

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengaruh penggunaan limbah plastik HDPE sebagai substitusi aspal pada lapisan AC-BC, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

a. Pengaruh substitusi plastik HDPE. Diantaranya:

- 1) Nilai *Density* setelah dilakukan substitusi aspal dengan plastik HDPE seluruhnya memenuhi spesifikasi, pada variasi plastik HPDE mengalami penurunan dari nilai *density*, nilai tertinggi pada variasi 2.5% dengan nilai 2.248 gr/cm³ dan nilai terendah pada variasi 2% dengan nilai 2.243 gr/cm³. Campuran yang memiliki kepadatan yang tinggi akan lebih mampu menahan beban yang lebih berat dibandingkan dengan campuran yang mempunyai kepadatan yang rendah.
- 2) Nilai VMA setelah dilakukan substitusi aspal dengan plastik HDPE seluruhnya memenuhi spesifikasi yang diizinkan Min. 14%, setiap variasi plastik HDPE meningkatkan nilai dari VMA, nilai tertinggi pada variasi 3% dengan nilai 14.2%, dan nilai terendah pada variasi 2% dengan nilai 14.1%, sehingga campuran aspal dengan plastik HDPE menutup sebagian rongga antara butiran, lapisan kedap air tidak mudah mengalami kerusakan pada lapisan aspal.
- 3) Nilai VIM setelah dilakukan substitusi aspal dengan plastik HDPE memenuhi spesifikasi yang diizinkan 3-5%, setiap variasi plastik HDPE mengalami peningkatan nilai VIM, nilai tertinggi pada variasi 2% dengan nilai 4.7%, dan nilai terendah pada variasi 2.5% dengan nilai 4.5%. Apabila nilai VIM terlalu tinggi membuat campuran cenderung rapuh, mempunyai kecenderungan retak terlalu dini dan kemungkinan akan terjadi pengelupasan partikel.
- 4) Nilai VFA setelah dilakukan substitusi aspal dengan variasi plastik HDPE mengalami penurunan nilai VFA. Karna rongga terisi aspal berkurang. Spesifikasi

yang diizinkan Min. 65%, nilai tertinggi pada variasi 2.5% dengan nilai 67.7%, dan nilai terendah pada variasi 2% dengan nilai 66.7%.

- 5) Nilai Stabilitas setelah dilakukan substitusi aspal dengan variasi plastik HDPE meningkat seiring bertambahnya kadar plastik, namun masih berada diatas batas spesifikasi yang diizinkan yaitu sebesar Min. 800 kg, nilai tertinggi pada variasi 3% dengan nilai 1612 kg, dan nilai terendah pada variasi 2% dengan nilai 1039 kg. Apabila nilai stabilitas terlalu tinggi maka lapisan akan menjadi kaku dan cepat mengalami retak, sedangkan terlalu rendah maka lapisan menjadi lebih lunak dan mengalami deformasi.
 - 6) Nilai *Flow* setelah dilakukan substitusi aspal dengan variasi plastik HDPE mengalami kenaikan mengakibatkan campuran menjadi semakin plastis sehingga besarnya deformasi saat menerima beban. Spesifikasi yang diizinkan 2-4 mm, nilai tertinggi pada variasi 2.5% dengan nilai 3.64 mm, dan nilai terendah pada variasi 3% dengan nilai 3.62 mm.
 - 7) Nilai *Marshall Quetient* (MQ) mengalami kenaikan lalu penurunan setelah bertambahnya kadar plastik HDPE, seluruhnya masih memenuhi spesifikasi yang diizinkan Min. 250 kg/mm, nilai tertinggi pada variasi 3% dengan nilai 446 kg/mm, dan nilai terendah pada variasi 2% dengan nilai 285 kg/mm.
- b. Dapat disimpulkan bahwa variasi plastik HDPE yang memenuhi nilai karakteristik marshall berdasarkan Spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2, yaitu pada variasi 2%, 2.5%, dan 3% plastik HDPE. Diantaranya semua nilai karakteristik *Marshall* memenuhi spesifikasi mulai dari *density*, VMA, VIM, VFA, stabilitas, *flow*, dan MQ. Substitusi plastik dengan kadar 2.5% merupakan hasil terbaik yang dapat digunakan dalam campuran beraspal, karena telah memenuhi karakteristik *Marshall*.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Perlu adanya penelitian lebih lanjut menggunakan plastik HDPE terhadap campuran beraspal sehingga bisa meningkatkan jumlah limbah plastik yang bisa diserap.
- b. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan sampah plastik untuk campuran beraspal AC-WC.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah. (2009). *Polimer Berdasarkan Sifat Thermalnya*.
- B.S.N. (1990). SNI-06-2489-1990. *Langkah-langkah Pembuatan Benda Uji Marshall*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (1990). SNI-10-1968-1990. *Metode Pengujian Analisa Saringan*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (2008). SNI-03-2417-2008. *Metode Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (2011). SNI-2432-2011 *Metode Pengujian Daktilitas Aspal*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (2011). SNI-06-2439-2011. *Metode Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (2011). SNI-06-2456-2011. *Metode Pengujian Penetrasi Aspal*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (2011). SNI-2434-2011. *Metode Pengujian Titik Lembek Aspal*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (2011). SNI-2433-2011. *Metode Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (2016). SNI-1969-2016. *Metode Pengujian Berat Jenis Bulk*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (2016). SNI-1969-2016. *Metode Pengujian Berat Jenis Semu*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (2016). SNI-1969-2016. *Metode Pengujian Berat Jenis SSD*. Jakarta: B.S.N.
- B.S.N. (2016). SNI-1969-2016. *Metode Pengujian Penyerapan Air*. Jakarta: B.S.N.
- Dirjen Bina Marga. (2018). *Spesifikasi Umum 2018 revisi 2*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Eriyono, R. W. (2019). *Pengaruh Penambahan Plastik High Density Polyethylene Pada Lapisan Perkerasan Aspal Beton AC-BC*. Jakarta: Jurnal Teknik Sipil.
- Khadafi, M. (2023). *Studi Penggunaan Plastik HDPE Pada Campuran Aspal Sebagai Bahan Pengikat Konstruksi Jalan*. Parepare: Jurnal Karajata Engineering.
- Nawir, D. (2020). *Analisis Kinerja Campuran Aspal Beton (AC-BC) Menggunakan Liquid Asbuton Dengan Penambahan Serpih Sampah HDPE (High Density Polyethylene)*. Borneo: Jurnal Teknik Sipil.
- Sukirman. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Novas.

- Sukirman. (2003). *Beton Aspal Campuran Panas, Edisi Kedua*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Suprpto. (2004). *Badan dan Struktur Jalan Raya*. Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS FT UGM.
- Supriyanto. (2019). *Studi Penggunaan Variasi Campuran Material Plastik Jenis HDPE Pada Campuran Beraspal AC-WC*.
- Suroso, T. W. (2008). *Pengaruh Penambahan Plastik dengan Cara Basah dan Kering Terhadap Kinerja Campuran Beraspal*.
- Tenriajeng. (1999). *Rekayasa Jalan Raya*. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- Wijaya, A. F. (2019). *Analisis Kinerja Campuran Beraspal dengan Substitusi Plastik*. Padang: Universitas Bung Hatta.