

ABSTRAK

Geraldo Adisuwono (01021170018)

ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN SERAT SELULOSA PADA MOISTURE SENSITIVITY CAMPURAN HOT MIX ASPHALT DENGAN POLYMER MODIFIED BITUMEN

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2022)

(xiv + 58 halaman; 36 gambar; 12 tabel, 1 lampiran)

Hot Mix Asphalt (HMA) merupakan salah satu tipe campuran aspal panas yang dirancang untuk memaksimalkan ketahanan terhadap deformasi (*rutting*). HMA membutuhkan agregat yang lebih tahan lama, kadar aspal yang lebih tinggi, serta adanya pengikat dan serat aspal yang telah dimodifikasi. *Polymer modified* bitumen (PMB) merupakan tipe bitumen yang digabungkan dengan satu atau lebih polimer. Modifikasi tersebut digunakan untuk menahan beban lalu lintas berat dan kondisi cuaca yang ekstrim. PMB mempunyai tingkat sensitivitas terhadap suhu yang lebih rendah dari pada aspal pada umumnya. Kandungan agregat pada campuran *Hot Mix Asphalt* (HMA) terdiri dari agregat kasar (75 – 80 %) dan agregat halus ± 14 % dari komposisi total campuran. Bahan pengisi (*filler*) digunakan dalam campuran HMA dengan tujuan untuk mengisi rongga-rongga udara yang terdapat dalam campuran beton aspal. Kandungan *filler* ± 10 % dari komposisi campuran. Dalam proses penelitian ini maka campuran aspal ditambahkan dengan serat selulosa. Pengujian ini bertujuan untuk melihat pengaruh dari dua keadaan yaitu kering dan basah yang diuji dengan *semi-circular bending test*. Dalam penelitian ini kadar aspal optimum sebesar 7%. Pengujian *semi-circular bending test* dilakukan dengan kecepatan 0.5 mm/min terhadap benda uji yang belum ditambahkan serat selulosa dan yang sudah ditambahkan serat selulosa 0.3%, 0.4% dan 0.5%. Hasil dari pengujian benda uji yang ditambahkan serat selulosa 0.3% mengalami peningkatan pada tegangan maksimum sebesar 19.33%; *fracture energy* sebesar 32%; *fracture toughness* sebesar 21%; *cracking resistance index* sebesar 16%; dan *critical strain energy release* sebesar 27.4%. Namun terdapat penurunan terhadap *flexibility index* sebesar 40.4%. Sehingga dapat disimpulkan performa terbaik dari campuran aspal terdapat di benda uji yang ditambahkan serat selulosa dengan kadar 0.3%.

Kata Kunci : *Moisture Damage, Hot Mix Asphalt, Polymer Modified Bitumen, Serat selulosa, Semi-circular Bending, Variasi Kecepatan.*

Referensi : 14 (1997-2020)

ABSTRACT

Geraldo Adisuwono (01021170018)

ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE USE OF CELLULOSE FIBER ON THE MOISTURE SENSITIVITY OF MIXED HOT MIX ASPHALT WITH MODIFIED BITUMEN POLYMER

Thesis, Faculty of Science and Technology (2022)

(xiv + 58 pages; 36 figures; 12 tables, 1 appendices)

Hot Mix Asphalt (HMA) is one type of hot mix asphalt which is designed to maximize resistance to deformation (rutting). HMA requires more durable aggregates, higher asphalt content, and the presence of modified asphalt binders and fibers. Polymer modified bitumen (PMB) is a type of bitumen which is combined with one or more polymers. These modifications are used to withstand heavy traffic loads and extreme weather conditions. PMB has a lower level of temperature sensitivity than asphalt in general. The aggregate content in the Hot Mix Asphalt (HMA) mixture consists of coarse aggregate (75 – 80 %) and fine aggregate $\pm 14\%$ of the total composition of the mixture. Filler is used in the HMA mixture with the aim of filling the air voids contained in the asphalt concrete mixture. Filler content $\pm 10\%$ of the composition of the mixture. In the process of this research, the asphalt mixture was added with cellulose fiber. This test aims to see the effect of two conditions, namely dry and wet which are tested with a semi circular bending test. In this study, the optimum asphalt content was 7%. The semi-circular bending test was carried out at a speed of 0.5 mm/min on specimens that had not been added fiber and had added 0.3%, 0.4% and 0.5% fiber. The results of the test specimens added with 0.3% fiber experienced an increase in the maximum stress of 19.33%; fracture energy by 32%; fracture toughness by 21%; cracking resistance index of 16%; and critical strain energy release of 27.4%. However, there was a decrease in the flexibility index by 40.4%. So it can be concluded that the best performance of the asphalt mixture is in the test object which is added with cellulose fiber with a concentration of 0.3%.

Keywords : Moisture Damage, Hot Mix Asphalt, Polymer Modified Bitumen, Cellulose fiber, Semi Circular Bending, Speed variation

Reference : 14 (1997-2020)