

**UJI KELAYAKAN ASPAL LASTON MENGGUNAKAN BAHAN  
TAMBAHAN PLASTIK LDPE**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**Oleh :**

**Mario Paul Bata Pintor**

**2014520073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI MALANG**

**2022**

## **UJI KELAYAKAN ASPAL LASTON MENGGUNAKAN BAHAN TAMBAHAN PLASTIK LDPE**

**Mario Paul Bata Pintor, Andi Kristafi Arifianto, Pamela Dinar Rahma**

Teknik Sipil, Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi - Jl. Telaga Warna Blok C, Malang 65144

e-mail [marioanternal15@gmail.com](mailto:marioanternal15@gmail.com)

### **Abstrak**

Di Indonesia, black-top sering digunakan sebagai bahan penutup jalan black-top. LASTON AC-WC sangat dan sering digunakan sebagai bahan penutup jalan yang, dalam gagasan jalan hitam, mengasumsikan bagian penting dalam semen aspal jalan sebagai pilihan lain dan memiliki kekuatan dan perlindungan tinggi dari puntiran itu sendiri dibandingkan dengan semen hitam. Motivasi di balik pemeriksaan ini adalah untuk menentukan atribut Marshall dari zat bertopi hitam yang ideal (KAO). LASTON AC-WC bahan pengisi black-top seperti kasar, total halus dan filler (batu puing). Untuk meningkatkan dan masuk akal dapat bekerja pada pameran sifat sebenarnya dari black-top dengan nilai-nilai, Void in blend (VIM), Void in Mineral Total (VMA), Soundness, Exhaustion (Stream) dan Marshall Quinton (MQ) dengan Marshall teknik pengujian dengan bahan penutup hitam 5% , 5,5% 6%,6,5%,7% . Dengan hasil Marshall, nilai VIM yang paling tinggi ditemukan pada 5% dengan hasil 5,1%, dan hasil terendah adalah 6,5%, yaitu 4,8%, untuk harga VMA yang paling penting adalah 5% , 23,525% dan untuk rendemen paling rendah didapatkan pada kadar 5,5% sebesar 15,5%, sedangkan untuk nilai kemantapan paling tinggi didapatkan pada kadar 6% sebesar 900 kg dan untuk hasil terkecil didapatkan pada kadar 6,5% yaitu 833,3 kg dan untuk Hasil Stream Hasil tertinggi didapat pada 7% derajat 3,8 mm dan untuk hasil paling rendah pada tingkat 6 dan 6,5% sebenarnya 3,4 mm sedangkan untuk hasil yang didapat dari MQ tertinggi pada 6% derajat 361 kg/ mm dan untuk yang paling minimal terdapat pada kadar 5,5% sebesar 1263 kg/mm.

**Kata Kunci:** : LASTON AC-WC, semen hitam, Semen aspal jalan, Marshall.

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk dalam negara dalam masa perkembangan dalam dunia transportasi darat yang dimana sebagai akses yang menghubungkan antar wilayah satu ke wilayah yang lain sebagai roda perputaran ekonomi masyarakat , pelayanan infrastruktur dalam konteks sarana jalan tidak terlepas dari penyediaan material dan salah satu bahan penunjang sarana jalan.Sarana jalan tidak terlepas dari mendistribusikan barang, jasa dan mobilitas, penduduk, adapun keunggulan jalan sebagai sarana transportasi pendidikan, kesehatan dan pekerja.. Pada jalan adapun peraturan yang dimana sebagai acuan dalam merehabilitasi jalan yang dimana ada perencanaan jalan, pekerja perkerasan jalan dan perawatan jalan ditinjau dari elemen ini sebagai patokan ada pengertian jalan menurut undang- undang (UU) No 8 Tahun 2020 jalan adalah sarana transportasi darat yang masuk pada bagian jalan, termasuk bahan pelengkap lalu lintas.

Menurut undang - undang(UU) No. 22 tahun 2009 dijelaskan bahwa semua yang terdapat di jalan merupakan bagian perlengkapan lalu lintas umum yang berada di atas tanah didalam tanah air laut terkecuali jalan rel dan jalan kabel. Di indonesia aspal sangat sering digunakan sebagai bahan pelapis jalan yang, dalam konsep jalan aspal sangat berperan penting dalam perekat perkerasan jalan sebagai alternatif dan memiliki kekuatan yang tinggi dan tahan terhadap demorfasi itu sendiri dibanding dengan aspal beton. Adapun jenis aspal dalam perkerasan jalan tetapi perlu diperhatikan mutu dan kekuatan aspal dan letak geografis. Dalam konteks ini plastik sebagai material bahan tambahan dalam perkerasan jalan, dengan adanya aspal sangat berperan penting bagi perkerasan lentur sebagai sarana jalan. Sudah kita ketahui bahwa di indonesia sangat banyak oleh karena itu masyarakat indonesia menghasilkan sampah semakin meningkat setiap tahunnya semenjak 2020 menurut Dirjen kehutanan(KLHK), hingga pada tahun 2020 mencapai 322 ton perhari dengan total pertahan 64 juta ton per tahun, dengan berbagai dengan berbagai plastik, plastik yang digunakan masyarakat ada beberapa jenis plastik termasuk plastik yang digunakan peneliti yaitu ( *Low Density Polyethylene* ) .

Beton hitam atau semen aspal adalah kombinasi dari total yang ditinjau

Semen top hitam primer dalam kondisi butiran total saling mengunci dan sedikit di pasir/filler/bitumen sebagai mortar. Plastik merupakan salah satu bahan yang banyak dimanfaatkan karena wajar, dapat digunakan sekali, ringan, dan biayanya murah, sehingga plastik merupakan penopang volume sampah terbesar, terutama di perkotaan yang sangat luas. (Suprayitno, S., Mudjanarko, S. W., Koespiadi, K. , dan Limantara, A. D. 2019).

Perluasan limbah plastik ke dalam campuran lapisan atas hitam diharapkan dapat meningkatkan kualitas kombinasi lapisan atas AC-WC yang mulus dan mengurangi jumlah sampah. Dengan sediaan PET dengan pengujian Marshall (VIM, VMA, Stabilitas, Stream dan MQ) dengan susunan bahan bagian atas hitam 4.5, 5, 5.5, 6, dan 6.5 dengan variasi bahan plastik 0%, 5%, 10%, 15% dan 30% . (Debataraja, S. M. T., dan Sihite, N. 2020).

Material black top yang digunakan sebagai penutup total pada kombinasi aspal adaptif merupakan bahan alam yang tidak lestari, jika dalam jangka waktu lama akan habis. Penambahan bahan aspal adaptif dengan kode limbah plastik LDPE. Berdasarkan peninjauan ini, rencana black top adalah 4%, 5%, 6% dan 7% dengan derajat tersusun 1%, 2%, 3%, dan 4% sampah plastik LDPE dengan pengujian Marshall (VIM, VMA, Kekuatan, Aliran dan MQ (Setyarini, N. L. P. S. E., Tajudin, A. N., dan Pratama, J.2019).

Yang berencana untuk memutuskan dampak pemanfaatan limbah plastik Low Thickness Polyethylene (LDPE) terhadap kualitas air conditioner WC kombinasi dengan teknik pengujian Stream Strength dan MQ dengan variasi bahan plastik, menjadi spesifik 1%, 2%, 3 %, 4% dan 5% dengan bahan dasar hitam 4 ,5%, 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, 7% (Razak, B. A., and Erdiansa, A. 2016).

Dari penjelasan diatas bahwa penulis akan melakukan penelitian terhadap uji kuat aspal (LASTON) dengan bahan tambah limbah plastik LDPE sehingga penulis tuangkan dalam judul **“UJI KELAYAKAN ASPAL LASTON MENGGUNAKAN BAHAN TAMBAHAN PLASTIK LDPE”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Limbah plastik LDPE merupakan material dalam perkerasan lentur (aspal) dalam menunjang atau sebagai material tambahan untuk memperkuat beban yang diterima oleh jalan itu sendiri sebagai elemen atau moda perpindahan barang dan jasa, pada konsep ini pengolahan limbah plastik dalam konteks perkerasan lentur.

1. Kurangnya pemanfaatan kembalinya limbah plastik dalam konteks aspal
2. Pengolahan atau daur ulang limbah plastik tidak sesuai dengan kebutuhan atau keperluan di bidang jalan.

## **1.3 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana karakteristik Marshall terhadap kadar aspal optimum untuk campuran aspal LASTON (AC-WC) ?
2. Bagaimana karakteristik Marshall terhadap campuran aspal LASTON (AC-WC) dengan tambahan plastik LDPE ?

## **1.4 Tujuan penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempergunakan limbah plastik LDPE sebagai bahan tambahan dalam campuran aspal LASTON, ada puna tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik Marshall terhadap kadar aspal potimum (KAO) untuk campuran aspal LASTON.
2. Bagaimana karakteristik campuran aspal LASTON dengan bahan tambahan limbah plastik LDPE.

## **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan permasalahan terkait riset berikut ialah:

1. Lokasi penelitian Lab ITN Malang dan Lab Unitri Malang.
2. Peneliti ini mengarah ke limbah plastik LDPE tipe 4 ( *Food Grade*), sebagai tambahan aspal LASTON (AC-WC).
3. Menggunakan metode marshall.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian ini akan memberikan gambaran dan manfaat baik untuk sosial masyarakat atau kalangan kampus antara lain:

1. Dengan dapat mengolah limbah plastik yang dimana akan dilihat nilai kekuatan plastik sebagai bahan tambahan aspal LASTON
2. Dengan memanfaatkan limbah plastik sebagai bahan aspal LASTON
3. Dengan adanya penelitian ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa sebagai referensi untuk penelitian yang berkelanjutan dalam konteks uji kelayakan plastik LDPE sebagai bahan tambahan aspal LASTON.

## DAFTAR PUSTAKA

- Debataraja, S. M. T., & Sihite, N. (2020). PENGARUH PENAMBAHAN PLASTIK BEKAS TIPE POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET) TERHADAP DAYA LEKAT CAMPURAN LASTON LAPIS AC-WC. *JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL*, 9(1), 59–69.
- Nawir, D., & Zultan, A. (2020). Analisis Kinerja Campuran Aspal Beton (AC–BC) Menggunakan Liquid Asbuton Dengan Penambahan Serpih Sampah HDPE (High Density Polyethylene). *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 4(1), 78–90.
- Pakpahan, D. D. F. (2019). *Pemanfaatan Limbah Plastik Ldpe (Low Density Polyethylene) Menjadi Bahan Bakar Minyak Melalui Metode Pirolisis*. Universitas Brawijaya.
- DS, I. R., Rahardjo, B., & Pranoto, P. (2018). KAJIAN EKSPERIMENTAL CAMPURAN ASPAL PORUS DENGAN BAHAN TAMBAHAN PLASTIK HDPE (HIGH DENSITY POLY ETHYLENE). *BANGUNAN*, 23(2), 19–28.
- Situngkir, K. W., & Amin, M. (2020). PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PLASTIK LDPE SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI ASPAL PADA PERKERASAN LENTUR LANDAS PACU. *Jurnal Teknika: Jurnal Teoritis Dan Terapan Bidang Keteknikan*, 4(1), 56–62.
- Erni, D. S., Rifqi, M. G., & Amin, M. S. (2021). Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Low Density Polyethylene Terhadap Karakteristik Campuran Laston AC-WC. *Journal of Applied Civil Engineering and Infrastructure Technology*, 2(2), 7–13.
- Situmorang, P., Yofianti, D., & Safitri, R. (2019). Penggunaan plastik LDPE (Low Density Polyethilen) sebagai substitusi aspal pada campuran AC-WC. *Proceedings of National Colloquium Research and Community Service*, 3, 27–30.
- Razak, B. A., & Erdiansa, A. (2016). Karakteristik Campuran AC-WC dengan Penambahan Limbah Plastik Low Density Polyethylene (LDPE). *INTEK: Jurnal Penelitian*, 3(1), 8–14.
- HIDAYATULLAH, M. R., & JATMIKO, S. (2021). *PENGARUH SAMPAH PLASTIK LOW DENSITY POLYETHYLENE (LDPE) SEBAGAI SUBSTITUSI SEBAGIAN ASPAL TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON AC-BC*. POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA.
- Suprayitno, S., Mudjanarko, S. W., Koespiadi, K., & Limantara, A. D. (2019). STUDI PENGGUNAAN VARIASI CAMPURAN METERIAL 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.
- Setyarini, N. L. P. S. E., Tajudin, A. N., & Pratama, J. (2019). Karakteristik marshall lapisan aus aspal beton menggunakan agregat terselimut limbah plastik LDPE (low

density polyethylene). *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 3(1), 123–136.

Supriyadi, I. R. D. (2018). *Kajian eksperimental campuran aspal porous dengan bahan tambahan plastik HDPE (High Density Polyethylene) dengan cara basah*. Universitas Negeri Malang.

Ayu, E. S. (2020). ANALISA BIAYA PERKERASAN ASPAL DENGAN SUBSTITUSI PLASTIK. *JURNAL REKAYASA*, 10(1), 17–31.

Erni, D. S., Rifqi, M. G., & Amin, M. S. (2021). Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Low Density Polyethylene Terhadap Karakteristik Campuran Laston AC-WC. *Journal of Applied Civil Engineering and Infrastructure Technology*, 2(2), 7–13.