



PENGUJIAN KANDUNGAN MINYAK TANAH PADA MIKROKAPSUL BERBAHAN DASAR BATU APUNG DAN BATU CANDI

BILAL

ABSTRAK

Kerusakan jalan yang disebabkan retak dapat memperpendek umur rencana pelayanan jalan sehingga membutuhkan biaya tambahan untuk perawatan jalan agar mencapai umur pelayanan yang sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Untuk itu diperlukan teknologi alternatif guna menanggulangi kerusakan akibat retak. Penggunaan teknologi *self healing material* pada perkerasan jalan dengan campuran mikrokapsul sebagai agregat halus diharapkan mampu menyerap *self healing agents* sebanyak mungkin agar proses memperbaiki diri sendiri terhadap kerusakan yang dialami perkerasan jalan dapat berjalan dengan baik.

Tahap awal penelitian ini adalah membuat mikrokapsul dengan bahan inti dari batu apung dan batu candi yang diisi bahan peremaja minyak tanah dan dilindungi cangkang dari *epoxy* dan semen, mikrokapsul kemudian di uji berat jenisnya dan di uji kandungan minyaknya menggunakan metode kromatografi gas. Langkah selanjutnya adalah pembuatan benda uji laston dengan kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% menggunakan mikrokapsul sebagai pengganti agregat halus yang tertahan saringan no. 16 serta menggunakan semen sebagai *filler*, kemudian melakukan pembebanan dengan pengujian *marshal*.

Dari hasil perhitungan didapatkan, banyaknya minyak tanah yang dapat diserap mikrokapsul batu apung adalah 777,679 ppm dan mikrokapsul berbahan dasar batu candi dapat menyerap minyak tanah sebesar 635,49 ppm. Dari pengujian *marshal* dihasilkan VMA, Stabilitas, dan MQ dari mikrokapsul berbahan batu candi dengan kandungan aspal 5% berturut-turut adalah 16,9%; 2460,1 Kg dan 505,2 Kg/mm. Nilai VMA, Stabilitas, dan MQ dengan kandungan aspal 5,5% berturut-turut adalah 18,1%; 2811,5 Kg dan 442,8 Kg/mm. Nilai VMA, Stabilitas, dan MQ dengan kandungan aspal 6% berturut-turut adalah 16%, 2486,5 kg dan 679,4 Kg/mm, serta nilai flow yang memenuhi syarat yaitu sebesar 3,7mm. Untuk mikrokapsul berbahan batu apung dengan kandungan aspal 5% menghasilkan nilai VMA, Stabilitas, dan MQ berturut-turut sebesar 33,5%, 2221,2 kg dan 433,4 kg/mm. Nilai VMA, Stabilitas, dan MQ dengan kandungan aspal 5,5% berturut-turut adalah 21,6%; 2340,6 kg dan 501,7 kg/mm. Nilai VMA, Stabilitas, dan MQ dengan kandungan aspal 6% bernilai 17,5%; 2241 kg dan 459,4 kg/mm. Untuk nilai VFA dan VIM dari kedua jenis mikrokapsul tidak ada yang memenuhi persyaratan. Hasil Pengujian berat jenis agregat halus dari mikrokapsul batu apung, mikrokapsul batu candi dan batu apung berturut-turut adalah 2,09; 2,34; dan 1,09. Berat jenis agregat halus dari batu candi memenuhi syarat dengan nilai 2,75 (Syarat > 2,5). Hasil pengujian penyerapan air pada mikrokapsul batu apung, mikrokapsul batu candi, dan batu candi berturut-turut sebesar 2,52%; 2,73%; dan 2,63%. Penyerapan air pada batu apung senilai 20,19% tidak memenuhi persyaratan (Syarat < 3%).

Kata Kunci : Mikrokapsul, *Self healing materials*, minyak tanah, aspal, Kromatografi gas



TESTING OF KEROSENE CONTENT ON PUMICE AND TEMPLE STONE BASED MICROKAPSULES

BILAL

ABSTRACT

Road damage caused by cracks can shorten the life of the road service plan so that it requires additional costs for road maintenance in order to achieve the service life in accordance with the specified time. For this reason, alternative technologies are needed to overcome the damage caused by cracks. The use of self healing material on road pavements with a mixture of microcapsules as fine aggregates is expected to be able to absorb as many self healing agents as possible so that the process of self-repairing damage to road pavement can run well

The initial stage of this research was to make microcapsules with core material from pumice and temple stones which were filled with kerosene rejuvenation material and protected by shells from epoxy and cement, microcapsules then tested for specific gravity and tested for oil content using the gas chromatography method. The next step is the making of laston specimens with asphalt content of 5%, 5.5%, and 6% using microcapsules as a substitute for fine aggregates which are held by filter no. 16 and using cement as a filler, then loading by testing the marshal.

From the calculation results it was found that the amount of kerosene that can be absorbed by pumice microcapsules was 777,679 ppm and stone-based microcapsules from the temple can absorb kerosene by 635.49 ppm. From Marshall testing VMA, Stability, and MQ from temple stone microcapsules with 5% asphalt content were 16.9%; 2460.1 Kg and 505.2 Kg / mm. VMA, Stability, and MQ values with 5.5% asphalt content are 18.1% respectively; 2811.5 Kg and 442.8 Kg / mm. VMA, Stability, and MQ values with 6% asphalt content are 16%, 2486.5 kg and 679.4 kg / mm, and flow values that meet the requirements are 3.7mm. For pumice-based microcapsules with 5% asphalt content produces VMA, Stability, and MQ values of 33.5%, 2221.2 kg and 433.4 kg / mm, respectively. VMA, Stability, and MQ values with 5.5% asphalt content are 21.6% respectively; 2340.6 kg and 501.7 kg / mm. VMA, Stability, and MQ values with 6% asphalt content are worth 17.5%; 2241 kg and 459.4 kg / mm. For the VFA and VIM values, none of the types of microcapsules met the requirements. Testing Results Specific gravity of fine aggregates from pumice microcapsules, temple stone microcapsules and pumice stones were 2.09; 2.34; and 1.09. The weight of the fine aggregate from the temple stone meets the requirements with a value of 2.75 (Terms > 2.5). The water absorption test results on pumice microcapsules, temple stone microcapsules, and temple stones were 2.52% respectively; 2.73%; and 2.63%. Water absorption on pumice worth 20.19% does not meet the requirements (Terms < 3%).

Keywords: Microcapsules, Self healing materials, kerosene, asphalt, Gas chromatography