

PENGARUH BAHAN TAMBAH POLIMER *POLYPROPYLENE* (PP) TERHADAP KARAKTERISTIK *MARSHALL* PADA CAMPURAN ASPAL (AC-WC)

Krisna Yulianingsih, Abul Fida Ismaili

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

^[1]krisnayulianingsih98@gmail.com, ^[2] abulfidaismaili@gmail.com

ABSTRAK

Keawetan suatu perkerasan jalan berhubungan dengan ketahanan permukaan perkerasan yang dapat dipengaruhi oleh beban lalu lintas, perubahan cuaca, material konstruksi, data tanah serta ketidaksengajaan akibat tumpahan produk minyak bumi khususnya bensin, solar, dan oli yang diangkut oleh kendaraan yang mengangkutnya ataupun tumpahan dari kendaraan-kendaraan yang menggunakan bahan bakar bensin dan solar yang melalui jalan tersebut yang akan menyebabkan terjadinya kerusakan-kerusakan dini pada permukaan jalan aspal, sehingga dapat mengurangi umur rencana dan masa pelayanan jalan. Untuk mengatasi masalah di atas, perlu dilakukan peningkatan kualitas campuran lapis beton aspal, salah satunya adalah dengan cara menambahkan bahan tambah pada campuran tersebut. Bahan tambah pada penelitian ini adalah polimer *polypropylene* (PP).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan polimer *polypropylene* (PP) sebagai campuran pada beton aspal (AC-WC) dengan menggunakan parameter Marshall. Parameter Marshall yang digunakan yaitu stabilitas, *flow*, VIM, VMA, VFA dan MQ. Kadar PP yang digunakan sebagai campuran aspal sebesar 1%, 2%, 3% dan 4% dari berat aspal yang digunakan. Penelitian ini dilakukan dengan menambahkan potongan-potongan sedotan plastik dengan cara kering.

Dari hasil pengujian *marshall* dengan bahan tambah PP didapatkan hasil nilai stabilitas, *flow*, VMA dan *Marshall Quetient* (MQ) memenuhi spesifikasi Bina Marga 2018, Untuk nilai VFA yang tidak memenuhi spesifikasi laston AC-WC minimum 65% pada kadar 1% dengan nilai 59,32%. Nilai VIM pada kadar 0%, 3% dan 4% memenuhi spesifikasi 3-5% dengan nilai 4,09%, 3,73% dan 3,06%.

Kata Kunci : AC-WC, Aspal, *Marshall*, *Polypropylene* (PP)

THE INFLUENCE OF ADDITIONAL POLYMER POLYPROPYLENE (PP) MATERIALS TO MARSHALL CHARACTERISTICS IN AC-WC MIXTURE

Krisna Yulianingsih, Abul Fida Ismaili

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta*

^[1] krisnayulianingsih98@gmail.com, ^[2] abulfidaismaili@gmail.com

ABSTRACT

The durability of a road pavement is related to the surface resistance of pavement which can be influenced by traffic loads, weather changes, construction materials, soil data and accident due to spills of petroleum products, especially gasoline, diesel and oil transported by vehicles or spills from vehicles vehicles that use gasoline and diesel fuel through the road that will cause early damage to the asphalt road surface, which can reduce the planned life and service life of the road. To overcome the problem above, it is necessary to improve the quality of the mixture of asphalt concrete layers, one of which is by adding added ingredients to the mixture. The added material in this study is polypropylene (PP) polymer.

This research was conducted to determine the effect of polypropylene (PP) polymers as a mixture on asphalt concrete (AC-WC) using Marshall parameters. Marshall parameters used are stability, flow, VIM, VMA, VFA and MQ. PP content used as asphalt mixture is 1%, 2%, 3% and 4% of the asphalt weight used. This research was carried out by adding plastic straw pieces in a dry manner.

From the results of Marshall testing with added PP material, the results of stability, flow, VMA and Marshall Quetient (MQ) values meet Bina Marga specifications 2018, for VFA values that do not meet laston AC-WC specifications a minimum of 65% at 1% with a value of 59, 32%. VIM values at levels of 0%, 3% and 4% achieve 3-5% specifications with a value of 4.09%, 3.73% and 3.06%.

Keywords: *AC-WC, Asphalt, Marshall, Polypropylene (PP)*

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM. (1997). *Road and Paving Materials Vehicle-Pavement Systems*, published By The American Society of Testing Material Officials. Washington D.C.
- Arianti, Nasrul, Balaka Rudi. (2015). *Analisis Pengaruh Penggunaan Polyethylene Terephalate (PET) Terhadap Karakteristik Marshall Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran Laston AC-BC*. *Dinamika Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*. Program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. SNI 1970:2008.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar*. SNI 1969:2008.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles*. SNI 2417:2008.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *Cara Uji Penetrasi Aspal*. SNI 2456:2011.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *Cara Uji Titik Lembek Aspal dengan Alat Cincin dan Bola (Ring and Ball)*. SNI 2434:2011.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *Cara Uji Berat Jenis Aspal Keras*. SNI 2441:2011.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *Cara Uji Daktilitas Aspal*. SNI 2432:2011.
- Badan Standardisasi Nasional. (1990). *Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar*. SNI 03-1968-1990.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. SNI 1969:2008.
- Badan Standardisasi Nasional. (1997). *Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir yang Mengandung Bahan Plastik dengan Cara Setara Pasir*. SNI 03-4428-1997.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *Cara Uji Penyelimutan dan Pengelupasan pada Campuran Agregat-Aspal*. SNI 2439:2011.
- Badan Standardisasi Nasional. (1991). *Metode Pengujian Campuran Aspal dengan Alat Marshall*. SNI 06-2489-1991.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2007). *Pusat Litbang Jalan dan Jembatan Badan Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta.
- Elhamy, Muhammad Zaky. (2018). *Pengaruh Penggunaan Plastik High Density Polyethylene pada Lapis Aspal Beton AC-WC Terhadap Karakteristik Marshall*. Politeknik Negeri Samarinda. Samarinda.
- Iman, Mujiarto. (2005). *Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif*. Semarang: AMNI.
- Kartikasari, D. (2018). *Pengaruh Penambahan Limbah Plastik pada Campuran Laston (AC-WC) Terhadap Karakteristik Marshall*. ITENAS. Malang.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2018). *Spesifikasi Umum 2018 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan*. Jakarta
- Departemen Pekerjaan Umum. (1989). *Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan*. Jakarta.
- Muammar, Rajib, Sofyan M, Saleh, Yuhanis Yunus. (2018). *Durabilitas Campuran Laston Lapis Aus (AC-WC) di Substitusi Limbah Low Density Polyethylene (LDPE) dengan Cara Kering Terhadap Rendaman Kotoran Sapi*. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala*. Darusalam Banda Aceh.
- Mulyono, A.T., Parikesit, D. (2011). *Evaluasi penyebab kerusakan jalan nasional pantura jawa*. Jakarta.
- Pratomo, Priyo, Ali Hadi, Diansari Sepriskha. (2016). *Aspal Modifikasi dengan Penambahan Plastik Low Linier Density Polyethylene (LLDPE) ditinjau dari Karakteristik Marshall dan Uji Penetrasi pada Lapisan Aspal Beton (AC-BC)*. *Jurnal Rekayasa*, Vol. 20, No. 3. Bandar Lampung.
- Shell Bitumen. (1990). *The Shell Bitumen Hand Book, Published By Shell Bitumen, East Molesey Serrey*.
- Suroso, Wasiah Tjitjik. (2008). *Pengaruh Penambahan Plastik LDPE (Low Density Polyethylen) Cara Basah dan Cara Kering Terhadap Kinerja Campuran Beraspal*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan. Bandung.

Sukirman, Silvia. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova. Bandung.
Sukirman, Silvia. (2003). *Beton Aspal Campuran Panas*. Granit. Bandung.
Tenriajeng, Andi Tenrisukki. (1999). *Rekayasa Jalan Raya-2*. Gunadarma. Jakarta.
Razak, ABD., Bustamin & Andi Erdiansa (2016). *Karakteristik Campuran AC-WC dengan Penambahan Limbah Plastik Low Density Polyethylene (LDPE)*. Journal INTEK Politeknik Negeri Ujung Pandang Volume 3 (1): 8-14. Ujung Pandang.
Universitas Teknologi Yogyakarta (2016). Pedoman teknis penulisan laporan kerja praktik FST mahasiswa Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.