

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan nilai-nilai hasil uji laboratorium pada campuran *Split Mastic Asphalt* dan serat gelas 0,3% dengan gradasi nilai tengah 0/11 dan kadar aspal 5,5%; 6,0%; 6,5%; 7,0% dan 7,5% maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Campuran dengan kadar serat gelas 0,3% dengan kadar aspal 5,5%; 6,0%; 6,5%; 7,0% dan 7,5% untuk nilai stabilitas memenuhi spesifikasi Bina Marga yaitu ≥ 750 kg. Nilai maksimum yang didapat sebesar 1183,090 Kg terjadi pada kadar serat gelas 0,3% dan kadar aspal 6,5%. Sedangkan untuk nilai stabilitas campuran dengan penambahan serat selulosa mempunyai nilai maksimum sebesar 1556,58 kg terjadi pada kadar serat gelas 0,3% dan kadar aspal 6,5%. Dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa campuran dengan penambahan serat gelas mempunyai nilai stabilitas yang lebih kecil dibandingkan dengan campuran yang menggunakan serat selulosa. Meskipun nilai stabilitas untuk campuran dengan serat gelas masih memenuhi persyaratan Bina Marga tetapi fungsinya dalam meningkatkan stabilitas campuran SMA tidak bisa sebaik campuran dengan serat selulosa.
2. Campuran dengan kadar serat gelas 0,3% dengan kadar aspal 5,5%; 6,0%; 6,5%; 7,0% dan 7,5% untuk nilai *flow* memenuhi spesifikasi Bina Marga

yaitu 2-4 mm. Nilai maksimum yang didapat pada kadar serat gelas 0,3% sebesar 3,700 mm pada kadar aspal 6,5%. Sedangkan untuk nilai flow campuran dengan penambahan serat selulosa mempunyai nilai maksimum sebesar 3,81 mm terjadi pada kadar serat gelas 0,3% dan kadar aspal 6,5%. Dari hasil penelitian yang dilakukan bisa diketahui bahwa campuran dengan penambahan serat gelas mempunyai nilai *flow* yang lebih besar dibandingkan dengan campuran yang menggunakan serat selulosa. Meskipun nilai *flow* untuk campuran dengan serat gelas masih memenuhi persyaratan tetapi fungsinya dalam meningkatkan kemampuan menahan deformasi campuran SMA tidak bisa sebaik campuran dengan serat selulosa. Campuran dengan penambahan serat gelas cenderung lebih fleksibel dibandingkan dengan campuran dengan penambahan serat selulosa.

3. Campuran dengan kadar serat gelas 0,3% pada kadar aspal 5,5%; 6,0%; 6,5%; 7,0% dan 7,5% untuk nilai *VITM*, yang memenuhi spesifikasi Bina Marga 3%-5% hanyalah campuran dengan kadar aspal 6,5% yaitu sebesar 4,131%. Nilai maksimum yang didapat pada kadar serat gelas 0,3% sebesar 6,435% pada kadar aspal 6,5%. Untuk campuran dengan serat selulosa sebesar 0,3% mempunyai nilai maksimum sebesar 5,59% pada kadar aspal 6,0%. Dari hasil penelitian bisa dilihat bahwa secara umum rongga yang ada pada campuran dengan penambahan serat gelas lebih besar daripada campuran yang menggunakan serat selulosa sehingga fungsi dari serat selulosa dalam mengisi rongga lebih baik dibandingkan

dengan serat gelas. Hal itu bisa disebabkan karena serat selulosa lebih mudah tercampur dalam campuran SMA dibanding serat gelas.

4. Campuran dengan kadar serat gelas 0,3% dengan kadar aspal 6,5% dan 7,0% untuk nilai *VFWA* memenuhi spesifikasi Bina Marga yaitu 75%-85%. Nilai maksimum yang diperoleh sebesar 87,329% dengan kadar aspal 7,5%. Pada campuran yang menggunakan bahan tambah serat selulosa dengan kadar 0,3% mempunyai nilai *VFWA* maksimum sebesar 91,38% pada kadar aspal 7,5%. Dari perbandingan hasil nilai *VFWA* antara campuran dengan serat gelas dan campuran dengan serat selulosa yang dengan kadar serat dan aspal yang sama bisa dilihat bahwa serat gelas mempengaruhi kemampuan aspal dalam mengisi rongga antar butiran. Kemampuan serat selulosa untuk bisa tercampur dengan aspal lebih baik dari serat gelas. Meski demikian serat selulosa tidak menghambat aspal untuk bisa mengisi rongga antar agregat.
5. Campuran dengan kadar serat gelas 0,3% dengan kadar aspal 5,5%; 6,0%; 6,5%; 7,0%; dan 7,5% mempunyai nilai *density* rata-rata sebesar > 2 dan $< 3 \text{ gr/cm}^3$. Nilai *density* maksimum yang diperoleh sebesar $2,298 \text{ gr/cm}^3$ pada kadar aspal 7,5%. Pada campuran dengan serat selulosa nilai maksimum yang didapat sebesar $2,80 \text{ gr/cm}^3$ pada kadar aspal 7,0%. Nilai *density* untuk campuran dengan serat gelas yang lebih kecil dibandingkan dengan campuran dengan serat selulosa menunjukkan bahwa campuran dengan serat selulosa mempunyai kepadatan yang lebih besar daripada

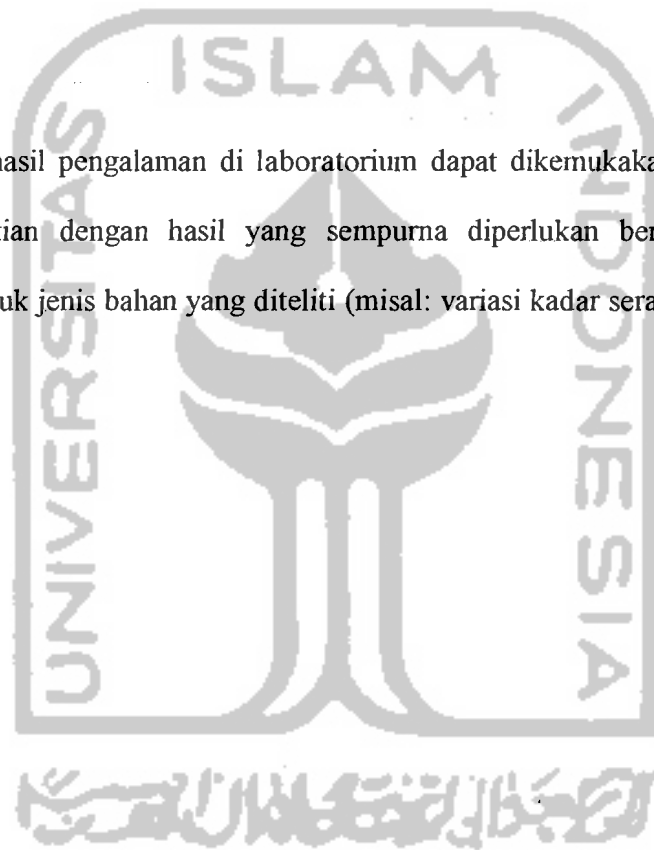
campuran dengan serat gelas. Jadi serat gelas tidak sebaik serat selulosa dalam meningkatkan nilai density pada campuran.

6. Campuran dengan kadar serat gelas 0,3% dengan kadar aspal 5,5%; 6,0%; 6,5%; 7,0%; dan 7,5% mempunyai nilai *VMA* rata-rata sebesar $> 17\%$ dan $< 18\%$. Nilai maksimum yang didapatkan sebesar 17,914% pada kadar aspal 7,5%. Sedangkan untuk serat selulosa didapatkan nilai maksimum sebesar 18,58% pada kadar aspal 7,0%. *VMA* yang besar menunjukkan bahwa campuran mempunyai volume rongga yang besar. Campuran dengan serat gelas mempunyai nilai *VMA* yang lebih kecil dari campuran dengan serat selulosa. Dengan demikian serat gelas mempunyai kemampuan yang sedikit lebih baik dari serat selulosa dalam mengisi rongga sehingga volume rongga dalam campuran lebih kecil.
7. Campuran dengan kadar serat gelas 0,3% dengan kadar aspal 5,5%; 6,0%; 6,5%; 7,0% dan 7,5% untuk nilai *Marshall Quotient (MQ)* hanya pada kadar aspal 7,0% dan 7,5% yang memenuhi ketentuan Bina Marga yaitu 190-300 kg/mm. Nilai maksimum yang didapat sebesar 376,018 kg/mm pada kadar aspal 5,5%. Untuk campuran dengan serat selulosa 0,3% didapatkan nilai maksimum sebesar 604,70 kg/mm pada kadar aspal 5,5%. Nilai *MQ* pada campuran dengan serat selulosa yang lebih besar daripada campuran dengan serat gelas menunjukkan bahwa campuran dengan serat gelas cenderung lebih plastis. Jadi dalam menstabilkan campuran perkerasan khususnya aspal, serat gelas tidak sebaik serat selulosa.

8. Dari hasil pengujian laboratorium yang didapat dari kesimpulan diatas untuk campuran SMA dengan serat gelas sebagian besar masih memenuhi spesifikasi Bina Marga. Dengan demikian, meskipun masih ada beberapa perbedaan karakteristik yang muncul antara serat selulosa dengan serat gelas namun serat gelas masih bisa digunakan untuk menggantikan peran dari serat selulosa pada campuran *Split Mastic Asphalt (SMA)*.

7.2. Saran

Dari hasil pengalaman di laboratorium dapat dikemukakan saran bahwa untuk penelitian dengan hasil yang sempurna diperlukan bermacam-macam pengujian untuk jenis bahan yang diteliti (misal: variasi kadar serat, panjang serat dan lain-lain).



PENUTUP

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena atas rahmat dan hidayah-Nya maka proses penelitian dan uji laboratorium untuk Tugas Akhir ini dapat disusun dengan baik.

Namun demikian, perlu dikemukakan bahwa dengan terbatasnya kemampuan penulis dalam ilmu Teknik Sipil dan pengalaman di lapangan, membuat Tugas Akhir ini dirasa masih kurang sempurna. Untuk itu penulis mohon kepada berbagai pihak yang berkepentingan untuk dapat menyumbangkan pikiran serta kritik membangun demi sempurnanya Tugas Akhir ini.

Akhirnya tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan bimbingan dari awal penelitian hingga tersusunnya Tugas Akhir ini.

Penulis berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya mahasiswa Teknik Sipil bidang studi Transportasi serta bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi perkerasan jalan raya dan pelabuhan udara yang ada di Indonesia.