

PENGEMBANGAN ANALISIS KINERJA CAMPURAN BERASPAL DENGAN SUBSTITUSI PLASTIK LDPE

Ary Andika Pratama¹⁾, Mufti Warman Hasan²⁾, Veronika³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang

Email : ¹⁾Aryandikapratama@bunghatta.ac.id, ²⁾Muftiwarmanhasan@bunghatta.ac.id, ³⁾Veronika@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Limbah plastik LDPE sebagai bahan dalam campuran aspal modifikasi AC-WC terhadap berat total agregat, adapun pengembangan yang dilakukan adalah dengan perlakuan khusus, menambahkan variasi jumlah tumbukan dan variasi kadar aspal terhadap campuran. Metode pengujian Marshall untuk mendapatkan nilai VMA, VIM, VFB, stabilitas, *flow*, dan juga harus memenuhi semua spesifikasi yang diizinkan oleh Spesifikasi Umum 2018. Marshall Quontient berdasarkan SNI yang telah ditetapkan. Kadar aspal optimum yang didapat sebesar 6% dan setelah dilakukan substitusi dengan plastik LDPE didapat kadar plastik terbaik sebesar 3% dari berat agregat dengan suhu pencampuran 170°C.

Kata Kunci: Aspal, AC-WC, Plastik LDPE, Marshall

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pada penelitian sebelumnya masih didapat nilai Marshall berada diluar spesifikasi yang diizinkan dan perlakuan khusus terhadap benda uji diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut.

2. Tujuan Analisis

- Untuk mengetahui pengaruh dari kekuatan campuran beraspal dengan substitusi plastik setelah dilakukan penambahan kadar aspal.
- Untuk mengetahui pengaruh dari kekuatan campuran beraspal dengan substitusi plastik setelah dilakukan penambahan jumlah tumbukan.

METODE PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Labor Perkerasan Jalan Raya Universitas Bung Hatta & UPTD Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas PUPR Provinsi Sumatera Barat.

2. Pengumpulan Data-Data

Penelitian memerlukan data yang diperoleh dari pengujian propertis material dan juga pengujian Marshall terhadap benda uji KAO, variasi LDPE tahap lanjutan, dan perlakuan khusus pada skala laboratorium. Dan data lainnya diperoleh dari literatur yang berhubungan dengan perhitungan.

3. Pengolahan Data

Pengolahan data dibuat dengan melakukan pengujian propertis agregat dan aspal, mix design (KAO,

substitusi LDPE, & perlakuan khusus), pengujian Marshall (KAO, substitusi LDPE, & perlakuan khusus) dan dilanjutkan analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Aspal Optimum (KAO)

Tabel 1. Resume Hasil Pengujian Marshall KAO

Kadar aspal (%)	VMA (%)	VIM (%)	VFB (%)	Stabilitas (Kg)	Flow (mm)	MQ (Kg/mm)
5	16.01	5.95	62.84	1152	3.45	334
5.5	16.06	4.82	70.01	1216	2.90	420
6	16.06	3.61	77.49	1287	3.29	392
6.5	16.57	3.00	81.88	1239	3.22	385
7	17.87	3.32	81.44	1160	4.37	266

(Sumber: Penelitian Laboratorium, 2021)

2. Benda Uji Dengan Substitusi Plastik LDPE

Tabel 2. Resume Hasil Pengujian Marshall Dengan Substitusi Plastik LDPE

Kadar Aspal	Kadar LDPE	VMA	VIM	VFB	Stabilitas	Flow	MQ
%	%	%	%	%	kg	mm	kg/mm
6.0	1.00	17.39	5.14	70.43	1714	2.7	629
6.0	1.50	17.05	4.76	72.09	1737	2.5	695
6.0	2.50	16.74	4.40	73.73	1835	2.4	777
6.0	3.00	16.28	3.87	76.21	1964	2.3	847
Spesifikasi Aspal Modifikasi Berdasarkan Spesifikasi Umum 2018							
Laston Aus (WC)	Min	15	3	65	1000	2	250
	Maks	-	5	-	-	4	-

(Sumber: Penelitian Laboratorium, 2021)

3. Benda Uji Substitusi Plastik LDPE Dengan Perlakuan Khusus

a. Variasi kadar aspal.

Tabel 3. Resume Hasil Pengujian Marshall Dengan Variasi Kadar Aspal

Kadar Aspal	VMA	VIM	VFB	Stabilitas	Flow	MQ
%	%	%	%	kg	mm	kg/mm
5.8%	17.38	5.61	67.7	1748.5	2.5	688
6% (KAO)	17.38	5.13	70.5	1708.1	2.9	593
6.2%	17.52	4.82	72.5	1620.7	3.1	529
6.4%	17.45	4.26	75.6	1569.6	3.4	455
6.6%	17.56	3.91	77.7	1473.0	4.4	335
Spesifikasi Aspal Modifikasi Berdasarkan Spesifikasi Umum 2018						
Laston	15	3	65	1000	2	250
Aus (WC)	-	5	-	-	4	-

(Sumber: Penelitian Laboratorium, 2021)

b. Variasi jumlah tumbukan.

Tabel 4. Resume Hasil Pengujian Marshall Dengan Variasi Jumlah Tumbukan

Jumlah Tumbukan	VMA	VIM	VFB	Stabilitas	Flow	MQ
kali	%	%	%	kg	mm	kg/mm
75x (NORMAL)	17.39	5.14	70.43	1714	2.7	629
80x	17.05	4.76	72.09	1737	2.5	695
90x	16.74	4.40	73.73	1835	2.4	777
100x	16.28	3.87	76.21	1964	2.3	847
110x	15.99	3.54	77.85	2048	2.2	920
Spesifikasi Aspal Modifikasi Berdasarkan Spesifikasi Umum 2018						
min	15	3	65	1000	2	250
maks	-	5	-	-	4	-

(Sumber: Penelitian Laboratorium, 2021)

Pada jumlah tumbukan 80-110x pada campuran dengan substitusi plastik LDPE masuk dalam spesifikasi yang diizinkan dan juga kemampuan campuran dalam menerima beban semakin tinggi dengan nilai stabilitas mencapai 2000 kg.

KESIMPULAN

1. Penambahan variasi kadar aspal menyebabkan seluruh nilai Marshall masuk dalam spesifikasi, namun kemampuan campuran untuk menerima beban turun seiring penambahan kadar aspal.
2. Penambahan variasi kadar aspal menyebabkan seluruh nilai Marshall masuk dalam spesifikasi,

namun kemampuan campuran untuk menerima beban turun seiring penambahan kadar aspal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azizah, U. (2009). Polimer Berdasarkan Sifat Thermalnya.
- [2] BMKG. (2020). Prakiraan musim hujan 2020/2021 di Indonesia. Jakarta: BMKG.
- [3] Dirjen Bina Marga. (2018). Spesifikasi Umum 2018. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- [4] Zoorob, S. S., & Suparma, L. B. (2000). Laboratory Design and Investigation of the Properties of Continuously Graded Asphaltic Concrete Containign Recycled Plastics Aggregate Replacement (Plastiphalt). *Cement and Concrete Composites*, 22(4), 233-242.
- [5] Steven, M. (2001). *Kimia Polimer*. Jakarta: Pradnya Paramita.

Buku

- Bina Marga. (1999). *Pedoman Perencanaan Campuran Beraspal Dengan Pendekatan Kepadatan Mutlak*. Jakarta Selatan: PT. Mediatama Saptakarya.
- Soehartono, I. (2015). *Teknologi Aspal dan penggunaannya*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Sukirman, s. (1999). *perkerasan lentur jalan raya*. bandung: Novas.
- Sukirman, S. (2003). *Beton Aspal Campuran Panas, Edisi Kedua*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Suroso, T. W. (2008). Pengaruh Penambahan Plastik Ldpe (Low Density Poly Ethilen) Cara Basah Dan Cara Kering Terhadap Kinerja Campuran Beraspal. *Media Komuniikasi Teknik Sipil*, 16, 2.
- Skripsi/ Tesis/ Disertasi:**
- Aris, F. W. (2019). *Analisis kinerja campuran Beraspal Dengan substitusi plastik*. Padang: Universitas Bung Hatta.