

PEMANFAATAN LIMBAH CANGKANG TELUR SEBAGAI BAHAN PENGISI PADA CAMPURAN LATASTON ATAS *HOT ROLLED SHEET-WEARING COURSE (HRS-WC)*

Geys Ali^[1] Abul Fida Ismaili^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: ^[1]geysali02@gmail.com, ^[2]abulfidaismaili@gmail.com

ABSTRAK

Filler mempunyai peranan besar dalam komponen campuran karena mampu mengisi rongga udara pada campuran perkerasan jalan raya. Salah satu permasalahan *filler* sebagai bahan pengisi campuran agregat adalah keterbatasan bahan *filler* normal dan produksi yang dihasilkan belum tentu dapat memenuhi jumlah kebutuhan gradasi agregat gabungan untuk campuran aspal.

Penelitian yang bertujuan untuk mengkaji pemakaian kadar *filler* pada gradasi agregat gabungan untuk campuran HRS-WC yang dimodifikasi dengan menggunakan limbah dari cangkang telur ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi untuk mengatasi masalah keterbatasan bahan *filler* normal di lapangan. Adapun metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah metode *Marshall Test*. Metode ini digunakan untuk mendapatkan sifat-sifat *Marshall*, yaitu Stabilitas, *Flow*, *Marshall Quotient*, *Void In Mix*, *Void in Mineral Aggregate*, dan *Void Filled Asphalt*. Pengujian yang dilakukan mengikuti prosedur dan sesuai standar spesifikasi umum Bina Marga 2018.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan nilai stabilitas pada penggunaan cangkang telur yang memenuhi spesifikasi terdapat pada kadar 1,0 %, 1,5 %, 2,0 %, dan 2,5 % dengan nilai 1200,34 kg, 1417,34 kg, 1667,99 kg dan 1457,44 kg. Nilai pelelehan (*flow*) pada penggunaan cangkang telur yang memenuhi spesifikasi terdapat pada kadar 1,0 %, 1,5 % dan 2,0 % dengan nilai 3,90 mm, 3,90 mm dan 2,70 mm. Nilai *Marshall Quotient* (MQ) pada penggunaan cangkang telur yang memenuhi spesifikasi terdapat pada kadar 1,5 %, 2,0 % dan 2,5 % dengan nilai 363,42 kg/mm, 556,00 kg/mm dan 539,79 kg/mm. Nilai VIM pada penggunaan cangkang telur yang memenuhi spesifikasi terdapat pada kadar 2,5 % dengan nilai didapat 5,75 %. Nilai VMA pada penggunaan cangkang telur yang memenuhi spesifikasi terdapat pada kadar 1 % dengan nilai 20,18 %. Nilai VFA pada penggunaan cangkang telur yang memenuhi spesifikasi terdapat pada kadar 1,5 %, 2,0 % dan 2,5 % dengan nilai 84,15 %, 87,76, dan 91,69%.

Kata kunci: cangkang telur, *flow*, HRS-WC, *filler*, *marshall test*, *marshall quotient*, stabilitas, VIM, VFA, VMA.

THE UTILIZATION OF EGG SHELL WASTE AS A FILLER IN THE LATASTON MIXTURE HOT ROLLED SHEET-WEARING COURSE (HRS-WC)

Geys Ali^[1] Abul Fida Ismaili^[2]

Civil Engineering Department, Faculty of Science and Technology,

University of Technology Yogyakarta

E-mail: ^[1]geysali02@gmail.com, ^[2]abulfidaismaili@gmail.com

Abstract

The filler has a big role in the component of the mixture because it help fill the air cavity in the road pavement mixture. One of the problems with filler as a filler for aggregate mixture is the limitations of normal filler materials and the resulting production may not necessarily meet the total need for combined aggregate grading for asphalt mixtures.

This study, which aimed to examine the use of filler content in the combined aggregate gradation for the HRS-WC mixture modified using eggshell waste, was expected to be a reference for overcoming the problem of the limitations of normal filler materials in the field. The method used in this test was the Marshall Test method. This method was used to obtain Marshall characteristics was Stability, Flow, Marshall Quotient, Void In Mix, Void in Mineral Aggregate, and Void Filled Asphalt. The tests were carried out following the procedures and according to the general specifications of Bina Marga 2018.

From the results of the research conducted, it was found that the stability value in the use of eggshells that met the specifications was at levels of 1.0%, 1.5%, 2.0%, and 2.5% with values of 1200.34 kg, 1417.34 kg, 1667.99 kg and 1457.44 kg. The melting values (flow) in the use of eggshells that met the specifications were at levels of 1.0%, 1.5% and 2.0% with values of 3.90 mm, 3.90 mm and 2.70 mm. Marshall Quotient (MQ) values for the use of eggshells that met specifications were at levels of 1.5%, 2.0% and 2.5% with values of 363.42 kg / mm, 556.00 kg / mm and 539.79 kg / mm. The VIM value for using eggshells that met the specifications was at 2.5% with a value of 5.75%. The VMA value for using eggshells that met the specifications was at 1% with a value of 20.18%. VFA values on the use of eggshells that met specifications were at levels of 1.5%, 2.0% and 2.5% with values of 84.15%, 87.76, and 91.69%.

Keywords: *eggshells, flow, HRS-WC, filler, Marshall test, Marshall quotient, stability, VIM, VFA, VMA*

Daftar Pustaka

- Bina Marga, 2018, *Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan*, Jakarta.
- Bina Marga, 2019, *Spesifikasi Umum 2018 (Revisi 1) Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan*, Jakarta.
- Republik Indonesia, 1993, *Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*, Sekretariat Negara, Jakarta
- Standar Nasional Indonesia (SNI) - 2456-2011, *Cara Uji Penetrasi Aspal*, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) - 2434-2011, *Cara Uji Titik Lember Aspal dengan Alat Cincin dan Bola (Ring and Ball)*, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) - 2441-2011, *Cara Uji Berat Jenis Aspal Keras*, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) - 2432-2011, *Cara Uji Daktilitas Aspal*, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) - 1969-2008, *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) - 1970-2008, *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) - 2439-2011, *Cara Uji Penyelimutan dan Pengelupasan Pada Campuran Agregat-Aspal*, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) - 03-4428-1997, *Metode Pengujian Agregat Halus atau Pasir yang Mengandung Bahan Plastik dengan Cara Setara Pasir*, Jakarta.
- Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) - M-01-2003, *Metode pengujian campuran beraspal panas dengan alat marshall*, Jakarta.
- Sukirman. S, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung, Nova, 1999.
- Sukirman. S, *Beton Aspal Campuran Panas*, Institut Teknologi Nasional, Bandung, 2016.
- Ningrum, A.A.A. dan Ismaili, A.F., *Pengaruh Getah Karet Padat Sir 50 Sebagai Bahan Pengikat Campuran Aspal Pada Laston Atas Asphalt Concrete-Wearing Coarse (AC-WC)*, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta, 2019.

Ramadhani. D.L., et al, *Antimicrobial Edible Packaging Based on Eggshell Membrane as a Natural Preservative for Tofu*, Community Nutrition Department, Faculty of Human Ecology, IPB University, 2019.

