

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari pengaruh penambahan limbah plastik LDPE sebagai bahan campuran aspal pada campuran aspal beton AC-WC dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kadar Aspal Optimum (KAO) yang didapatkan dari campuran aspal lapisan AC – WC yaitu 6%. Kadar Aspal Optimum (KAO) ini didapatkan dari hasil pengujian marshall berupa density, VMA, VIM, VFA, stabilitas, flow dan marshall quotient (MQ) yang telah memenuhi syarat untuk lapisan aspal jenis AC – WC.
- b. Pada penelitian ini kadar limbah plastik LDPE yang digunakan adalah variasi 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%, dimana variasi kadar ini memberi pengaruh terhadap karakteristik *marshall* sebagai berikut :
 1. Nilai *density* pada variasi kadar limbah plastik LDPE 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% mengalami kenaikan setiap bertambahnya variasi kadar limbah plastik LDPE sehingga menunjukkan semakin tinggi nilai kepadatan campuran aspal. Semakin tinggi nilai kepadatan suatu campuran maka semakin dapat menahan beban yang lebih berat.
 2. Nilai VMA pada variasi kadar limbah plastik LDPE 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% mengalami penurunan disebabkan bertambahnya total perekat dalam campuran AC-WC menyebabkan rongga antar agregat dalam campuran semakin mengecil sehingga campuran semakin rapat, penurunan pada kadar 1%, 2%, 3% 4% dan 5% masih masuk karena syarat dari spesifikasi minimum 15%. Semakin kecil nilai VMA dapat mengakibatkan masalah terhadap durabilitas dan tidak ekonomis untuk produksi.
 3. Nilai VIM pada variasi kadar limbah plastik LDPE 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% mengalami penurunan tetapi masih memenuhi syarat dari spesifikasi 3% - 5%. Penurun nilai VIM ini disebabkan bertambahnya total perekat ke dalam campuran AC-WC menyebabkan rongga udara dalam campuran semakin kecil. Semakin kecil nilai VIM dapat mengakibatkan *bleeding*

(kegemukan aspal) dikarenakan suhu yang terlalu tinggi sehingga viskositas aspal menurun karena sifatnya yang *termoplastis*.

4. Nilai VFA pada variasi kadar limbah plastik LDPE 1%, 2%, 3%, 4%, 5% mengalami peningkatan dan sudah memenuhi syarat dari spesifikasi minimum 65%. Meningkatnya nilai VFA mengindikasikan semakin banyak rongga terisi perekat aspal dan plastik. Semakin tinggi nilai VFA maka akan menyebabkan *bleeding*.
5. Nilai Stabilitas (*Stability*) pada variasi kadar limbah plastik LDPE 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% mengalami peningkatan dan nilai stabilitasnya sudah memenuhi syarat dari spesifikasi minimum 800 kg. Peningkatan stabilitas ini dapat terjadi diakibatkan viskositas lebih tinggi karena limbah plastik LDPE mudah bercampur dengan aspal sehingga tidak hanya mengisi rongga pada agregat saja tetapi juga menambah ruang berisi ikatan aspal sehingga membuat aspal menjadi lebih keras. Semakin tinggi nilai stabilitas akan menghasilkan perkerasan yang terlalu kaku sehingga keawetannya berkurang.
6. Nilai *Flow* pada variasi kadar limbah plastik LDPE 1%, 2%, 3%, 4% mengalami peningkatan dan nilai *flow* nya sudah memenuhi syarat dari spesifikasi 2 mm – 4 mm tetapi pada kadar 5% nilai *flow* melewati batas maximum dengan nilai 4.06 mm sehingga membuat campuran sangat *plastis* sehingga mudah terjadi *deformasi*.
7. Nilai MQ pada variasi kadar limbah plastik LDPE 1%, 2%, 3%, 4%, 5% mengalami peningkatan. Semakin tinggi nilai MQ maka kemungkinan akan semakin tinggi kekuatan suatu campuran dan semakin rentan campuran tersebut terhadap keretakan.

Dari variasi kadar limbah plastik LDPE diatas dapat disimpulkan bahwa variasi kadar limbah plastik LDPE yang memenuhi nilai-nilai karakteristik *marshall* berdasarkan dari spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2 adalah pada variasi kadar limbah plastik LDPE 1%, 2%, 3%, dan 4%. Secara keseluruhan limbah plastik *low density polyethylene* (LDPE) layak digunakan dalam perkerasan lentur dan kadar limbah plastik *low density polyethylene* (LDPE) yang paling optimal digunakan sebagai substitusi aspal pada campuran aspal AC – WC

adalah pada kadar 4%. Pada kadar 5% tidak layak digunakan karena pada kadar tersebut tidak semua parameter dari karakteristik marshall memenuhi yaitu di nilai flow, sehingga untuk kadar 5% ini tidak layak untuk digunakan.

5.2 Saran

Setelah dilakukam penelitian pengaruh penggunaan limbah plastik jenis Low Density Polyethylene (LDPE) sebagai bahan substitusi aspal pada campuran aspal beton jenis AC WC penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penelitian dengan lapisan lainnya seperti AC-BC dan lapisan AC-Base.
2. Diharapkan pada peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian mengenai limbah plastik LDPE terhadap variasi lamanya perendaman, banyaknya tumbukan dan suhu pencampuran.
3. Berdsarkan penelitian campuran aspal dengan substitusi limbah plastik LDPE ini didapatkan hasil efektif kadar limbah plastik LDPE yaitu sebesar 4 %. Peneliti menyarankan untuk dapat diterapkan langsung oleh pemerintah sehingga lapisan menjadi tahan lama dan menciptakan lingkungan menjadi bersih karena pemanfaatan limbah plastik LDPE.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Erdiansa, John Asik, Politeknik Negeri Ujung Pandang, 2020. Studi Nilai Karakteristik Campuran Aspal Baton Menggunakan Aspal (LGA+Pen. 60/70) Dengan Penambahan Plastik Low Density Polyethylene (LDPE)
- Aris Firman Wijaya, Universitas Bung Hatta, 2020. Analisis Kinerja Campuran Beraspal Dengan Substitusi Limbah Plastik
- Bina Marga. "Spesifikasi umum 2018." *Direktorat Jendral Bina Marga. Departemen Pekerjaan Umum.*
- Civil Sudarman, 2011. "Perancangan Perkerasan Jalan". Diakses pada 19 Februari 2021. http://sudarman28.blogspot.com/2011/02/perancangan-perkerasan-jalan_23.html.
- Diky Wahyudi, Universitas Bung Hatta, 2021, Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik Jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) Sebagai Substitusi Aspal Pada Campuran Aspal Beton Jenis AC-WC
- Gloria Patricia Manurung, Universitas Indonesia, 2012, Analisis Pengaruh Penambahan BGA (Buton Granular Asphalt) dan Polimer SBS terhadap Sifat Agregat dan Aspal dari Campuran Aspal Panas
- Lulu'ah, Irwansyah, Muhammad Zacky Ardhyan, Universitas Samudra, 2023, Pengaruh Penambahan Limbah Plastik LDPE Pada Lapisan Perkerasan Aspal AC-WC
- Nur Khaerat Nur, Mahyuddin, Erniati Bachtiar, Miswar Tumpu Muhammad Ihsan Mukrim, Irianto, Yuliyanti kadir Triana Sharly P. Arifin, Siti Nurjanah Ahmad Masdiana, Hasmar Halim, Syukuriah, 2021. "Perancangan Perkerasan Jalan". Yayasan Kita Menulis. Medan
- Sukirman, Silvia, 1999. "Perkerasan Lentur Jalan Raya". Nova. Bandung
- Sukirman, Silvia, 2010. "Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur". Nova Bandung
- Sukirman, Silvia, 2016. "Beton Aspal Campuran Panas". Institut Teknologi

Nasional. Bandung

Widi Wantoro., dkk, Universitas Diponegoro, 2013, Pengaruh Penambahan Plastik Bekas Tipe Low Density Polyethylene (LDPE) terhadap Kinerja Campuran Beraspal

Willy Triantoni, Universitas Bung Hatta, 2020, Pengaruh Substitusi Limbah Plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) Pada Campuran Aspal HRS-WC Terhadap Karakteristik Marshall