sebagai filler dalam campuran hotmix AC-WC berpotensi menjadi alternatif yang efektif dan efisien, baik dari segi biaya maupun kualitas, sehingga mampu meningkatkan mutu infrastruktur jalan di Indonesia dengan biaya yang lebih terjangkau. Inovasi ini juga dapat menjadi langkah penting dalam mendukung pembangunan berkelanjutan yang ramah lingkungan. Dengan demikian, pemanfaatan abu sekam padi tidak hanya memberikan solusi teknis untuk perkerasan jalan, tetapi juga memberikan manfaat sosial dan lingkungan yang lebih luas, termasuk dalam menciptakan peluang ekonomi bagi petani dan pengelola limbah pertanian di daerah pedesaan.

Didasarkan pada diskusi latar belakang di atas, penulis tertarik penelitian yang berjudul : ***“PENGARUH PEMANFAATAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI FILLER PADA HOTMIX AC-WC TERHADAP KUALITAS MENGGUNAKAN ASPAL PENETRASI 60/70”***.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk dalam konteks latar belakang penelitian, maka dapat ditarik rumusan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh penambahan abu sekam sebagai *filler* terhadap nilai stabilitas *Marshall* pada campuran aspal beton?
- b. Bagaimana pengaruh penambahan abu sekam sebagai *filler* terhadap nilai *flow* pada campuran aspal beton?

1.3 Maksud Dari Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan nilai stabilitas Marshall dan flow pada aspal beton yang menggunakan abu sekam sebagai filler.

1.4 Tujuan Dari Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui pengaruh penambahan abu sekam sebagai filler terhadap nilai stabilitas Marshall pada campuran aspal beton.
- b. Untuk mengetahui pengaruh penambahan abu sekam sebagai filler terhadap nilai flow pada campuran aspal beton.

1.5 Batasan Masalah

Di bawah ini adalah rincian bahan dan prosedur:

- a. Penelitian memanfaatkan abu sekam padi sebagai filler dengan variasi kadar 2%, 3%, dan 5%.
- b. Abu sekam yang digunakan berasal dari wilayah Subang dan melalui proses pembakaran selama 12 jam.
- c. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah yang berasal dari Purwakarta, memiliki kualitas yang sesuai dengan spesifikasi standar.
- d. Agregat halus berupa pasir juga diambil dari wilayah Purwakarta, yang memenuhi persyaratan gradasi untuk campuran aspal.
- e. Filler berupa abu sekam padi dipilih karena seluruh materialnya lolos saringan No. 200 (0,075 mm), sehingga sesuai dengan kriteria filler dalam campuran beraspal.
- f. Kandungan kimia dari abu sekam yang digunakan tidak dilakukan pengujian lebih lanjut dalam penelitian ini.
- g. Aspal yang digunakan dalam pengujian adalah aspal produksi Pertamina dengan penetrasi 60/70, yang merupakan jenis aspal yang banyak digunakan untuk konstruksi perkerasan jalan.
- h. Ukuran maksimum butiran agregat kasar yang digunakan dalam campuran adalah 4,75 mm, sesuai dengan gradasi yang direncanakan.
- i. Agregat halus yang digunakan memiliki ukuran butiran minimum sebesar 4,75 mm, yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan spesifikasi campuran.
- j. Objek Pengujian Marshall yang digunakan berbentuk silinder dengan diameter 10,2 cm dan tinggi 7,5 cm, sebagaimana ditetapkan dalam prosedur pengujian.
- k. Penelitian ini mengacu pada berbagai standar dan peraturan berikut:
 - SK-SNI 03-1970-1990: "Pengujian Penyerapan."

- SK-SNI 03-1968-1990: "Analisis Saringan Agregat."
- SK-SNI 03-1970-1990: "Prosedur Pengujian Berat Jenis."
- SNI 06-2432-1991: "Pengujian Titik Lembek Aspal."
- SNI 06-2456-1991: "Pengujian Penetrasi Aspal."
- SK-SNI 03-6893-2002: "Pengujian Berat Jenis Maksimum Campuran Aspal."

Dengan parameter dan standar yang digunakan ini, penelitian bertujuan untuk menghasilkan campuran beraspal yang memenuhi spesifikasi teknis serta memiliki performa optimal sesuai dengan kebutuhan perkerasan jalan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan beberapa manfaat penting, antara lain:

- a. Menilai sejauh mana kualitas aspal beton yang menggunakan abu sekam sebagai bahan pengisi (filler) dalam campuran aspal, dengan mengacu pada nilai stabilitas Marshall dan flow.
- b. Membandingkan perbedaan nilai stabilitas Marshall dan flow pada aspal beton yang mengandung abu sekam sebagai filler dengan yang tidak menggunakannya.
- c. Mengkaji dan menganalisis dampak penggunaan abu sekam padi terhadap kualitas dan kinerja perkerasan lentur, untuk melihat pengaruhnya terhadap daya tahan serta ketahanan aspal beton.
- d. Menyediakan informasi yang berguna bagi masyarakat mengenai potensi pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan pengisi alternatif dalam campuran aspal, sehingga bisa mengurangi ketergantungan pada bahan baku lain yang lebih mahal.

1.7 Metode Penelitian

a. Tinjauan Pustaka

Mengumpulkan dan mempelajari literatur dari jurnal, buku, skripsi terdahulu, dan internet yang relevan dengan penelitian. Mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan penelitian. Menyusun kerangka teoritis penelitian.

b. Eksperimen

Melakukan penelitian dan pengujian untuk meneliti pengaruh penggunaan abu sekam sebagai filler pada campuran aspal (AC-WC). Mengumpulkan data hasil pengujian dengan menggunakan metode Marshall.

c. Analisis Data dan Pembahasan

Menganalisis data hasil pengujian yang diperoleh. Mengevaluasi data dan menarik kesimpulan. Membahas hasil penelitian dan kaitannya dengan teori yang telah dipelajari.

1.8 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan Pengenalan terhadap penelitian yang akan dilakukan dengan membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, sasaran, manfaat, dan sistematika penulisan yang akan diikuti dalam penyusunan laporan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori umum dan khusus yang relevan dengan topik penelitian, serta mendefinisikan konsep-konsep dan fungsi-fungsi terkait dengan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi rincian persiapan yang dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian, proses pelaksanaan penelitian, serta evaluasi yang dilakukan terhadap hasil penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian, termasuk bagaimana hipotesis diuji, metode yang digunakan untuk mengolah data, dan visualisasi hasilnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi hasil dari penelitian sebelumnya dan memberikan rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut.