

ANALISIS PENGARUH SUBSTITUSI ASPAL DENGAN *STYROFOAM* PADA CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE* *WEARING COURSE* TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL

Nama Mahasiswa : Dimas Edsa
NIM : 4204221480
Dosen Pembimbing : Ir.Lizar, ST., MT.

ABSTRAK

Aspal merupakan material utama dalam konstruksi perkerasan jalan yang berfungsi menyebarkan beban lalu lintas serta menghasilkan permukaan yang kuat dan halus. Ketergantungan terhadap aspal murni berdampak pada tingginya biaya konstruksi dan keterbatasan sumber daya, sehingga mendorong perlunya modifikasi campuran aspal menggunakan material alternatif. Salah satu material alternatif yang berpotensi adalah limbah *styrofoam* yang memiliki sifat termoplastik, meleleh pada suhu 150–160°C, serta memiliki kemiripan senyawa seperti hidrokarbon, dengan aspal sebagai sesama turunan minyak bumi sehingga keduanya berpotensi berikatan dengan baik dalam campuran beraspal. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik material dasar, menentukan kadar aspal optimum, serta menganalisis pengaruh substitusi *styrofoam* terhadap karakteristik Marshall dan parameter volumetrik campuran AC-WC meliputi stabilitas, flow, MQ, VITM, VMA, VFWA, dan *density*. Pengujian dilakukan menggunakan metode Marshall dengan variasi kadar substitusi *styrofoam* 3% hingga 12% dari berat aspal optimum, mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai stabilitas tertinggi dicapai pada kadar 5%–6% sebesar 1483,80 kg dan 1481,34 kg, melampaui campuran normal sebesar 1418,25 kg, namun menurun hingga 849,41 kg pada kadar 12%. Nilai flow tertinggi sebesar 3,7 mm dicapai pada kadar 5%–6%, sementara VITM dan VMA meningkat hingga 9,96% dan 22,23% pada kadar 12%, sedangkan VFWA menurun hingga 55,26%. Berdasarkan evaluasi seluruh parameter terhadap Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2, kadar substitusi *styrofoam* 3% merupakan kadar optimal yang memenuhi seluruh persyaratan spesifikasi pada campuran AC-WC.

Kata Kunci: AC-WC, Aspal, Karakteristik Marshall, Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2, Styrofoam.

ANALYSIS EFFECT OF ASPHALT SUBSTITUTION WITH STYROFOAM IN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE MIXTURE ON MARSHALL CHARACTERISTICS

Name : Dimas Edsa
Student ID Name : 4204221480
Supervisors : Ir.Lizar, ST., MT.

ABSTRACT

Asphalt is the primary material in road pavement construction, functioning to distribute traffic loads and produce a strong and smooth surface. Dependence on pure asphalt has led to high construction costs and resource limitations, necessitating modifications to asphalt mixtures through the use of alternative materials. One promising alternative is styrofoam waste, which possesses thermoplastic properties, melts at temperatures of 150–160°C, and shares similar like hydrocarbon compounds, with asphalt as both are petroleum-derived materials, making them potentially compatible when combined in an asphalt mixture. This study aims to analyze the characteristics of base materials, determine the optimum asphalt content, and analyze the effect of styrofoam substitution on the Marshall characteristics and volumetric parameters of AC-WC mixtures, including stability, flow, MQ, VITM, VMA, VFWA, and density. Testing was conducted using the Marshall method with styrofoam substitution variations ranging from 3% to 12% of the optimum asphalt weight, referring to the General Specification of Bina Marga 2018 2nd Revision. The results indicate that the highest stability values were achieved at 5%–6% substitution levels, reaching 1483.80 kg and 1481.34 kg respectively, exceeding the normal mixture stability of 1418.25 kg, but declining to 849.41 kg at 12%. The highest flow value of 3.7 mm was obtained at 5%–6%, while VITM and VMA increased to 9.96% and 22.23% at 12%, and VFWA decreased to 55.26%. Based on the evaluation of all parameters against the General Specification of Bina Marga 2018 Second Revision, a styrofoam substitution content of 3% is the optimal level that satisfies all specification requirements for AC-WC mixtures.

Keywords: *AC-WC, Asphalt, Marshall Characteristics, Bina Marga 2018 2nd Revision Specification, Styrofoam.*