

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penambahan limbah plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) sebagai substitusi aspal pada campuran AC-WC dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kadar aspal optimum yang didapatkan untuk campuran aspal panas lapisan aus AC-WC yaitu 6%. Kadar aspal optimum ini diperoleh berdasarkan hasil pengujian *marshall* dan telah memenuhi persyaratan parameter – parameter *marshall* yaitu VMA, VIM, VFA, *Density*, Stabilitas, *Flow*, dan *Marshall Quotient*. Dengan nilai VMA 15,1%, nilai VIM 3,31%, nilai VFA 78,1%, nilai *Density* 2311 gr/cm³, nilai Stabilitas 1,227 kg, nilai *Flow* 3,98 mm, nilai *Marshall Quotient* 308 kg/mm.
2. Pada penelitian ini, limbah plastik *High Density Polyethylene* dijadikan sebagai substitusi aspal untuk campuran laston (AC-WC) dalam kadar 4%, 5%, 6%, 7%, dan 8% dari berat total campuran. Limbah plastik *High Density Polyethylene* ini memberikan pengaruh terhadap berbagai karakteristik *marshall* yaitu untuk nilai *Density*, VFA, Stabilitas, *Flow*, *Marshall Quotient* mengalami peningkatan seiring bertambahnya kadar limbah plastik, sedangkan nilai VMA dan VIM cenderung mengalami penurunan pada setiap penambahan kadar limbah plastik, dengan masing-masing nilai yang didapat yaitu pada kadar variasi 4% nilai *density* 2277 gr/cm³, nilai VMA 16,3%, nilai VIM 4,72%, nilai VFA 71,1%, nilai stabilitas 1084 kg, nilai *flow* 3,70 mm, nilai *marshall quotient* 293 kg/mm, pada kadar variasi 5% nilai *density* 2279 gr/cm³, nilai VMA 16,3%, nilai VIM 4,63%, nilai VFA 71,5%, nilai stabilitas 1134 kg, nilai *flow* 3,84, nilai *marshall quotient* 296 kg/mm, pada kadar variasi 6% nilai *density* 2306 gr/cm³, nilai VMA 15,3%, nilai VIM 3,53%, nilai VFA 76,9%, nilai stabilitas 1196 kg, nilai *flow* 3,92 mm, nilai *marshall quotient* 305 kg/mm, pada kadar variasi 7% nilai *density* 2314 gr/cm³, nilai VMA 15,0%, nilai VIM 3,18%, nilai VFA 78,8%, nilai stabilitas

1237 kg, nilai *flow* 3,99 mm, nilai *marshall quotient* 310 kg/mm, dan pada kadar variasi 8% nilai *density* 2317 gr/cm³, nilai VMA 14,9%, nilai VIM 3,07%, nilai VFA 79,4%, nilai stabilitas 1332 kg, nilai *flow* 4,25 mm, nilai *marshall quotient* 313 kg/mm. Penambahan limbah plastik *High Density Polyethyelene* (HDPE) pada campuran AC-WC ditinjau dari nilai stabilitas, karena stabilitas merupakan kemampuan dari campuran aspal untuk menahan deformasi akibat beban lalu lintas yang bekerja diatas tanpa mengalami perubahan bentuk, dan hal itu didukung dari nilai parameter yang memenuhi Spesifikasi Bina Marga. Pada penelitian sebelum ditambahkan kadar plastik, nilai stabilitas dari campuran adalah 1227 kg sedangkan setelah ditambahkan kadar plastik HDPE nilai stabilitas mengalami peningkatan dengan nilai maksimum pada kadar 8% sebesar 1332 kg, akan tetapi pada kadar 8% ini tidak dapat dikatakan optimum dikarenakan pada nilai VMA dan *Flow* tidak memenuhi standar Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2 dengan nilai VMA sebesar 14,9 % dan nilai *Flow* sebesar 4,25 mm. Sehingga kadar variasi limbah plastik yang optimal berada pada kadar variasi 7% dengan nilai stabilitas 1237 kg dan didukung dengan nilai parameter yang lainnya yang telah memenuhi standar spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian terhadap Pemanfaatan Limbah Plastik Jenis *High Density Polyethylene* (HDPE) Sebagai Substitusi Aspal Pada Campuran Aspal Beton Lapis Aus (AC-WC). Penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penelitian dengan lapisan yang berbeda seperti lapisan AC-BC dan lapisan AC-Base.
2. Diharapkan penelitian ini tidak hanya dilakukan sebatas pelaksanaan di laboratorium, tetapi perlu dilakukannya tindak lanjut dilapangan untuk mengetahui kinerja campuran dengan lebih baik dilapangan.
3. Diharapkan pada penelitian selanjutnya menggabungkan penggunaan jenis plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) dengan campuran lainnya agar menjadi alternative baru untuk mendapatkan kualitas campuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Bustamin Abd. Razak, Andi Erdiansyah. 2016. “Karakteristik Campuran AC-WC dengan Penambahan Limbah Plastik Low Density Polyethylene (LDPE)”. Sulawesi Selatan: Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Sukirman, S. 2003. Beton Aspal Campuran Panas. Granit. Jakarta.
- Nursandah, F dan Zaenuri, M. 2019: Penelitian Penambahan karet alam (Lateks) pada Campuran Laston AC-WC Terhadap Karakteristik Marshall, Jurnal CIVILLA, Vol 4 No.2, ISSN No.2503 – 2399.
- Masad, E., Roja, K. L., Rehman, A., dan Abdala, A. 2020: A Review of Asphalt Modification Using Plastics: A Focus on Polyethylene, Texas A&M University at Qatar, Doha, Qatar.
- Civil Sudarman, 2011. “Perancangan Perkerasan Jalan”. Diakses pada 20 Februari 2023. http://sudarman28.blogspot.com/2011/02/perancangan-perkerasanjalan_23.html.
- F.W, Husnan. 2011. “Pengaruh Abu Tempurung Kelapa Sebagai Additive Terhadap Karakteristik Marshall Pada Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)”. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Ita Lopang, Nicholas Tedjasukmana, Ardeneline Lara Yana P, Jerry, dan Amelia Makmur. 2018. “Pengaruh Penggunaan Plastik HDPE Sebagai Bahan Aditif Terhadap Aspal Dengan Agregat Kasar Hasil Limbah Beton”. Jakarta: Universitas Kristen Krida Wacana.
- Anita Rahmawati, Maryam Ambrina Rosyada, Pepi Nega. 2015. “Perbandingan Pengaruh Plastik High Density Polyethylene (HDPE) Dalam Laston –WC dan Laston-WC Terhadap Karakteristik Marshall”. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Okky Hendra H, Nurdiana Yusuf, Isradias Mirajhusnita. 2021. “Pengaruh Limbah Sampah Type HDPE (High Density Polyethylene) pada Lapisan Aspal AC-WC”. Tegal: Universitas Pancasakti.
- Dharma Putra Mahardhika Wijaya, Abul Fida Ismaili. 2019. “Pengaruh Bahan Tambah Polimer High Density Polyethylene (HDPE) Terhadap Karakteristik Marshall Pada Campuran Aspal (AC-WC)”. Yogyakarta: Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Suprayitno, Sri Wiwiho Mudjanarko, Koespiadi, Arthur Daniel Limantara. 2019. “Studi Penggunaan Variasi Campuran Material Plastik Jenis High Density

Polyethylene (HDPE) Pada Campuran Beraspal Untuk Lapis Aus AC-WC (Asphalt Concrete Wearing Course)". Surabaya: Universitas Narotama.

Kumita, Jaslidan. 2021. "Analisis Kinerja Stabilitas Campuran Aspal Beton yang Ditambah Plastik HDPE". Universitas Almuslim.

Nur Restu Paradita Akhmad Yani. 2021. "Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Low Density Polyethylene (LDPE) Terhadap Sifat Asbuton CPHMA Pada Variasi Perendaman". Makassar: Universitas Bosowa.

Departemen Pekerjaan Umum. "Spesifikasi Bina Marga 2018 Divisi 6 Revisi II". Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton Untuk Jalan Raya.

Dinas PUPR Kota Banda Aceh. 2020. Diakses pada 1 Maret 2023. <https://dinaspupr.bandaacehkota.go.id/2020/07/11/jenis-jenis-aspal-dan-fungsinya/>.

Pusat Penelitian dan Pengembangan (Puslitbang) Jalan dan Jembatan Kementerian PUPR. "Sensitivitas terhadap air menjadi salah satu penyebab utama terjadinya kerusakan pada campuran aspal".

Totomihardjo, S. 1995. Bahan dan Struktur Jalan Raya. Biro Penerbit. Yogyakarta.

Ayu Stefany, Ina Elvina, Desriantomy. 2021. "Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik HDPE Terhadap Durabilitas Campuran HRS-WC". Palangka Raya: Universitas Palangka Raya.

SNI-03-1968-1990. (1990). Metode Pengujian Analisa Saringan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).

SNI-03-2417-2008. (2008). Metode Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Los Angeles. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).

SNI-4428-1997. (1997). Metode Pengujian Nilai Setara Pasir. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN)

SNI-06-2439-2011. (2011). Metode Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).

SNI-06-2456-2011. (2011). Metode Pengujian Penetrasi Aspal. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).

SNI-06-2489-1990. (1990). Langkah-langkah pembuatan benda uji marshall. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).

- SNI-1996:2016. (2016). Metode Pengujian Penyerapan Air. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- SNI-1996:2016. (2016). Metode Pengujian Berat Jenis Bulk. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- SNI-1996-2016. (2016). Metode Pengujian Berat Jenis Semu. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- SNI-1996-2016. (2016). Metode Pengujian Berat Jenis SSD. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- ASTM C117-2012. Metode Pengujian Analisa Saringan. American: American Society For Testing and Materials.
- SNI-2423:2011. (2011). Metode Pengujian Daktilitas Aspal. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- SNI-2423:2011. (2011). Metode Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- SNI-2434:2011. (2011). Metode Pengujian Titik Lembek Aspal. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- SNI-06-2440:1991. (1991). Metode Pengujian Berat Jenis Aspal. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- SNI-2442:2011. (2011). Metode Pengujian Berat Jenis Aspal. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).