

# **PENGARUH PENAMBAHAN POLIMER HDPE PADA ASPAL DENGAN METODE BASAH**

## **Kajian Penambahan Polimer HDPE Pada Aspal Sebanyak 5%, 10%, dan 15%.**

Maufudh Aziz<sup>[1]</sup> Abul Fida Ismaili<sup>[2]</sup>  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
e-mail:<sup>[1]</sup>mahfudaziz96@gmail.com, <sup>[2]</sup>abulfidaismaili@gmail.com

### **ABSTRAK**

Kepadatan lalu lintas yang terus bertambah membuat beban yang diterima oleh sebuah ruas jalan akan meningkat. Beban yang meningkat akan menyebabkan ketahanan atau durabilitas jalan menjadi rendah. Selain beban yang bertambah, korosi yang disebabkan oleh gesekan antara ban kendaraan dengan jalan juga akan meningkat. Salah satu inovasi untuk meningkatkan kualitas aspal penetrasi 60/70 dengan menambahkan Polimer HDPE.. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui perbandingan karakteristik aspal modifikasi polimer HDPE dengan aspal penetrasi 60/70.

Penelitian ini merupakan eksperimen menggunakan Polimer HDPE sebagai bahan tambah dengan variasi kadar 0%, 5%, 10%, dan 15% dari berat total campuran. Masing-masing variasi dibuat 3 sampel, dengan total 12 benda uji. Pembuatan benda uji ini menggunakan campuran AC-WC kemudian diuji menggunakan metode *marshall* untuk stabilitas, VIM, VMA, VFA, *flow*, dan MQ. Perbandingan karakteristik aspal modifikasi polimer HDPE cara basah dengan aspal penetrasi 60/70 adalah, aspal HDPE menurunkan nilai stabilitas pada kadar polimer 5%, dan 10% sebesar 3,2% dan 8,14%, namun menambah nilai stabilitas pada kadar 15%. Menurunkan nilai kelelahan pada kadar polimer 5%, 10%, dan 15% sebesar 32,89%, 40,85% dan 24,93%. Meningkatkan nilai *Marshall Quotient* pada kadar polimer 5%, 10%, dan 15% sebesar 43,93%, 52,93%, dan 60,38%. Menurunkan nilai VIM pada kadar polimer 5% sebesar 3,5%, dan menambah nilai VIM pada kadar polimer 10%, dan 15% sebesar 51,65% dan 61,49%. Menurunkan nilai VMA pada kadar polimer 5% sebesar 1,7%, namun menambah nilai VMA pada kadar 10%, dan 15% sebesar 10,64% dan 12,79%. Secara keseluruhan, keandalan perkerasan jalan aspal modifikasi polimer HDPE dengan cara basah tidak lebih baik dibandingkan dengan aspal murni.

**Kata kunci:** (*Asphalt Concrete-Wearing Course*), *Aspal*, *Polimer HDPE*, *Marshall*

# **THE EFFECT OF ADDITION OF HDPE POLYMER ON ASPHALT WITH WET METHOD**

## **Study of Addition of 5%, 10%, and 15% of HDPE Polymers in Asphalt**

Mahfudh Aziz<sup>[1]</sup> Abul Fida Ismaili<sup>[2]</sup>  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
e-mail:<sup>[1]</sup>mahfudaziz96@gmail.com, <sup>[2]</sup>abulfidaismaili@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Increased traffic density makes the burden received by a road section will increase. Increased load will cause low road durability. In addition to the increased load, corrosion caused by friction between the vehicle tire and the road will also increase. One of the innovations to improve the quality of asphalt penetration 60/70 is by adding HDPE Polymers. The purpose of this study was to determine the comparison of the characteristics of modified asphalt polymer HDPE with asphalt penetration 60/70. This research is an experiment using HDPE Polymer as an additive with variations in levels of 0%, 5%, 10%, and 15% of the total weight of the mixture. Each variation was made 3 samples, with a total of 12 test specimens. The specimen uses AC-WC mixture and then tested using the Marshall method for stability, VIM, VMA, VFA, flow, and MQ. Comparison of asphalt modification characteristics of HDPE polymer wet method with asphalt penetration 60/70 is asphalt HDPE reduces the stability value at polymers 5% and 10% by 3.2% and 8.14%, but increase the stability value at 15% levels, and decrease the melt value at the polymer levels 5%, 10%, and 15% by 32.89%, 40 , 85% and 24.93%. HDPE also increased the Marshall Quotient values at 5%, 10%, and 15% polymer content by 43.93%, 52.93% and 60.38%, reducing the VIM value at 5% polymer content by 3.5%, but increase the VIM value at 10% polymer content, and 15% by 51.65% and 61.49%, decrease the VMA value at the polymer content 5 %%% by 1.7%, but increase the VMA value at 10%, and 15% content by 10.64% and 12.79%. Overall, the reliability of HDPE polymer modified asphalt pavement by wet is no better than pure asphalt.*

**Keywords:** (Asphalt Concrete-Wearing Course), Asphalt, HDPE Polymers, Marshall

## DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1989. SNI 03-1737-1989. Tipe Campuran. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1990. SNI 03-1968-1990. Analisis Saringan. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 03-2439-1991. Pemeriksaan Kelekatan Agregat. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 06-2432-1991. Daktilitas aspal. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 06-2434-1991. Titik lembek. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 06-2440-1991. Kehilangan berat. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 06-2440-1991. Titik nyala. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 06-2441-1991. Berat jenis aspal. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 062456-1991. Penetrasi Aspal. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 06-2489-1991. Uji Marshall. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1997. SNI 03-4428-1997. Pemeriksaan Sand Equivalen. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 2417:2008. Pemeriksaan keausan Agregat. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.

- Bina Marga. 2010. Spesifikasi Umum 2010 (revisi 2), Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V, Yogyakarta ; Direktorat Jenderal Bina Marga, epartemen Pekerjaan Umum.
- Handayani, A. T., Setiaji, B. H., & Wardani, S. P. R. (2015). Ketahanan Deformasi Campuran Beraspal Modifikasi Polimer Hangat dengan Bahan Aditif Zeolit Alam. *Jurnal Transportasi*, 15(2).
- Indriyati, E. W. (2017). Pengaruh Asbuton Murni Terhadap Indeks Penetrasi Aspal. *Jurnal Transportasi*, 17(3).
- Kerbs, R. D., & Walker, R. D. (1971). Highway Material, McGraw-HillBook. Inc. USA, 428p.
- Ni'mah, Y. L., Atmaja, L., & Juwono, H. (2009). Synthesis And Characterization of Hdpe Plastic Film For Herbicide Container Using Fly Ash Class F As Filler. *Indonesian Journal of Chemistry*, 9(3), 348-354.
- Ritonga, A. H. (2017). Karakterisasi Aspal Polimer Dari Limbah Polistirena dan Serbuk Karet Ban Bekas Menggunakan Divenil Benzena dan Inisiator Dikumul Peroksida. *Akademia*, 21(2), 7-14.
- SARI, C. R., Pataras, M., & Kadarsa, E. (2018). *Pengaruh Pemanfaatan Limbah (Bahan Sisa) Plastik Terhadap Lapis Aspal Beton Wearing Course (Ac-Wc) Sebagai Bahan Tambah* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Sitepu, I. P. (2009). Pengaruh Konsentrasi Maleat Anhidrat Terhadap Derajat Grafting Maleat Anhidrat Pada High Density Polyethylene (HDPE) Dengan Inisiator Benzoil Peroksida.
- Sitepu, I.W., (2009), Pengaruh Konsentrasi Maleat Anhidrat Terhadap Derajat Grafting Maleat Anhidrat Pada High Density Polyethylene (HDPE) Dengan Inisiator Benzoil Peroksida, Skripsi, FMIPA, USU, Medan.
- Suhardi, S., Pratomo, P., & Ali, H. (2016). Studi Karakteristik Marshall Pada Campuran Aspal Dengan Penambahan Limbah Botol Plastik. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 4(2), 284-293.
- Sukirman, S., 1999. BAB II Perkerasan Jalan Raya, Penerbit NOVA, Bandung.
- Sukirman, S., 2003. BAB II Perkerasan Jalan Raya, Penerbit NOVA, Bandung.

Suprpto, 2000, Bahan dan Struktur Jalan Raya;edisi II. Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS FT UGM

Suroso, T. W. (2009). Meningkatkan Mutu Aspal di Perkerasan Jalan yang Telah Lapuk dengan Cara Dingin. *Jurnal Litbang Jalan*, 26(1).

Utomo, R. A. (2008). *Studi Komparasi Pengaruh Gradasi Gabungan di Laboratorium dan Gradasi Hot Bin Asphalt Mixing Plant Campuran Laston (AC-Wearing Course) Terhadap Karakteristik Uji Marshall* (Doctoral dissertation, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro).