

Dwi Hartoyo, 2024. **PENGARUH BEBAN LALU LINTAS TERHADAP KEKUATAN CAMPURAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) MODIFIKASI DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH OLI DAN BAN 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.

ABSTRAK

Jalan adalah infrastruktur utama yang mendorong perekonomian dan mobilitas masyarakat. Perkerasan lentur lebih sering digunakan di lapangan karena lebih nyaman, ekonomis, dan cepat dalam pelaksanaannya. Namun, jenis perkerasan ini lebih rentan terhadap kerusakan permukaan. Kerusakan biasanya terjadi akibat beban berlebih dan tingginya volume kendaraan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan perkerasan lentur yang dimodifikasi. Penambahan limbah ke dalam campuran aspal modifikasi dapat meningkatkan kekuatan perkerasan. Limbah ban bekas dengan kekuatan tarik yang tinggi dan oli bekas sebagai bahan peremaja diharapkan dapat meningkatkan kualitas perkerasan serta mengurangi limbah yang dapat mencemari lingkungan. Penelitian ini mencakup pengujian menggunakan metode Marshall dan pemodelan dengan metode elemen hingga menggunakan SimScale. Pengujian Marshall dilakukan pada campuran aspal AC-WC yang dimodifikasi dengan penambahan limbah ban dan oli dengan perbandingan 1:1 dan 2:1, serta kadar penambahan 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% terhadap berat bitumen. Selanjutnya, dilakukan pemadatan dengan variasi 2×75 tumbukan untuk beban lalu lintas tinggi dan 2×50 tumbukan untuk beban lalu lintas sedang. Hasil pengujian menunjukkan kualitas maksimal pada benda uji dengan perbandingan ban dan oli 1:1 pada kadar 3% dan pemadatan 2×75 tumbukan, dengan nilai stabilitas 1712,422 kg. Peningkatan nilai stabilitas maksimal pada kadar 3% dibandingkan dengan campuran tanpa bahan tambahan adalah 98,965 kg atau meningkat 6,13%. Nilai stabilitas meningkat seiring dengan peningkatan kadar limbah hingga mencapai maksimum pada kadar 3%, setelah itu menurun. Hasil pemodelan FEM menggunakan SimScale cukup akurat dengan selisih 0%-5% dibandingkan hasil pengujian di laboratorium. Oleh karena itu, *software* SimScale dapat membantu memprediksi hasil pengujian Marshall.

Kata kunci: AC-WC modifikasi; Beban lalu lintas; Marshall; Limbah oli dan ban; Metode elemen hingga

Dwi Hartoyo, 2024. **PENGARUH BEBAN LALU LINTAS TERHADAP KEKUATAN CAMPURAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) MODIFIKASI DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH OLI DAN BAN 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.

ABSTRACT

Roads are the primary infrastructure that drives the economy and community mobility. Flexible pavement is more commonly used in the field because it is more comfortable, economical, and quick to implement. However, this type of pavement is more susceptible to surface damage, usually due to excessive loads and high vehicle volumes. Therefore, the development of modified flexible pavement is necessary. The addition of waste materials into the modified asphalt mix can enhance the pavement's strength. Waste tires with high tensile strength and used oil as a rejuvenating agent are expected to improve pavement quality and reduce environmental waste. This study includes testing using the Marshall method and modeling with the finite element method using SimScale. Marshall testing was conducted on AC-WC asphalt mixtures modified with the addition of waste tires and oil in ratios of 1:1 and 2:1, and addition levels of 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, and 5% by weight of bitumen. Furthermore, compaction was carried out with variations of 2×75 blows for high traffic loads and 2×50 blows for medium traffic loads. The test results showed maximum quality in the test specimens with a tire-to-oil ratio of 1:1 at a 3% addition level and compaction of 2×75 blows, with a stability value of 1712,422 kg. The maximum stability increase at the 3% addition level compared to the mixture without additives was 98,965 kg, or a 6,13% increase. Stability values increased with the addition level of waste until reaching a maximum at 3%, then decreased. The FEM modeling results using SimScale were quite accurate, with a difference of 0%-5% compared to laboratory test results. Therefore, SimScale software can help predict Marshall test outcomes.

Keywords: Modified AC-WC; Traffic load; Marshall; Waste oil and tires; Finite element method