PENGARUH SUBTITUSI LIMBAH SAMPAH PLASTIK *LOW DENSITY POLYETHYLENE* (LDPE) PADA CAMPURAN ASPAL HRS – WC TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL

Willy Triantoni[1], Mufti Warman Hasan[2],Veronika[3]
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang
E-mail : Willy.aspal@bunghatta.ac.id,
Muftiwarman80@gmail.com
Veronika@bunghatta.ac.id

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara berkembang, pada saat sekarang pemerintah banyak melakukan pembangunan infrastruktur di sektor daerah terpencil. Pembangunan infrastruktur adalah salah satu prioritas pemerintah untuk mengejar ketertinggalan indonesia dengan negara lain. Untuk dapat merencanakan pembangunan infrastruktur dengan tepat waktu, serta mempermudah aksesibilitas dan mobilitas. Maka diperlukan fasilitas akses jalan yang baik.

Jalan adalah sarana akses penghubung dari satu tempat ke tempat yang lain. Agar di dapat akses jalan yang baik, maka dari perancangan dan pembangunan jalan harus diperhatikan kualitas pekerjaannya, terlebih pada pekerjaan perkerasan jalan. Perkerjaan perkerasan jalan dihadapkan dengan kualitas dan kuantitas yang harus memanfaatkan sumber daya secara efisien, efektif, dan ramah lingkungan. Di sisi lain keberadaan plastik sanggat banyak di indonesia, plastik sangat bermanfaat di kehidupan sehari-hari. Namun limbah plastik juga mempunyai dampak negatif karena plastik mempunyai sifat sulit terurai yang membutuhkan waktu kurang lebih 500 tahun. Karena proses penguraian yang lama maka dapat mencemarkan lingkungan sekitar. Maka terjadilah penumpukan limbah plastik yang banyak seperti dari sisa kemasan makanan ringan, gelas minuman, kantong plastik. Secara langsung dari limbah plastik tersebut marusak lingkungan sekitar. Ini juga merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang harus dicari alternatif untuk mengatasinya. Indonesia menjadi negara terbesar ke-2 di dunia yang membuang sampah plastik ke lautan. Jumlah timbunan sampah nasional mencapai angka 65 juta ton per hari,dari jumlah tersebut, 16% merupakan sampah plastik (kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018). Sampah plastik ini dapat berubah menjadi mikroplastik yang dapat terapung dilautan dengan ukuran lebih kecil dari 1 mikron, menurut pusat penelitian kimia LIPI. Antara 22% hingga 43% plastik yang digunakan dibuang ke tempat pembuangan sampah, dapat diartikan banyak sumber daya yang terbuang, dan banyak menyita ruang semestinya dapat digunakan untuk hal lain, menurut Program Lingkungan Hidup PBB (UNEP). Ditambah lagi faktor iklim di indonesia yang tidak menentu di setiap tahun, masih kurang pengawasan terhadap muatan beban kendaraan yang akan melintas di jalan. Ini menjadi penyebab konstruksi jalan rusak, dan mengurangi masa umur jalan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan dengan melakukan uji laboratorium terhadap benda uji.

A. Bahan penelitan
   Bahan utama penelitian adalah limbah Plastik LDPE dan Aspal merupakan material perekat yang berwarna coklat gelap sampai hitam yang berfungsi sebagai bahan pengikat
B. Perlatan penelitian
   Alat uji penetrasi Penetrasi bertujuan untuk memeriksa tingkat kekerasan aspal
C. Benda uji campuran beton tanpa dan dengan campuran limbah plastik LDPE sebagai Subtitusi aspal sebesar 0,5%,1%,1,5%,2% dan 2,5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Karakteristik HRS-WC dengan Subtitusi Limbah Plastik LDPE (low density). Setelah didapat KAO maka pengujian yang dilakukan selanjutnya yaitu pembuatan benda uji dengan substitusi limbah sampah plastik dengan kadar dari berat aspal dan melakukan kembali pengujian Marsahall untuk melihat nilai VIM, VMA, VFA, Stabilitas, Flow dan MQ. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Hasil pengujian Marshall Variasi komposisi Kadar Limbah Plastik

No	Karakteristik	Spec.	Kadar Limbah Plastik				
			0,5%	1 %	1,5 %	2%	2,5%
1	Berat Isi		2.250	2.256	2.304	2.292	2.285
2	Stabilitas	Min.600	1618.3	1655.8	1955.2	2007.9	2000.5
3	VIM	4,0-6,0	4.56	4.73	5.21	5.34	5.86
4	VFA	Min.68	78.81	77.36	76.79	75.56	75.20
5	VMA	Min.18	18.65	18.97	19.43	19.65	19.82
6	Flow	2-4	4.00	3.97	3.50	3.10	3.43
7	Marshall Quotient	Min.250	404.57	417.08	558.63	647.71	498.02

KESIMPULAN

Dari hasil penulisan didapat bahwa

1. Kadar aspal optimum yang didapatkan untuk campuran aspal panas lapisan aus HRS-WC yaitu 7%. Kadar aspal optimum ini didapat berdasarkan aspal yang digunakan dalam campuran agar dapat memenuhi karakteristik *Marshall* yaitu persyaratan VMA, VIM, *Density*, VFA, *Marshall quotient*, *stability* dan *flow*.
2. Pada penelitian ini penggunaan kadar limbah plastik *low density polyethylene* (LDPE) 2% pada campuran lataston (HRS-WC) memiliki nilai stabilitas tertinggi dari penambahan kadar plastik LDPE lainya. Penggunaan kadar limbah plastik *low density polyethylene* (LDPE) 2% pada campuran lataston (HRS-WC) juga memiliki nilai dari karakteristik *Marshall* lainnya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan, sehingga pada penggunaan kadar limbah plastik *low density polyethylene* (LDPE) 2% pada campuran lataston (HRS-WC) bisa di aplikasikan.

Kata Kunci : Aspal, Subtitusi, Labor, Plastik LDPE, HRS-WC

DAFTAR PUSTAKA

Ardi Saputra, 2020. *Pengaruh Penggunaan Limbah Botol Plastik pada Campuran Laston Lapis AC-WC Terhadap Karakteristik Marshall :* Universitas Bung Hatta

Aris Firman Wijaya, 2020. *Analisis Kinerja Campuran Beraspal Dengan Subtitusi Plastik.* Padang : Universitas Bung Hatta

Balitbang dan BBPJN VIII Surabaya, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2017. *Penerapan Skala Penuh Teknologi Aspal Limbah Plastik*.

Badan Standardisasi Nasional (BNS), 2008. *SNI 1970: Metode Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus,* Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BNS).

Badan Standardisasi Nasiolan (BNS), 2008. *SNI 1969: Cara Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar,* Jakarta: Badan Standardisasi Nasiolan (BNS).

Badan Standardisasi Nasional (BNS), 2011. *SNI 2432: Cara Uji Daktilitas Aspal,* Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BNS).

Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2008. *SNI 2417: Cara Uji Keausan Agregat Dengan Mesin Los Angeles,* Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).

Badan Standardisasi Nasional (BNS), 2011. *SNI 2441: Cara Uji Berat Jenis Aspal Keras,* Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BNS).

Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2011. *SNI 2433: Cara Uji Titik Nyala Dan Titik Bakal Aspal Dengan Alat Cleverland And Cup,* Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).

Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2011. *SNI 2433: Cara Uji Titik Nyala Dan Titik Bakal Aspal Dengan Alat Cleverland And Cup,* Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal *Bina Marga. 2018. Spesifikasi Umum*.

Fajar Tio Nugraha Adlinsyah, 2019. *Pengaruh Penggunaan karet alam atau Lateks pada Campuran Laston Lapis AC-WC Ditinjau dari Parameter Marshall:* Universitas Bung Hatta

I Nyoman Arya Thanaya, I Made Agus Ariawan, Anak Agung Istri Mirah Primaswari 2019. Studi karakteristik campuran HRS-WC dengan agregat dilapisi plastik tipis bekas. Denpasar : Universitas Udayana

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018. *Dorong Circular Economy Melalui Pemanfaatan Sampah Plastik Berkelanjutan: KLHK.*

Pandry situmorang, Desy Yofianti, Revy Safitri, 2019. Penggunaan plastik LDPE sebagai subtitusi aspal pada campuran AC-WC. Bangka Belitung : Universitas Bangka Belitung.

P.N Akmus, 2013. Pengaruh penambahan plastik *high density polyetilene* (HDPE) dalam campuran HRS-WC terhadap parameter *Marshall*. Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya.* Bandung: Nova.

Sukirman, S (2003). Beton Aspal Campuran Panas. Edisi 1. Jakarta: Granit

Supriyadi, Izaanur Rusyda Dwipratama, dkk (2018). *Kajian Eksperimental Campuran Aspal Porus Dengan Bahan Tambahan Plastik HDPE (High Density Polyethylene)*. Malang : Universitas Negeri Malang.

Tiara Fahreza, 2019. Pengaruh Penambahan Kalsium Hidroksida (Ca(OH2) Pada Campuran Aspal : Universitas Bung Hatta

Widi Wantoro, Dyah Kusuma Ningrum, Bagus Hario Setiadji, Wahyudi Kushardjoko, 2013. Studi penggunaan pengaruh penambahan plastik bekas tipe low density polyethylene (LDPE) terhadap kinerja campuran beraspal. Semarang : Universitas Diponegoro.

Yoanda Permana, 2020. Pengaruh Subtitusi Limbah Karet Ban Dalam Sebagai Pengganti Aspal pada Campuran Laston Lapis AC-WC