

# PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK PADA CAMPURAN ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC) DITINJAU DARI ASPEK PROPERTIS MARSHALL

Hendy Darmawan<sup>1</sup>, Ir. Muhammad Gunawan Perdana, ST., MT<sup>2</sup>, Ir. H. Abdurrahman, MT.

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Uniska Banjarmasin

hendydarmawan@gmail.com

## ABSTRAK

Penyebab kerusakan dan penurunan kekuatan perkerasan lentur jalan raya adalah rendahnya kekuatan dan keawetan di dalam lapisan aus. Plastik memiliki banyak manfaat tetapi juga memiliki sisi negatif khususnya limbah plastik. Namun limbah plastik membuka peluang untuk dimanfaatkan di bidang konstruksi jalan raya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi potensi penggunaan PET (Polyethylene terephthalate) plastik botol daur ulang sebagai bahan Substitusi dalam campuran aspal laston AC-WC dengan kadar plastik 4%, 6%, 8%, 10% dan 12%. Metode penelitian ini menggunakan Marshall test yang dilakukan di Laboratorium Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan kombinasi plastik 4%, 6%, 8%, 10% dan 12% pada campuran Laston AC-WC. Dapat dilihat pada variasi campuran tidak memenuhi spesifikasi yaitu Stabilitas 12%, VIM 8%, 10%, 12%, dan VFB variasi 10%, 12%, semakin tinggi substitusi kadar plastik maka semakin menurun pula stabilitas Hal ini dikarenakan plastik PET yang menyelimuti agregat kasar menyebabkan daya lekat aspal semakin berkurang, VIM terlalu tinggi menyebabkan aspal kurang rapat sehingga air dan udara dapat memasuki rongga-rongga menyebabkan mudah teroksidasi, sedangkan nilai VFB yang terlalu rendah menyebabkan campuran bersifat porous.

**Kata Kunci :** Campuran Laston AC-WC, Kombinasi Limbah Plastik, PET, Marshall

---

## ABSTRACT

The cause of damage and reduction in the strength of flexible road pavement is the low strength and durability within the wearing layer. Plastic has many benefits but also has negative aspects, especially plastic waste. However, plastic waste opens opportunities to be utilized in road construction. The purpose of this research is to evaluate the potential use of PET (Polyethylene terephthalate) recycled plastic bottles as a substitute material in AC-WC asphalt concrete mixtures with plastic content of 4%, 6%, 8%, 10%, and 12%. This research method employs the Marshall test conducted at the Laboratory of Kalimantan Islamic University, Muhammad Arsyad Al Banjari. The research results indicate that the use of plastic combinations at 4%, 6%, 8%, 10%, and 12% in AC-WC asphalt concrete mixtures does not meet the specifications. Specifically, the Stability at 12%, VIM at 8%, 10%, and 12%, and VFB at 10% and 12% variations show a decreasing trend with increasing plastic content. This is because the PET plastic covering the coarse aggregate reduces the asphalt's adhesion, high VIM leads to insufficient compaction, allowing water and air to enter voids and causing easy oxidation, while a too low VFB value results in a porous mixture.

**Kata Kunci :** Asphalt Concrete-Wearing Course, Plastic Waste Combination, PET, Marshall

## DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Agusmaniza, R., Saleh, S. M., & Anggraini, R. (2018). Uji Durabilitas Campuran Ac-Wc Menggunakan Kombinasi Limbah Plastik Dan Abu Cangkang Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(3), 725-736.
- Ahmad Rendra, Sri Wiwoho Mudjanarko. 2019 Analisis Perbandingan Flexible Pavemenet As Buton Pra Campur Dengan Plastik Hdpe Untuk Lapisan Ac Wc. (N.D.). (N.P.): Narotama University Press.
- Aziz, S. A., Arifianto, A. A., Nurdiana, A., & Susanti, R. (2023). Pengaruh Penambahan Plastik Pet (Polyethylene Terephthalate) Dan Pofa (Palm Oil Fuel Ash) Pada Campuran Laston Ac-Wc Terhadap Parameter Marshall. *Jurnal Proyek Teknik Sipil*, 6(1), 28-34.
- Carlo, N., & Mulyani, R. (2023). Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik Polyethylene Terephthalate Sebagai Substitusi Pada Campuran Aspal Beton. *Abstract Of Undergraduate Research, Faculty Of Civil And Planning Engineering, Bung Hatta University*, 1(1), 1-2.
- Didik Suryamiharjaa S, Mabui. 2022. Studi Kinerja Campuran Aspal Porus Dan Limbah Plastik. (2022). (N.P.): Tohar Media.

- Dr. Sri Wiwoho Mudjanarko, S.T., M.T., Dr. Ir. Koespiadi, M.T., Suprayitno, St., M.T., Ir. Arthur Daniel Limantara, M.M., M.T. 2019. Variasi Hdpe (High Density Polyethylene). (N.P.): Scopindo Media Pustaka.
- Fajri, P., Eva, R., & Indra, K. (2021). Analisis Kinerja Campuran Beraspal Dengan Substitusi Plastik Pet (Polyethylene Terephthalate) (Doctoral Dissertation, Universitas Bung Hatta).
- Irianto. 2022, “Campuran Aspal Plastik “Kekuatan Dan Ketahanan Campuran Ac- Wc””. (2022). (N.P.): Tohar Media.
- Martha Alaska, Made Wena , Priyono Mu’amar Khoiri Eko Suwarno Made Wena , Mu’amar Khoiri , Eko Suwarno , Oktado Priswa Tri Kuncoro Priyono, Tri Kuncoro , Priyono. 2022. Implementasi Digitalisasi Teknologi Pada Bangunan Tinggi Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0 Di Indonesia. (2022). (N.P.): Media Nusa Creative (Mnc Publishing).
- 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.
- 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. (2023). Pengaruh Penggunaan Limbah Plastik Polyethylene Terephthalate (Pet) Sebagai Substitusi Pada Campuran Aspal Beton Ac-Wc. Abstract Of Undergraduate Research, Faculty Of Civil And Planning Engineering, Bung Hatta University, 1(1), 27-28.
- Ondriani, O., Saleh, S. M., & Isya, M. (2018). Uji Durabilitas Campuran Ac-Wc Menggunakan Kombinasi Limbah Plastik Dan Abu Serabut Kelapa Sebagai Filler. Jurnal Teknik Sipil, 1(3), 679-688.
- Suprayitno, S., Mudjanarko, S. W., Koespiadi, K., & Limantara, A. D. (2019). Studi Penggunaan Variasi Campuran Material Plastik Jenis High Density Polyethylene (Hdpe) Pada Campuran Beraspal Untuk Lapis Aus Ac-Wc (Asphalt Concrete Wearing Course). Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa, 8(2), 222-233.