

Tabel 4.44 Persentase Penambahan atau Pengurangan Karakteristik *Marshall*

Karakteristik <i>Marshall</i>	Variasi 0%	Variasi 9%	Penambahan atau Pengurangan (%)
Stabilitas	2234,31	2082,3	-6,80
Flow	3,65	3,89	6,58
MQ	608,42	567,349	-6,75
VIM	4,66	4,09	-12,26
VMA	18,47	16,20	-12,30
VFA	74,86	74,83	-0,04

Sumber: Hasil Pengujian dan Perhitungan

Contoh perhitungan nilai MQ pada variasi *polymer* 0% dan *polymer* 9% berdasarkan persamaan linier grafik MQ tiap variasi kadar *polymer*.

1. Kadar *polymer* 0%

$$Y = -680,68X + 628,61$$

$$Y = -680,68 \times 0 + 628,61$$

$$Y = 628,61$$

2. Kadar *polymer* 9%

$$Y = -680,68X + 628,61$$

$$Y = -680,68 \times 0,09 + 628,61$$

$$Y = 567,349$$

Dari persamaan linier tersebut didapatkan nilai MQ pada kadar *polymer* 0% sebesar 628,61 kg/mm dan kadar *polymer* 9% sebesar 567,349 kg/mm.

Berdasarkan tabel 4.44 nilai kadar aspal optimum didapatkan sebesar 7,31% sedangkan untuk kadar *polymer* 9% memenuhi syarat Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018. Untuk perbandingan antara kadar aspal optimum dengan kadar *polymer* optimum terdapat kenaikan dan penurunan pada masing-masing nilai parameter *Marshall*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian pengaruh penambahan bahan tambah *polymer thermosetting* pada campuran Laston Lapis Aus (AC-WC) ditinjau dari karakteristik *Marshall*. Dapat diambil kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian karakteristik *Marshall* nilai Kadar Aspal Optimum dari pengujian campuran aspal beton dengan variasi kadar aspal 5,31%; 5,81%; 6,31%; 6,81% dan 7,31% diperoleh pada campuran aspal beton dengan kadar aspal 7,31%. Hal ini menunjukkan nilai parameter *Marshall* pada variasi kadar aspal 7,31% memenuhi persyaratan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018. Nilai parameter *Marshall* pada kadar aspal 7,31% diperoleh nilai dengan nilai stabilitas sebesar 2234,31 kg, *flow* sebesar 3,65 mm, *Marshall Quotient* sebesar 607,63 kg/mm, nilai VIM sebesar 4,66%, nilai VMA sebesar 18,47% dan nilai VFA sebesar 74,86%. Hasil pengujian *Marshall* dengan kadar aspal 7,31% telah memenuhi syarat pada Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 dengan nilai stabilitas minimum sebesar 800 kg, nilai *flow* minimum 2 mm maksimum 4 mm, nilai VMA minimum sebesar 15%, nilai VFA minimum sebesar 65% dan nilai VIM minimum sebesar 3% maksimum 5%. Sehingga, kadar aspal optimum yang dapat diambil yaitu pada kadar aspal 7,31%.

2. Dari hasil pengujian karakteristik *Marshall* nilai variasi *polymer* dari pengujian campuran aspal beton dengan variasi kadar *polymer* 2%, 4%, 6%, 8% dan 10% diperoleh pada campuran aspal beton dengan variasi *polymer* 9%. Hal ini menunjukkan nilai parameter *Marshall* pada variasi *polymer* 9% memenuhi persyaratan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018. Nilai parameter *Marshall* pada kadar *polymer* 9% diperoleh nilai dengan nilai stabilitas sebesar 2082,3 kg, *flow* sebesar 3,89 mm, *Marshall Quotient* sebesar 607,63 kg/mm, nilai VIM sebesar 4,66%, nilai VMA sebesar 18,47% dan nilai VFA sebesar 74,86%. Hasil pengujian *Marshall* dengan kadar *polymer* 9% telah memenuhi syarat pada Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 dengan nilai stabilitas minimum sebesar 800 kg, nilai *flow* minimum 2 mm maksimum 4 mm, nilai VMA minimum sebesar 15%, nilai VFA minimum sebesar 65% dan nilai VIM minimum sebesar 3% maksimum 5%. Sehingga, kadar *polymer* optimum yang dapat diambil yaitu pada kadar *polymer* 9%.
3. Dari hasil pengujian karakteristik *Marshall* pada campuran Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC) yang menggunakan bahan tambah berupa *polymer thermosetting* dengan variasi penambahan 0%, 2%, 4%, 6%, 8% dan 10% didapatkan bahwa *polymer thermosetting* sebagai bahan tambah perkerasan jalan pada nilai VIM, dan VFA belum memenuhi Spesifikasi Bina Marga 2018.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian mengenai “Pengaruh Penambahan Bahan Polymer Thermosetting Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran Beton Aspal”, terdapat beberapa saran yang dapat diusulkan:

1. Dalam melakukan penelitian ini diharapkan pada pengujian agregat dan pengujian aspal dapat dilakukan pengujian yang lebih lengkap seperti pengujian abrasi menggunakan mesin *Los Angeles* dan pengujian *soundness* untuk pengujian agregat. Kemudian dapat dilakukan pengujian daktilitas untuk pengujian aspal.
2. Dalam melakukan penelitian ini diharapkan dapat dilakukan pengujian stabilitas *Marshall* sisa setelah perendaman selama 24 jam, pada suhu 60°C.
3. Diperlukannya ketelitian pada saat melakukan pengujian *Marshall* untuk memperkecil terjadinya kesalahan pada saat pengujian.
4. Menggunakan alat pelindung diri seperti masker dan kaca mata pada saat melakukan pencampuran aspal dan bahan kimia *polymer thermosetting*.
5. Menggunakan alat bantu pengaduk seperti *hand mixer* pada saat mencampurkan aspal dengan bahan kimia *polymer thermosetting* agar dapat tercampur dengan sempurna.