



ANALISIS NILAI STABILITAS SISA CAMPURAN ASPAL AC-WC DENGAN SUBTITUSI LIMBAH PLASTIK LDPE

Rici Oktora¹, Irianto², dan Franky E.P. Lapian³

¹Mahasiswa Program Stud Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Yapis Papua

^{2,3} Dosen Program Stud Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Yapis Papua

Email : ¹ricioktora26@gmail.com ²irian.anto@gmail.com ³lapianedwin@gmail.com

ABSTRAK

Nilai stabilitas sisa merupakan nilai stabilitas dari campuran aspal yang mengalami perendaman, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai stabilitas kekuatan sisa pada campuran Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC) yang ditambahkan limbah plastik LDPE sebagai pengganti agregat. Hasil penelitian diperoleh nilai stabilitas dari semua variasi perendaman yang diuji memenuhi standar spesifikasi bina marga yaitu lebih besar dari 800 kg, untuk Perendaman 0 jam sebesar 1445 kg, Variasi Perendaman 15 menit sebesar 1409 kg, Variasi Perendaman 30 menit sebesar 1381 kg, Variasi Perendaman 60 menit sebesar 1340 kg, dan pada Variasi Perendaman 360 menit nilai stabilitas didapatkan sebesar 1304 kg. Campuran Aspal AC-WC menggunakan bahan tambah limbah plastik LDPE memiliki nilai Stabilitas sisa setelah mengalami perendaman selama 360 menit (6 jam) sebesar 90.3% memenuhi nilai stabilitas sisa yang di syaratkan oleh SNI 8139: 2015 dan spesifikasi bina marga yang menyatakan bahwa nilai stabilitas sisa setelah direndam minimal selama 360 menit (6jam) penurunannya tidak boleh kuran dari 90%.

Kata Kunci : Stabilitas sisa, LDPE dan AC-WC

ABSTRACT

The residual stability value is the stability value of the asphalt mixture that has experienced immersion. This study aims to obtain the residual strength stability value in the Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC) mixture which is added with LDPE plastic waste as an aggregate substitute. The results showed that the stability values of all immersion variations tested met the standard specifications of the Highways, which were greater than 800 kg, for 0 hour immersion was 1445 kg, 15 minute immersion variation was 1409 kg, 30 minute immersion variation was 1381 kg, 60 immersion variation minutes of 1340 kg, and at 360 minutes of Immersion Variation the stability value was obtained at 1304 kg. Asphalt AC-WC mixture using LDPE plastic waste added material has a residual stability value after experiencing 360 minutes (6 hours) of 90.3% immersion, fulfilling the residual stability value required by SNI 8139: 2015 and the Highways specifications which state that the residual stability value is after soaking for at least 360 minutes (6 hours) the reduction should not be less than 90%.

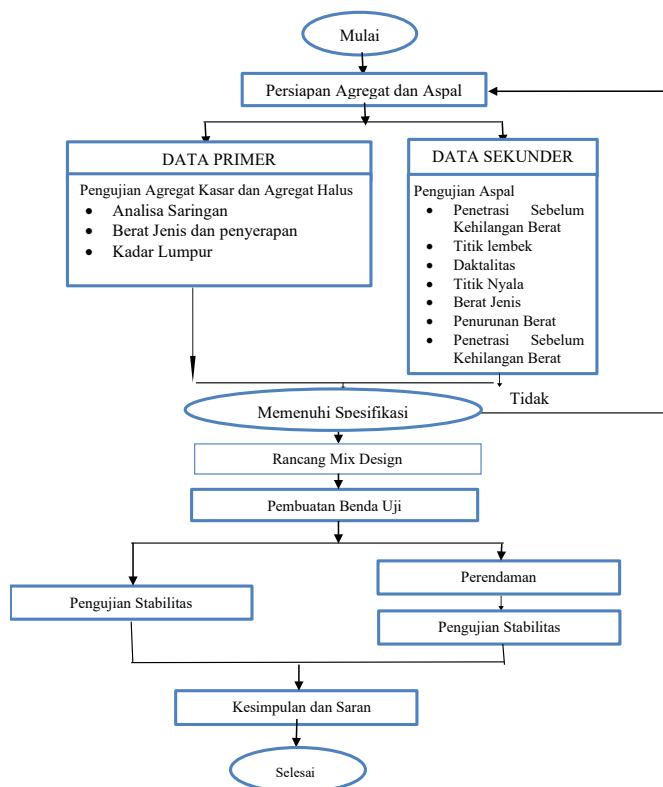
Keywords: Residual stability, LDPE and AC-WC

“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

1. LATAR BELAKANG

Aspal beton (AC) atau lapis aspal beton (laston) salah satu jenis perkerasan fleksibel yang banyak digunakan di Indonesia. Laston yang dikenal di Indonesia terdiri dari *asphalt concrete wearing course* (AC WC), *asphalt concrete binder course* (AC BC), dan *asphalt concrete base* (AC base). Campuran aspal AC BC merupakan lapis pengikat dengan gradasi yang lebih kasar dari AC WC tetapi lebih halus daripada AC base. Laston biasanya digunakan pada daerah yang mengalami deformasi tinggi seperti daerah pegunungan, gerbang tol atau pada daerah dekat lampu lalu lintas dan daerah dengan lalu lintas berat. Plastik dalam aspal akan memberikan pengaruh yang baik terhadap sifat-sifat aspal. Hasil pengujian Marshall terhadap campuran beraspal yang mengandung plastik menunjukkan bahwa penambahan kadar plastik sampai dengan 3% pada aspal meningkatkan nilai stabilitas, berat isi, kepadatan agregat yang dipadatkan (CAD) dan *Marshall Quotient* campuran HRA. Sejalan dengan peningkatan penambahan plastik pada aspal, nilai deformasi permanen campuran dari hasil tes jejak roda mengalami penurunan dan menyebabkan peningkatan terhadap stabilitas dinamis. Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini memanfaatkan Limbah Plastik LDPE jenis kantong plastik sebagai salah satu bahan tambah dalam campuran aspal dengan melakukan uji kuat tekan terhadap campura AC-WC. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah: Untuk mengetahui nilai Indeks Kekuatan sisa campuran *Asphalt Concrete–Wearing Course* (AC-WC) dengan menggunakan limbah plastik LDPE sebagai bahan tambah.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

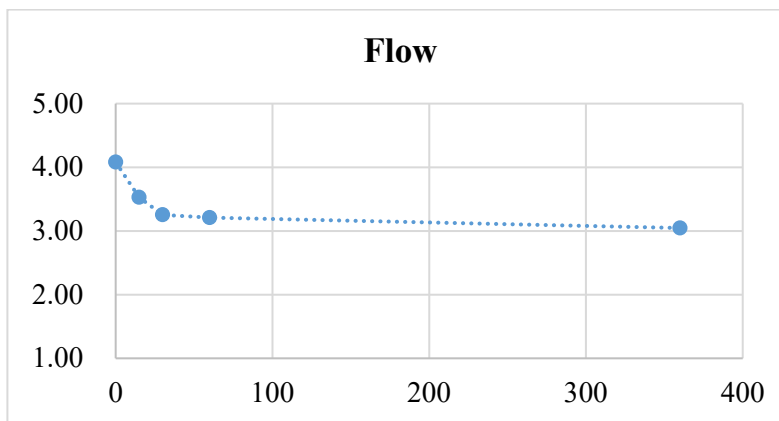
Dari hasil pengujian marshal test di laboratorium di peroleh pembacaan pada proving ring dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pembacaan provil Ring Pada Alat Marshall

Benda Uji	Pembacaan Profil Ring	
	Flow	Stabilitas
Tampa Perendaman 1	4.10	111
Tampa Perendaman 2	4.06	113
Tampa Perendaman 3	4.08	111
Perendaman 15 menit	3.51	111
Perendaman 15 menit	3.53	108
Perendaman 15 menit	3.54	108
Perendaman 30 menit	3.23	107
Perendaman 30 menit	3.28	106
Perendaman 30 menit	3.25	108
Perendaman 60 menit	3.20	105
Perendaman 60 menit	3.21	106
Perendaman 60 menit	3.22	105
Perendaman 360 menit	3.05	99
Perendaman 360 menit	3.07	101
Perendaman 360 menit	3.02	102

Sumber : Hasil perhitungan 2023

3.1 Hubungan Nilai Flow dengan Waktu Perendaman



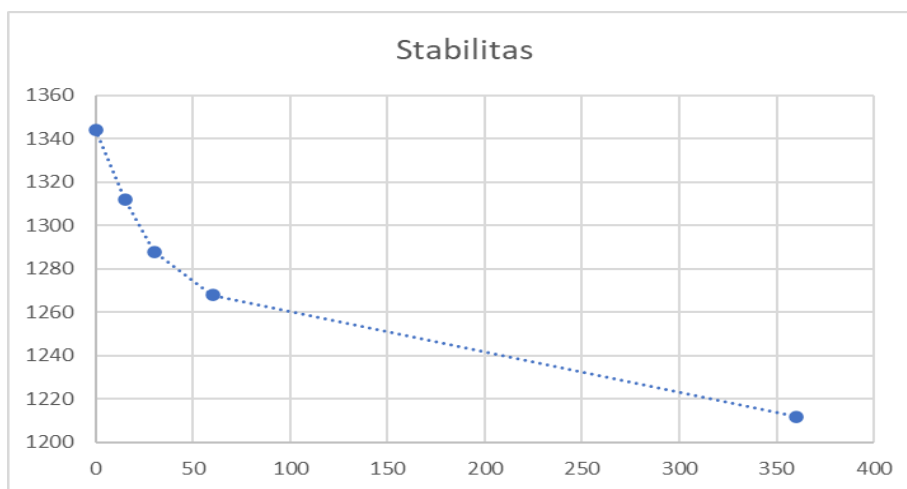
Gambar 2. Hubungan nilai Flow dengan Waktu Perendaman



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

Dari grafik diatas Nilai flow yang diperoleh dari pembacaan alat marshal dengan hasil sebagai berikut, untuk Variasi Perendaman 0 jam di peroleh nilai flow sebesar 4,08 mm, Variasi Perendaman 15 menit sebesar 3,53 mm, variasi perendaman 30 menit diperoleh nilai 3,25 mm , variasi perendaman 60 menit sebesar 3,21 mm dan pada variasi perendaman 360 mmenit sebesar 3,05 mm. dari data yang diperoleh menunjukan semua variasi perendaman memenuhi spesifikasi pada nilai flow yaitu diantara 3 sampai 5 mm.

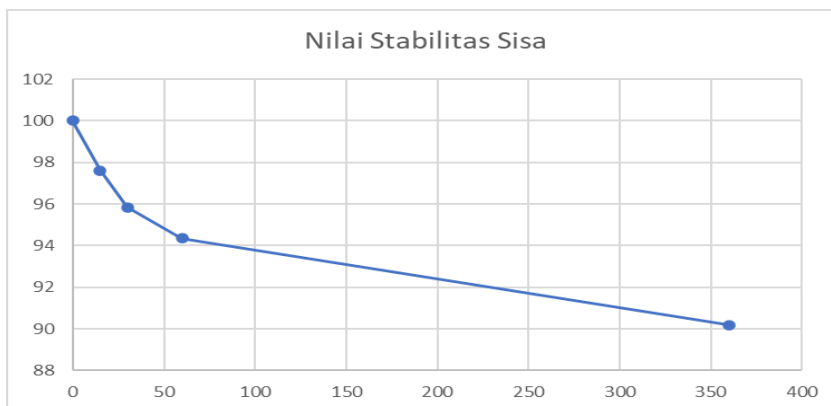
3.2 Hubungan Nilai Stabilitas dengan Waktu Perendaman



Gambar 3. Grafik Hubungan Stabilitas dengan Waktu Perendaman

Hasil pengujian memperlihatkan nilai stabilitas dari semua variasi perendaman yang diuji memenuhi standar minimal yaitu lebih besar dari 800 kg yaitu untuk Variasi Perendaman 0 jam sebesar 1344 kg, Variasi Perendaman 15 menit sebesar 1312 kg, Variasi Perendaman 30 menit sebesar 1288 kg, Variasi Perendaman 60 menit sebesar 1268 kg, dan pada Variasi Perendaman 360 menit nilai stabilitas didapatkan sebesar 1212 kg Dalam hal ini pengaruh rendaman benda uji mempengaruhi nilai stabilitas benda uji, semakin lama benda uji direndam maka nilai stabilitas pada benda uji pun semakin menurun.

3.3 Nilai Stabilitas Sisa Campuran



Gambar 4. Garfik Nilai Stabilitas Sisa



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

Dari Grafik tersebut menunjukkan Bahwa Campura AC-WC dengan bahan tambah Limbah Plastik LDPE memenuhi Spesifikasi Bina Marga sesuai dan SNI 8139: 2015 yang menyatakan bahwa nilai kekuatan sisa campuran aspal tidak mengalami penurunan lebih kecil dari 90% jika direndam selama 6 Jam.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan hal sebagai berikut : Campuran Aspal AC-WC menggunakan bahan tambah limbah plastik LDPE memiliki nilai Stabilitas sisa setelah mengalami perendaman selama 360 menit (6 jam) sebesar 90 % memenuhi nilai stabilitas sisa yang di syaratkan oleh SNI 8139: 2015 bahwa nilai stabilitas sisa setelah direndam selama 360 menit (6 jam) penurunannya tidak boleh kuran dari 90%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M.Z., Djakfar, L. and Martina, G., 2012. Pengaruh Kandungan Air Hujan Terhadap Nilai Karakteristik Marshall Dan Indeks Kekuatan Sisa (IKS) Campuran Lapisan Aspal Beton (LASTON). *Rekayasa Sipil*, 2(1), pp.39-46.
- Asmawi, B., 2020. Durabilitas Campuran Aspal AC-BC Terhadap Perubahan Suhu. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 8(1).
- Budiman, L. and Sukirman, S., 2018. Studi Penggunaan Batu Kapur Kalipucang sebagai Substitusi Sebagian Agregat Halus Beton Aspal Jenis AC-BC (Hal. 45-55). *RekaRacana: Jurnal Teknik Sipil*, 4(1), p.45.
- Lapian, F.E., 2019. Karakteristik Marshall Hot Rolled Sheet Base (Hrs-Base) dengan Filler Batu Kapur Jayapura. Seminar Nasional Teknik Sipil IX 2019.
- Gumilang, D., 2017. *Analisis Dampak Rendaman Air Tawar Terhadap Durabilitas Dan Properties Marshall Pada Campuran Asphalt Concrete-Binder Course (Ac-Bc)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Hasan, A. and Sumiati, S., 2014. Pengaruh Penggunaan Batu Kapur Sebagai Pengganti Agregat Halus Pada Campuran Aspal Beton (AC-BC). *PILAR*, 10(2).
- Haris, H., 2019. Analisis Pengujian Stabilitas dan Durabilitas Campuran Aspal dengan Tes Perendaman. *Jurnal Linears*, 2(1), pp.33-47.
- Irianto, I., Mabui, D.S. and Sila, A.A., 2022. Durability of Residual Strength on Ac-Wc Mixture Using Bottom Ash As Fine Aggregate Substitution. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 24(1), pp.42-51.
- Indrawijaya, B., Wibisana, A., Setyowati, A.D., Iswadi, D., Naufal, D.P. and Pratiwi, D., 2019. Pemanfaatan Limbah Plastik Ldpe Sebagai Pengganti Agregat Untuk Pembuatan Paving Blok Beton. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*, 3(1), pp.1-7.
- Irianto, I., Mabui, I.D.S. and Rochmawati, I.R., Pemanfaatan BatuzKapur Jayapura Sebagai Agregat Pada CampuranAsphalt Concrete Wearing Course (AC-WC).
- Pomantow, S.Y., Jansen, F. and Waani, J.E., 2019. Kinerja Campuran AC-WC dengan Menggunakan Agregat dari Batu Kapur. *Jurnal Sipil Statik*, 7(2).
- Razak, B.A. and Erdiansa, A., 2016. Karakteristik Campuran AC-WC dengan Penambahan Limbah Plastik Low Density Polyethylene (LDPE). *INTEK: Jurnal Penelitian*, 3(1), pp.8-14.
- Setiawan, A.D.A. and Sunarjono, I.S., 2014. *Pengaruh Penuaan dan Lama Perendaman Terhadap Durabilitas Campuran Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

Sugiarto, R.E., 2003. Pengaruh Variasi Tin Gkat Kepadatan Terhadap Sifat Jwarshall Dan Indeks Kekuatan Sisa Berdasarkan Spesifikasi Baru Beton Aspal Pada Laston (Ac-Wc) 1\Ienggunakan Jenis Aspal Pertamina Dan Aspal Esso Penetrasi 60/70.