

ANALISIS VARIASI CAMPURAN MATERIAL PLASTIK TERHADAP ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE DITINJAU DARI PROPERTIS MARSHALL

Satya Dwitama¹, Robiatul Adawiyah, ST., MT.², Ir. H. Abdurrahman, MT.³

¹Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Uniska Banjarmasin

Satyadwitama@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu upaya untuk memperbaiki kerusakan jalan raya adalah pengembangan teknologi recycling terhadap perkerasan jalan raya. Di sisi lain keberadaan plastik semakin melimpah, diperkirakan sekitar 500 milyar – 1 trilyun plastik digunakan di dunia tiap tahunnya. Jika sampah-sampah ini dibentangkan maka, dapat membukus permukaan bumi setidaknya hingga 10 kali lipat salah satunya seperti limbah plastik PET (Polyethylene terephthalate). Aspal merupakan salah satu material yang digunakan sebagai bahan pembuatan jalan raya, material ini memiliki hasil akhir yang baik dan nyaman sebagai perkerasan fleksibel. Tujuan dari penelitian ini untuk mengurangi kebutuhan penggunaan aspal sebagai bahan utama, maka dicari bahan tambahan yang dalam pencampuran sifatnya mampu mengatasi kelemahan yang dimiliki aspal contohnya menggunakan substitusi plastik dikadar 3%, 5%, 7%, 9% dan 11% dalam campuran aspal laston AC-WC. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari dengan menggunakan metode pengujian Marshall. Pengujian terdiri atas pengujian berat jenis agregat kasar, agregat halus, filler dan pemeriksaan aspal meliputi berat jenis aspal, penetrasi, titik lembek atau kelelahan. Dari hasil penelitian ini nilai Marshall sebagai bahan kurang pada variasi campuran dengan limbah plastik 3%, 5%, 7%, 9%, 11% pada campuran laston AC-WC. Dapat dilihat pada variasi campuran tidak memenuhi spesifikasi yaitu nilai VIM 7%, 9% dan 11%, sedangkan VFB 9% dan 11%. Karena terlalu tinggi nilai VIM menyebabkan campuran aspal menjadi kurang rapat sehingga air dan udara mudah memasuki rongga-rongga dalam campuran dan akan menyebabkan campuran aspal mudah teroksidasi. Sedangkan nilai VFB yang semakin kecil mengakibatkan rongga dalam campuran yang terisi aspal semakin sedikit mengakibatkan kedekatan campuran aspal terhadap air dan udara semakin rendah. Dari hasil pengujian didapat nilai kadar aspal optimum pada variasi campuran dengan limbah plastik 3%, 5%, 7%, 9%, 11% pada campuran laston AC-WC yaitu dikadar plastik 5% karena memenuhi semua spesifikasi.

Kata Kunci : Variasi, Plastik, Propertis Marshall

ABSTRACT

One of the efforts to repair road damage is the development of recycling technology for highway pavements. On the other hand, the presence of plastic is increasingly abundant, it is estimated that around 500 billion - 1 trillion plastics are used in the world each year. If this waste is spread out, it can coagulate the earth's surface at least up to 10 times, one of which is PET (Polyethylene terephthalate) plastic waste. Asphalt is one of the materials used as a highway construction material, this material has a good finish and is comfortable as a flexible pavement. The purpose of this research is to reduce the need to use asphalt as the main ingredient, so look for additional materials which in mixing are able to overcome the weaknesses of asphalt, for example using plastic substitution at levels of 3%, 5%, 7%, 9% and 11% in the asphalt mixture Laston AC-WC. The test was carried out at the Civil Engineering Laboratory at the Islamic University of Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari using the Marshall test method. The test consists of testing the specific gravity of coarse aggregate, fine aggregate, filler and testing of asphalt covering the specific gravity of asphalt, penetration, softening point or melting. From the results of this study the Marshall value as an ingredient was lacking in mixed variations with plastic waste 3%, 5%, 7%, 9%, 11% in the mixture of AC-WC Laston. It can be seen that the mixed variations do not meet the specifications, namely the VIM values are 7%, 9% and 11%, while the VFB is 9% and 11%. Because too high a VIM value causes the asphalt mixture to become less dense so that water and air easily enter the cavities in the mixture and will cause the asphalt mixture to easily oxidize. Meanwhile, the smaller the VFB value, the fewer voids in the mixture filled with asphalt resulting in lower impermeability of the asphalt mixture to water and air. From the test results, it was obtained that the optimum bitumen content was obtained for mixed variations with plastic waste 3%, 5%, 7%, 9%, 11% in the AC-WC mixture, namely 5% plastic content because it met all specifications.

Keyword : Variation, Plastick, Propertis Marshall

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto, B., Indriyati, E. W., & Hardini, P., (2018). Analisis Variasi Kadar Limbah Plastik Low Density Polyethylene (Ldpe) Dalam Aspal Modifikasi Terhadap Karakteristik Dasar Aspal. Prosiding Simposium Fstpt Ke-21.
- Agusmaniza, R (2020) Pemanfaatan Filler Acks Dan Substitusi Plastik Ke Dalam Aspal Pada Campuran Ac-Wc. Vol 6, No 1 jurnal teknik sipil dan teknologi konstruksi.
- Agusmaniza, r. (2020). Pemanfaatan filler acks dan substitusi plastik ke dalam aspal pada campuran ac-wc. Jurnal teknik sipil dan teknologi konstruksi, 6(1), 99-105.
- Carlo, n., & mulyani, r. (2023). Pengaruh penggunaan limbah plastik polyethylene terephalate sebagai substitusi pada campuran aspal beton. Abstract of undergraduate research, faculty of civil and planning engineering, bung hatta university, 1(1), 1-2.
- Fajri, p., eva, r., & indra, k. (2021). Analisis kinerja campuran beraspal dengan substitusi plastik pet (polyethylene terephalate) (doctoral dissertation, universitas bung hatta).
- Hardiyatno, H., Hary. 2015. Perancangan Perkerasan Jalan & Penyelidikan Tanah. Gajah Mada University Press, Jakarta.
- Nawir, d. (2022). Pengaruh serpih sampah plastik (pet) pada campuran aspal beton dengan pemanfaatan buton rock asphalt dan liquid asbuton. Borneo engineering: jurnal teknik sipil, 1(1), 73-84.
- Novendra, T, F. Hasan, M, W. Yulcherlina (2023) Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik Polyethylene Terephalate (Pet) Sebagai Substitusi Pada Campuran Aspal. Vol. 1 No. 1: Kumpulan Executive Summary Tugas Akhir Wisudawan Teknik Sipil Ke-79
- Nur, N, K., Mahyuddin. Bachtiar, E., Tumpu, M., Mukhrim, M, I., Irianto, Kadir, Y, Arifin, P, S, T., Ahmad, N, S.,
- Masdiana. Halim, H., Syukuriah (2021). Perancangan Pakerasan Jalan. Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Putra, N, E. Putri, E, E. Purnawan (2022) Durabilitas Campuran Laston Ac-Wc Di Substitusi Dengan Campuran Limbah Plastik Ldpe , PP, PS. Vol 11, No 2 Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala.
- Spesifikasi Umum Bina Marga (2018) Revisi 2 Untuk Pekerjaan Jalan Dan Jembatan. Direktorat Jendral Bina Marga.
- Sukirman. (2010). Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur. Insitut Teknologi Nasional, Bandung (Vol. 53). Penerbit Nova.
- Tenriajeng, A, T., (2012). Rekayasa Jalan Raya-2. Universitas Gunadharma Jakarta.
- Wahyudi D, Diky And Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc, Carlo And Eko Prayitno, S.T., M.Sc, Eko (2022) Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik Jenis Low Density Polyethylene (Ldpe) Sebagai Substitusi Aspal Pada Campuran Aspal Beton Jenis Ac-Wc. Diploma Thesis, Universitas Bung Hatta.
- Wahyudi, D. Carlo, N. Eko Prayitno, E (2022) Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik Jenis Low Density Polyethylene (Ldpe) Sebagai Substitusi Aspal Pada Campuran Aspal Beton Jenis Ac-Wc. Vol. 1 No. 1: Kumpulan Executive Summary Tugas Akhir Wisudawan Teknik Sipil Ke-77