

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terkait pengaruh penambahan abu terbang batu bara (*fly ash*) sebagai bahan pengisi (*filler*) pada laston lapis aus (HRS-WC) terhadap kinerja material jalan beraspal, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian karakteristik *Marshall* dengan variasi kadar aspal rencana sebesar 5,9%, 6,9%, dan 7,9% pada campuran laston HRS-WC menunjukkan bahwa kadar aspal optimum (KAO) adalah 7,5%. Hasil pengujian parameter *Marshall* pada nilai KAO 7,5% telah memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 (Revisi 2) dengan nilai stabilitas sebesar 2040,46 kg, kelelehan (*flow*) sebesar 3,40 mm, *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 600,24 kg/mm, *Void In Mix* (VIM) sebesar 4,68%, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 18,29%, dan *Void Filled with Asphalt* (VFA) sebesar 74,45%.
2. Berdasarkan hasil pengujian karakteristik *Marshall* dengan variasi kadar *filler* sebesar 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4% pada laston HRS-WC menunjukkan bahwa kadar *filler* optimum sebesar 1,35%. Berdasarkan perhitungan karakteristik *Marshall* pada kadar *filler* optimum dengan menggunakan persamaan polinomial dan persamaan regresi linier, diperoleh nilai-nilai setiap parameter *Marshall* dengan nilai stabilitas sebesar 2125,78 kg, kelelehan (*flow*) sebesar 3,26 mm, *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 673,18 kg/mm, *Void In Mix* (VIM) sebesar 4,14%, *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 17,84%, dan *Void Filled with*

Asphalt (VFA) sebesar 76,84%. Hasil pengujian tersebut telah memenuhi persyaratan sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 (Revisi 2).

3. Berdasarkan hasil perbandingan setiap parameter *Marshall* antara campuran aspal tanpa penambahan *fly ash* sebagai bahan pengisi (*filler*) dengan campuran aspal yang menggunakan *fly ash* sebagai bahan pengisi (*filler*) pada kadar *filler* optimum sebesar 1,35% pada campuran laston HRS-WC. Persentase kenaikan atau penurunan akibat penambahan *fly ash* sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran laston HRS-WC terhadap karakteristik *Marshall* mengalami kenaikan nilai stabilitas sebesar 4,18%, penurunan nilai kelelahan (*flow*) sebesar 4,12%, kenaikan nilai *Marshall Quotient* (MQ) sebesar 12,15%, penurunan nilai *Void In Mix* (VIM) sebesar 11,54%, penurunan nilai *Void In Mineral Aggregate* (VMA) sebesar 2,46%, dan kenaikan nilai *Void Filled with Asphalt* (VFA) sebesar 3,21%.
4. Penambahan *fly ash* sebagai bahan pengisi (*filler*) pada campuran aspal HRS-WC menyebabkan perubahan karakteristik campuran aspal. Secara keseluruhan, penambahan *fly ash* dalam campuran aspal HRS-WC dapat meningkatkan stabilitas, durabilitas, dan kekakuan campuran. Hal ini terjadi karena partikel halus *fly ash* mengisi ruang kosong dalam campuran, meningkatkan kepadatan, mengurangi jumlah rongga udara, dan mampu mengikat campuran aspal. Namun, *fly ash* juga dapat mengurangi nilai *flow* pada campuran aspal mengindikasikan bahwa campuran aspal semakin kaku. Campuran aspal yang lebih kaku kurang rentan terhadap deformasi plastis di bawah beban, mengurangi risiko *rutting* atau alur di permukaan jalan. Penggunaan *fly ash* sebagai *filler* dengan kadar yang optimum akan meningkatkan karakteristik campuran aspal HRS-WC untuk perkerasan jalan. Namun, penggunaan *fly ash* yang berlebihan

dapat merusak karakteristik campuran aspal HRS-WC karena membuat campuran terlalu kaku dan mengurangi fleksibilitas perkerasan jalan, sedangkan campuran aspal HRS-WC seharusnya memiliki durabilitas dan fleksibilitas yang tinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terkait pengaruh penambahan abu terbang batu bara (*fly ash*) sebagai bahan pengisi (*filler*) pada laston lapis aus (HRS-WC) terhadap kinerja material jalan beraspal, terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya:

1. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan memperkecil interval kadar aspal rencana dan ditambahkan jumlah variasinya.
2. Pada penelitian selanjutnya, dapat menggunakan jenis *fly ash* yang lain atau dari sumber PLTU yang berbeda.
3. Pada penelitian selanjutnya, dapat untuk melakukan menggunakan jenis perkerasan lain seperti AC-WC atau AC-BC