

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Hasil penelitian tentang penggunaan limbah kain polyester sebagai substitusi agregat untuk pelapis AC WC menghasilkan kesimpulan berikut:

- a. Hasil Kadar Aspal Optimum untuk AC-WC adalah 6%
- b. Pengaruh substitusi kain polyester, diantaranya:
  - 1) Setelah dilakukan substitusi agregat dengan kain polyester, seluruh nilai VMA memenuhi spesifikasi minimum 15%. Setiap variasi kain polyester menyebabkan peningkatan nilai VMA, dengan nilai tertinggi tercatat pada variasi 6% yaitu 17,42%. Hal ini menyatakan bahwa campuran agregat dengan kain polyester dapat menutupi sebagian rongga antar butiran, sehingga lapisan tahan air menjadi lebih tahan terhadap kerusakan.
  - 2) Setelah mengganti agregat dengan kain poliester, semua nilai VMA memenuhi spesifikasi minimum 15%. Terjadi peningkatan nilai VMA untuk setiap varian kain poliester, dengan nilai tertinggi 17,42% ditemukan pada varian dengan 6%. Hal ini mengindikasikan bahwa campuran agregat dengan kain poliester dapat menutupi sebagian rongga antar butir, sehingga lapisan kedap air menjadi lebih tahan terhadap kerusakan.
  - 3) Nilai Setelah mengganti agregat dengan kain poliester, nilai VFA sesuai dengan spesifikasi minimum yaitu 65%. Dengan semakin banyaknya variasi kain poliester, nilai VIM menurun, dengan nilai tertinggi pada variasi 2% sebesar 71,88% dan nilai terendah pada variasi 6% sebesar 65,08%. Jika nilai VFA terlalu tinggi maka lapisan aspal dapat mengalami bleeding, sedangkan nilai VFA yang terlalu rendah dapat mengakibatkan campuran kurang kedap air dan udara, karena lapisan aspal menjadi tipis dan mudah retak, sehingga mengurangi keawetan perkerasan.
  - 4) Nilai Setelah mengganti agregat dengan varian kain poliester, nilai stabilitas menurun seiring dengan bertambahnya kadar kain poliester, namun tetap berada

di atas batas minimum 1000 kg. Nilai stabilitas tertinggi diukur dengan variasi 2% sebesar 1290,9 kg, sedangkan nilai terendah dicatat dengan variasi 6% sebesar 1108 kg. Jika nilai stabilitas semakin besar, lapisan perkerasan menjadi kaku dan cepat patah, sedangkan jika nilai stabilitas semakin kecil, lapisan menjadi plastis dan berubah bentuk.

- 5) Setelah mengganti agregat dengan kain poliester, nilai flow meningkat, membuat campuran menjadi lebih plastis dan meningkatkan deformasi di bawah beban. Spesifikasi yang diizinkan adalah antara 2 dan 4 mm, dengan nilai tertinggi diukur pada 4,86 mm untuk varian 6% dan nilai terendah pada 3,55 mm untuk varian 2%. Nilai flow yang rendah dapat menyebabkan campuran menjadi kaku dan mudah retak, sementara nilai flow yang tinggi dapat menyebabkan lapisan perkerasan menunjukkan gelombang beralur.
  - 6) Nilai Marshall Quotient (MQ) mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya kadar poliester, namun masih memenuhi spesifikasi minimum 250 kg/mm. Nilai MQ tertinggi terukur pada variasi 2% sebesar 364,1 kg/mm, sedangkan nilai terendah pada variasi 6% sebesar 228,2 kg/mm. Nilai MQ yang semakin tinggi mengindikasikan bahwa campuran aspal menjadi lebih kaku dan tidak fleksibel, sehingga mudah mengalami keretakan. Sebaliknya, semakin rendah nilai MQ, maka campuran aspal akan semakin lentur dan plastis, sehingga lebih mudah berubah bentuk akibat beban lalu lintas yang tinggi. Nilai
  - 7) Setelah mengganti agregat dengan kain poliester, semua nilai kepadatan memenuhi spesifikasi. Nilai kepadatan menurun seiring dengan bertambahnya kadar kain poliester, dengan nilai tertinggi pada deviasi 2% sebesar 2,256 gr/cm<sup>3</sup> dan nilai terendah pada deviasi 6% sebesar 2,219 gr/cm<sup>3</sup>. Campuran dengan kerapatan yang lebih tinggi dapat menahan beban yang lebih berat daripada campuran dengan kerapatan yang lebih rendah.
- c. Kesimpulannya, varian kain poliester yang memenuhi karakteristik Marshall sesuai dengan spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2 adalah varian dengan kain poliester 2%. Pada varian ini, semua nilai karakteristik Marshall, termasuk kepadatan, VIM, VMA, VFA, stabilitas, flow dan MQ, memenuhi spesifikasi yang ditetapkan.

## **5.2 Saran**

Penelitian ini dapat memberikan beberapa saran berikut:

- 1) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut harus dilakukan mengenai campuran aspal dengan proporsi kain poliester yang berbeda. Penelitian pada proses wet process harus fokus pada jumlah aspal daripada pada proses dry process, yang dimana pencampuran aspal dan kain polyester didasarkan pada jumlah agregat.
- 2) Perlu dilakukan penelitian tambahan tentang bagaimana penambahan kain poliester ke dalam campuran meningkatkan penyerapan limbah kain poliester. Misalnya dengan agregat yang kualitasnya lebih bagus akan dapat meningkatkan jumlah kadar limbah kain polyester lebih banyak diserap. Sehingga sisa kain polyester yang akan menjadi sampah akan dimanfaatkan untuk bahan bangunan atau perkerasan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Admindpu. (n.d.). DINAS PEKERJAAN UMUM PERUMAHAN DAN KAWASAN PERMUKIMAN KABUPATEN KULON PROGO. Retrieved from Perkerasan Jalan Raya.
- AWARD, T. B. (2022). TOP BRAND AWARD. Retrieved from #LogistikBaik, Lion Parcel Gandeng Setali Kelola Limbah Tekstur dan Fashion.
- JEBATAN, D. P. (2008). Buku Panduan Pratikum Laboratorium Perkerasan Jalan Raya.
- Marga, D. B. (2018). Spesifikasi Umum 2018 revisi 2. Jakarta : Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- SNI-06-2439-2011. (2011). In Metode Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI-2433-2011. (2011). In Metode Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- SNI-1969-2016. (2016). In Metode Pengujian Berat Jenis Bulk. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- SNI-06-2489-1990. (1990). In Langkah-Langkah Pembuatan Benda Uji Marshall. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- SNI-2434-2011. (2011). In Metode Pengujian Titik Lembek Aspal. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- SNI-1969-2016. (2016). In Metode Pengujian Berat Jenis Semu. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- SNI-1969-2016. (2016). In Metode Pengujian Berat Jenis SSD. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- SNI-1969-2016. (2016). In Metode Pengujian Penyerapan Air. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- SNI 06-2489-1991. (2004). In Metode Pengujian Campuran Aspal dengan Alat Marshall. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional

SNI-03-2417-2008. (2008). In Metode Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin . Jakarta: Badan Standardisasi Nasional

SNI-2432-2011. (2011). In Metode Pengujian Daktilitas Aspal. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional

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

SNI-10-1968-1990. (1990). In Metode Pengujian Analisa Saringan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional

SNI 03-4142. (1996). In Metode Pengujian . Jakarta: Badan Standardisasi Nasional

Sukirman. (1999). Perkerasan Lentur Jalan Raya. Bandung: Novas.

Sukirman. (2003). Beton Aspal Campuran Panas, Edisi Kedua. Jakarta: Yayasan Obor .

Suprpto. (2004). Badan dan Struktur Jalan Raya. Jogjakarta: Biro Penerbit KMTS FT .

TENRIAJENG, A. T. (1999). Rekayasa Jalan Raya-2.

WIKIPEDIA. (n.d.). WIKIPEDIA. Retrieved from Poliester