

Adi Pradipta Subhakti, 2024. **PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KEKUATAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE MODIFIKASI CAMPURAN LIMBAH BAN BEKAS DAN OLI BEKAS**. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman. Pembimbing : Ir. Hery Awan Susanto, S.T., M.T. dan Ir. Dani Nugroho Saputro, S.Pd.T., M.Eng.

ABSTRAK

Aspal modifikasi menjadi inovasi dalam rangka meningkatkan kualitas sebuah jalan sehingga lebih tahan lama sesuai dengan umur rencananya. Salah satu inovasi yang dilakukan adalah dengan menambahkan limbah ban bekas dan oli bekas kedalam campuran aspal seperti yang dilakukan pada penelitian ini. Dengan begitu kualitas yang dihasilkan dapat dibandingkan dengan campuran aspal tanpa limbah.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kandungan limbah ban bekas berupa serbuk dan oli bekas proporsi 1:1 dan 2:1 yang ditambahkan pada aspal panas sebelum dilakukan *mix design* dengan variasi 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% dari kadar aspal optimum, serta direndam pada suhu 60°C, 65°C, dan 70°C sebelum pengujian *Marshall*. Sedangkan untuk variabel terikat berupa nilai stabilitas, *flow*, *Marshall Quotient* (MQ), dan *Modulus Young*.

Nilai stabilitas maksimum yang dihasilkan adalah 1919,523 Kg dengan *flow* 2,4 mm terdapat pada campuran aspal dengan perbandingan limbah ban bekas dan oli bekas perbandingan 1:1 variasi 3 % yang direndam pada suhu 65°C. Hasil pemodelan SimScale campuran yang sama didapat nilai stabilitas sebesar 1957,604 Kg dengan selisih 1,95 % dari uji eksperimental, dan nilai *flow* 2,411 mm dengan selisih 0,47 %. Hal ini menunjukkan pemodelan dengan aplikasi SimScale dapat memberikan gambaran perilaku benda uji saat diberikan beban.

Dapat disimpulkan bahwa penambahan limbah ban bekas dan oli bekas dengan variasi tertentu dan proporsi yang tepat pada campuran aspal dapat meningkatkan stabilitas maksimum dibandingkan dengan campuran aspal tanpa tambahan limbah. Campuran aspal modifikasi juga lebih tahan terhadap perubahan iklim yang digambarkan dengan kenaikan suhu perendaman, namun hanya sampai 65°C dan akan langsung turun ketika suhu dinaikan menjadi 70°C.

Kata Kunci : Campuran Aspal modifikasi, Ban, Oli, *Marshall*, Iklim, SimScale.

Adi Pradipta Subhakti, 2024. **EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON THE STRENGTH OF MODIFIED ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE MIXED WITH WASTE TIRES AND USED OIL.** Thesis. Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Jenderal Soedirman. Advisor: Ir. Hery Awan Susanto, S.T., M.T. and Ir. Dani Nugroho Saputro, S.Pd.T., M.Eng.

ABSTRACT

Modified asphalt is an innovation in order to improve the quality of a road so that it is more durable according to its planned age. One of the innovations made is by adding waste tires and used oil into the asphalt mixture as done in this research. That way the resulting quality can be compared with asphalt mixtures without waste.

The independent variables in this study are the content of waste tires in the form of powder and used oil in proportions of 1: 1 and 2: 1 which are added to hot asphalt before mix design with variations of 1%, 2.5%, 3%, 4%, and 5% of the optimum asphalt content, and soaked at temperatures of 60°C, 65°C, and 70°C before Marshall testing. The dependent variables are stability, flow, Marshall Quotient (MQ), and Young's Modulus.

The maximum stability value produced is 1919,523 Kg with a flow of 2.4 mm found in the asphalt mixture with a ratio of waste tires and used oil 1:1 variation of 3% soaked at 65°C. SimScale modeling results of the same mixture obtained a stability value of 1957,604 Kg with a difference of 1.95% from the experimental test, and a flow value of 2.411 mm with a difference of 0.47%. This shows that modeling with the SimScale application can provide an overview of the behavior of the test object when given a load.

It can be concluded that the addition of waste tires and used oil with certain variations and the right proportion to the asphalt mixture can increase the general stability compared to the asphalt mixture without the addition of waste. The modified asphalt mixture is also more resistant to climate change illustrated by the increase in soaking temperature, but only up to 65 °C and will immediately drop when the temperature is raised to 70°C.

Keywords: *Modified Asphalt Mixture, Tire, Oil, Marshall, Climate, SimScale.*