

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aspal adalah bahan pengikat yang digunakan pada campuran aspal buat perkerasan jalan. Aspal sebagai bahan *viscoelastic*, yang keberadaannya dipengaruhi oleh suhu, kadar aspal, campuran agregat, dan beban lalu lintas yang ada, yang mengakibatkan kerusakan perkerasan seperti retak, lendutan dan penurunan pada lapisan permukaan jalan. Tidak hanya kerusakan struktural yang bermasalah, tetapi juga pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan, terutama di sektor transportasi, yang ketersediaan material di alam semakin terbatas serta membutuhkan biaya yang relatif tinggi buat perolehan material baru. Dengan adanya permasalahan tersebut maka diperlukan suatu cara buat meningkatkan kapasitas aspal pada campurannya, yaitu dengan memakai bahan tambah dan cara alternatif untuk keefektifan penggunaan biaya.

Dalam hal ini untuk mengefektifkan biaya, abu limbah perkerasan jalan aspal digunakan kembali sebagai agregat pengganti agregat dalam campuran aspal padat. Banyak macam bahan tambah, tentunya setiap bahan tambah mempunyai sifat masing-masing yang dapat mempengaruhi campuran aspal dan dalam penelitian ini abu limbah gipsum sebagai pengganti bahan pengisi (*filler*) dalam pembuatan lapisan jalan raya lentur.

Aspal merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk konstruksi jalan, bahan ini dipilih karena hasil akhir yang baik dan nyaman sebagai perkerasan lentur. Buat meminimalisir bahan dasar aspal, atau dengan peningkatan mutu aspal pada campuran seperti peningkatan stabilitas, durabilitas, dan ketahanannya terhadap air, penambahan komponen tambahan pada campuran yang sifatnya dapat mengatasi kelemahan aspal, seperti abu gipsum. Jadi hasilnya bisa diketahui apakah berpengaruh pada karakteristik uji marshall.

Salah satu parameter perilaku campuran pada perkerasan lentur ialah ketahanan (durability) perkerasan tersebut terhadap cuaca serta air. Kondisi jalan yang selalu tergenang air mengurangi daya tahan lapisan perkerasan jalan. Menurut (Nurhudayah, 2009), genangan air dapat menyebabkan kejenuhan total atau sebagian pada dasar perkerasan. Air yang masuk ke dalam perkerasan dapat menyebabkan keretakan pada struktur perkerasan. Hal ini disebabkan rendahnya daya dukung tanah dasar akibat fluktuasi kadar air tanah pada lokasi ini. Karena pemuaian volume tanah dasar pada perkerasan, daya dukung tanah melemah. Mengenai keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, kondisi fisik jalan, seperti kekasaran aspal, genangan air di jalan, dll adalah hal penting.

Filler (bahan pengisi) yang umum digunakan saat ini ialah abu batu, serbuk batu kapur dan semen portland yang merupakan hasil produksi yang terbatas sehingga dibutuhkan suatu alternatif. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengkaji pemanfaatan abu limbah gipsum sebagai *filler* untuk mengetahui karakteristik Marshall dan nilai kohesi beton aspal. Limbah gipsum sangat praktis didapatkan sebab saat ini banyak terdapat bahan interior, list pada tembok bangunan, cetakan untuk keramik buatan tangan atau berbagai kegunaan lainnya yang menggunakan gipsum. Gipsum memiliki nama kimia sebagai Kalsium Sulfat Hidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) sehingga material ini sangat dimungkinkan menjadi *filler* dalam campuran beton aspal.

Untuk itu penelitian ini bermaksud ingin mengkaji secara teknis di laboratorium pengaruh “penambahan bahan pengisi abu limbah gipsum pada aspal beton menggunakan aspal modifikasi lateks” pada aspal yang hasilnya diharapkan bisa menjadi bahan alternatif sesuai pemanfaatannya dalam pembangunan konstruksi jalan dan bisa menaikkan kemampuan lapis perkerasaan untuk menerima beban lalu lintas sehingga memberikan masa pelayanan yang lebih lama.

Pada penelitian sebelumnya (I Nyoman Arya Thanaya, 2016), campuran aspal beton (AC-WC) menggunakan aspal penetrasi 60/70 dengan penambahan lateks (karet alam cair). Stabilitas diperoleh meningkat dengan meningkatnya kadar lateks. Aspal di perkerasan jalan raya dapat mengeras dari jangka waktu yang

panjang, maka aditif harus ditambahkan agar tetap fleksibel. Pertama, lateks dicampur menggunakan aspal, lalu agregat diproporsikan sesuai gradasi ideal campuran. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kadar aspal optimal dari campuran dicapai sebesar 5,7%, dimana seluruh sifat Marshall terpenuhi. Campuran AC-WC menggunakan variasi lateks 8% dari total perekat dipilih yang masih memenuhi semua persyaratan sifat perekat aspal. Oleh sebab itu, pada penelitian ini peneliti mencoba memakai campuran aspal modifikasi dengan kandungan lateks 8% dari total kadar aspal optimal yang ditentukan dengan menggunakan *filler* abu limbah gipsium dari plafon yang ditumbuk lalu lolos saringan no.200.

Bahan pengisi (*filler*) merupakan salah satu bahan yang memiliki fungsi penting, khususnya sebagai pengisi rongga-rongga pada campuran aspal. Dalam penelitian sebelumnya oleh Auditia et al. (2018) menggunakan metode Marshall untuk menguji campuran bitumen. Hasil pengujian aspal dengan rasio gipsium 5%, 6%, 7%, 8% dan 9% menunjukkan bahwa penambahan abu gipsium ke dalam campuran aspal sebagai pengganti bin 4 dapat meningkatkan kualitas campuran bitumen secara optimal, yaitu kadar gipsium 6% dengan nilai densitas 2,12 gt/cm³, VIM 7,70%, VMA 18,10%, VFA 57,48%, stabilitas 1113,40 kg, flow sebesar 4,8 mm dan QM 231,96 (kg/mm). Oleh karena itu, pada penelitian ini pengaruh penambahan variasi bahan pengisi abu limbah gipsium pada campuran aspal modifikasi lateks dengan variasi penambahan *filler* abu limbah gipsium 5%; 6%; 7%; 8% dan kadar lateks 8% sesuai total campuran.

1.2.Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada penelitian ini ialah:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi persentase *filler* abu limbah gipsium pada aspal modifikasi lateks dengan menggunakan uji Marshall
2. Mengetahui nilai durabilitas aspal pada campuran bahan pengisi abu limbah gipsium pada aspal beton menggunakan aspal modifikasi lateks dengan metode pengujian proses basah kering.

3. Membandingkan apakah mencampurkan variasi bahan pengisi (*filler*) abu limbah gipsum dengan aspal modifikasi lateks dapat meningkatkan nilai stabilitas atau hanya menggunakan bahan pengisi (*filler*) abu limbah gipsum?

1.3. Hipotesis

Penggunaan gipsum sebagai bahan pengisi pada aspal dikatakan dapat membuat aspal lebih padat dan juga meningkatkan stabilitas Marshall sehingga dapat lebih menahan beban uji (Bethalia Adventi Auditia; Rendih; Debora Elnov; Mulatua HH; Rachmansiyah, 2018). Berdasarkan penelitian sebelumnya, meminimalkan bahan dasar aspal dengan meningkatkan kualitas aspal dalam campuran, seperti meningkatkan stabilitas, durabilitas, dan ketahanan air dengan menambahkan bahan lateks ke dalam campuran, yang sifatnya mampu mengatasi kelemahan yang dimiliki aspal. Memodifikasi aspal yang ditambahkan *filler* abu limbah gipsum dengan variasi sebesar 5%; 6%; 7%; 8% dengan kadar lateks sebesar 8% diharapkan dapat meningkatkan nilai stabilitas yang lebih besar juga meningkatkan durabilitas atau menurunkan tingkat kerusakan adanya perendaman aspal modifikasi dengan proses basah kering.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pencampuran *filler* abu limbah gipsum pada aspal beton menggunakan aspal modifikasi lateks terhadap peningkatan stabilitas aspal berdasarkan uji Marshall yang dapat memenuhi spesifikasi.
2. Pengaruh penyerapan air dari sampel beton aspal standar maupun dengan beton aspal modifikasi.
3. Untuk meningkatkan pengetahuan tentang aspal dengan modifikasi lateks dan bahan pengisi gipsum bagi perkerasan lentur.
4. Mengetahui peningkatan Stabilitas yang lebih besar antara variasi persentase *filler* abu limbah gipsum menggunakan aspal modifikasi lateks atau hanya dengan *filler* abu limbah gipsum?

1.5. Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah. Hal ini dimaksudkan supaya dalam melakukan pengujian bisa memperjelas masalah yang akan diteliti dan mengurangi kerusakan jalan raya. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. *Filler* yang digunakan adalah abu limbah gipsum dari plafon yang ditumbuk kemudian lolos saringan no.200.
2. Bahan campuran aspal menggunakan modifikasi lateks.
3. Pengujian dilakukan di laboratorium jalan raya UKI menggunakan alat Uji Marshall.

1.6. Ruang lingkup

Untuk membatasi ruang lingkup masalah pada penelitian ini, maka peneliti membuat batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Waktu rendam sampel uji 24 jam rendam lalu 24 jam dijemur (diulang hingga 3 kali).
2. Pengujian dilakukan di laboratorium jalan raya UKI menggunakan alat Uji Marshall.
1. Kadar lateks sebesar 8% dari kadar optimum aspal.
3. Variasi kadar abu limbah gipsum sebagai bahan pengisi (*filler*) 5%, 6%, 7%, 8%.

1.7. Keterbatasan

Adapun masalah-masalah yang dihadapi peneliti, maka peneliti membuat daftar masalah yang dihadapi sebagai berikut :

1. Proses pemadatan yang sering terjadi hambatan karena berbagai hal yang dapat menyebabkan kurang maksimal.
2. Alat pengukur kepipihan agregat kasar.

1.8. Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan dua metode :

1. Pengujian Laboratorium

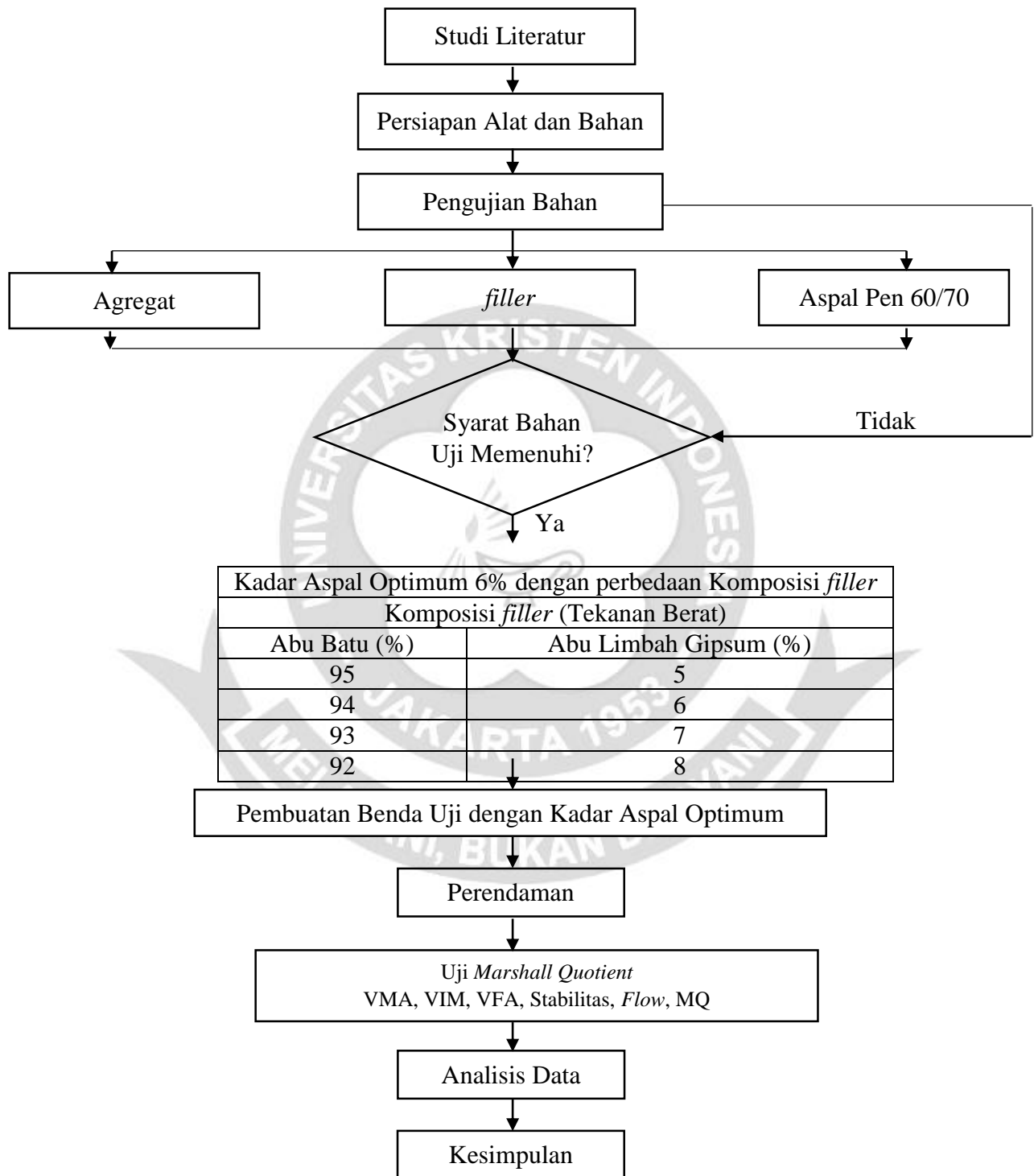
Penulis melakukan pengujian di laboratorium dengan contoh aspal dan bahan komposisi yang berbeda-beda.

2. Pengkajian Pustaka

Untuk mendukung melakukan penelitian ini, penulis melakukan kajian pustaka guna memperoleh landasan teori serta data-data tambahan melalui buku-buku, jurnal, website, dan penelitian-penelitian sebelumnya.



Dibawah ini adalah tahap-tahap pelaksanaan peneliti dalam melakukan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1. Bagan Alir Tahap – Tahap Pelaksanaan Penelitian

1.9. Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini, penulisan dilakukan menggunakan sistematika berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Mengemukakan mengenai informasi secara keseluruhan berdasarkan penelitian ini yang berkenaan menggunakan latar belakang masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup, peraturan dan standar yang digunakan serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi mengenai teori-teori yang dijadikan dasar pada pembahasan dan penganalisaan masalah, serta beberapa definisi menurut studi literature yang berhubungan pada penulisan.

BAB III PENGUJIAN LABORATORIUM

Bagian ini berisi mengenai metode, bahan, peralatan, pengujian bahan dasar yang digunakan dan pengujian bahan campuran yang mencakup prosedur campuran, serta uji *Marshall*.

BAB IV PRESENTASI DAN ANALISA DATA

Menyajikan data yang diperoleh berdasarkan pengumpulan yang diperoleh berdasarkan perhitungan dan pengujian pada penelitian ini. Selanjutnya data tersebut lalu diolah dan dianalisa sehingga akan menghasilkan informasi yang berguna.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini dikemukakan mengenai kesimpulan hasil penelitian serta saran-saran berdasarkan peneliti dari analisis yang dilakukan pada bab sebelumnya.