HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN KINERJA MARSHALL PADA CAMPURAN ASPAL AC-WC MENGGUNAKAN PLASTIK POLYPROPILENE (PP) DAN PLASTIK HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE)

NURFADILA.T
219190033

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 20 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Mustakim, S.T., M.T. (Ketua) (.....)

Imam Fadly, ST., M.T. (Sekertaris) (.....)

Ir. Misbahuddin,S.T., M.Si. (Anggota) (.....)

Kasmaida, ST., M.T. (Anggota) (.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil

Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 1034 728

Dekan
Fakultas Teknik

Muhammad Basri, S.T., M.T.
NBM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: **Nurfadila T**
NIM	: **219190033**
Program Studi	: Sipil
Fakultas	: Teknik
Judul Skripsi	: Perbandingan Kinerja Marshall Pada Campuran Aspal Ac-Wc Menggunakan Plastik Polypropylene (PP) Dan Plastik High Density Polyethylene (HDPE)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilaihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain. Saya besedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 20 Agustus 2024

Yang menyatakan



Nurfadila T

Nim. 219190033

HALAMAN INSPIRASI

"Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

(QS. Al-Insyirah : 5-6)

Dan satu lagi,

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.

(QS. Al-Baqarah : 286)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahi robbil alamin. Puji syukur kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala*, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.

Adapun judul yang diangkat dalam proposal ini adalah **"Perbandingan Kinerja Marshall Pada Campuran Aspal AC-WC Menggunakan Plastik Polypropilene (PP) Dan Plastik High Density Polyethylene (HDPE)"**. Penyusunan skripsi ini merupakan sebagai bentuk untuk memenuhi salah satu syarat dalam penyelesaian studi pada program Studi Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Kendala dan hambatan yang dihadapi penulis dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini dapat dilalui berkat bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak, sehingga dapat selesai pada waktunya. Oleh karena itu, dengan penuh ketulusan dan keikhlasan penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada: Kedua orang tua saya Ayahanda Tannore dan Ibunda Accang, bapak Muhammad Basri, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak Mustakim, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, bapak Mustakim, S.T.,M.T.selaku Dosen Pembimbing I dan bapak Imam Fadly S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing II, dan seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Fakultas Teknik, Ikatan Pelajar Mahasiswa Pattinjo (IPMP), Keluarga Mahasiswa Fakultas Teknik (KMFT-UMPAR). Himpunan Mahasiswa Islam (HmI), saudara serta sahabat yang dengan sabar selama ini memberi doa dan dukungan, serta temen-teman terkhusus pada

teman kelas sipil (A) yang sudah memberi dukungan dan bantuannya selama ini.

Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua, walaupun penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyajian skripsi ini yang masih membutuhkan koreksi dan masukan yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Nashrumminallah wafathun qarib

Parepare, 20 Agustus 2024

Penulis,

Nurfadila T

NIM. 219190033

ABSTRAK

Nurfadila T. *Perbandingan kinerja Marshall campuran AC-WC dengan aspal menggunakan plastik polipropilen (PP) dan plastik polietilen densitas tinggi (HDPE) (dipimpin oleh Mustakim dan İmam Fadly).*

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, penduduk Indonesia menghasilkan 0,8 sampah per orang per hari; 15% dari jumlah tersebut adalah sampah plastik, yang setara dengan 189.444.000 ton sampah per hari8. Oleh karena itu, jumlah sampah harus sebanding dengan sampah yang dihasilkan. Limbah dalam jumlah besar diolah dan sisanya tidak boleh dibuang dengan cara yang mencemari. Plastik yang digunakan dalam penelitian ini adalah polipropilena (PP) dan polietilen (HDPE). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja Melshell pada campuran aspal AC-WC tanpa residu polipropilen (PP) dan polietilen densitas tinggi (HDPE). Metode penelitian diuji dengan bobot CAO 2%, 4% dan 6%. Perbandingan hasil aspal Marshall AC-WC dimana nilai kestabilan VMA dan MQ memenuhi standar pengembangan tahun 2018, sedangkan VFA, VIM dan FLOW menggunakan sifat plastik Polypropylene (PP) dan High Density Polyethylene (HDPE).

Kata kunci : Marshall, Plastik Polypropilene (PP), Plastik High Density (HDPE)

ABSTRACT

Nurfadila T. *Comparison of marshall performance on ac-wc asphalt mixture using Polypropylene (PP) Plastic and High Density Polyethylene (HDPE) Plastic (guided by Mustakim and Imam Fadly)*

According to the Ministry of Environment and Forestry, Indonesian people produce 0.8 kg of waste per person per day, of which 15% is plastic waste or equivalent to 189,444,000 tons of waste per day 8, Therefore, the amount of waste must be proportional to the proportion of waste processed and the rest must not be disposed of and pollute the environment. The types of plastics used in this study were Polypropylene (PP) Plastic and High Density Polyethylene (HDPE) Plastic. The purpose of this study was Determination of Melshell performance in AC-WC asphalt mixture without the addition of polypropylene (PP) plastic and high density polyethylene plastic (HDPE). The research method used was experimental with variations of 2%, 4%, and 6%, from the weight of KAO asphalt. Marshall comparison results AC-WC asphalt using polypropylene (PP) and high density polyethylene (HDPE) resins, with only VMA and MQ stable values meeting the 2018 Development Specifications while VFA, VIM and FLOW do not meet the specifications.

Keywords:Marshall, Plastik Polypropilene (Pp), Plastik High Density Polyethylene(Hdpe)

DAFTAR ISI

SAMPUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iii
HALAMAN INSPIRASI iv
PRAKATA v
ABSTRAK vii
ABSTRACT viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 2
C. Tujuan Penelitian 3
D. Batasan Masalah 3
E. Manfaat Penelitian 4
F. Sistematika Penulisan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
A. Kajian teori 6
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu 20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 24
A. Metode Penelitian 24
B. Lokasi dan waktu penelitian 24
C. Alat dan bahan 24
D. Prosedur standar penelitian 25
E. Teknik pengumpulan data 25
F. Teknik analisis data 26
G. Membuat Mix Design 26
H. Pembuatan Benda Uji 27

I. pengujian marshall 28
J. Diagram alir penelitian.....29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 30
A. Hasil Pemeriksaan Sifat-Sifat Fisik Agregat.....30
2. Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar (Abrasi).....31
3. Pemeriksaan analisa saringan agregat.....32
B. Hasil Pemeriksaan Sifat-Sifat Aspal 33
C. Hasil Rancangan Campuran.....35
D. Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji 36
E. Hasil pengujian marshall 37
Kadar Aspal dan Stabilitas.....37
Kadar Aspal %.....37
BAB V PENUTUP.....61
A. KESIMPULAN 61
B. Saran.....61
DAFTAR PUSTAKA 77
DOKUMENTASI.....80

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1	Perbandingan specific gravity dari berbagai material plastik	11
Tabel 2. 2	Temperature Leleh Proses Termoplastik.	12
Tabel 4. 1	Berat jenis dan penyerapan agregat kasar	29
Tabel 4. 2	Berat jenis dan penyerapan agregat halus	30
Tabel 4. 3	Hasil pemeriksaan keausan agregat kasar (abrasi) 500putaran	30
Tabel 4. 4	Hasil pengujian analisa saringan agregat 0.5-1	31
Tabel 4. 5	Hasil pengujian analisa saringan agregat halus (abu batu)	32
Tabel 4. 6	Hasil pengujian aspal	32
Tabel 4. 7	Hasil gradasi agregat gabungan	34
Tabel 4. 8	Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji	36

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3. 1 Diagram Alir 28

Gambar 4. 1 Grafik Hasil Gradasi Agregat Gabungan 35

Gambar 4.2 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan Stabilitas Pada Campuran Aspal Normal 4,5%, 5%, 5,5%, 6%, Dan 6,5%. (*Sumber*: Hasil Pengolahan Data 2023) 36

Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan Stabilitas Pada Campuran Plastic HDPE 2%, 4%, Dan 6%. (*Sumber*: Hasil Pengolahan Data 2023) 37

Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan Stabilitas Pada Campuran Plastic PP 2%, 4%, Dan 6%. (Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023) 38

Gambar 4. 5 Grafik Gabungan Antara Kadar Aspal Dangan Stabilitas Pada Campuran Plastic PP dan HDPE 2%, 4%, Dan 6%. (Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023) 39

Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VMA Pada Campuran Aspal Normal 4,5%, 5%, 5,5%, 6% dan 6,5%. (Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023) 39

Gambar 4. 7 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VMA Pada Campuran Plastic HDPE 2%, 4%, Dan 6%. (Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023) 40

Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VMA Pada Campuran Plastic PP 2%, 4%, Dan 6%. (Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023) 41

Gambar 4. 9 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VMA Pada Campuran Plastic PP dan HDPE 2%, 4%, Dan 6%. 42

Gambar 4.10 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan Flow Pada Campuran Aspal Normal 4,5%, 5%, 5,5%, 6% Dan 6,5%. (Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023) 42

Gambar 4. 11 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan Flow Pada 43

Gambar 4. 12 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan Flow Pada Campuran Plastic PP 2%, 4%, Dan 6%. 44

Gambar 4. 13 Grafik Gabungan Antara Kadar Aspal Dangan Flow Pada Campuran Plastic HDPE dan PP 2%, 4%, Dan 6%. 45

Gambar 4. 14 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan MQ Pada Campuran Aspal Normal 4,5%, 5%, 5,5%, 6% Dan 6,5% 46

Gambar 4. 15 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan MQ Pada Campuran Plastic HDPE 2%, 4%, Dan 6%. 47

Gambar 4. 16 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan MQ Pada Campuran Plastic PP 2%, 4%, Dan 6%. 48

Gambar 4. 17 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan MQ Pada Campuran Plastic HDPE dan PP 2%, 4%, Dan 6%. 49

Gambar 4. 18 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VIM Pada Campuran Aspal Normal 4,5%, 5%, 5,5%, 6% Dan 6,5% 50

Gambar 4. 19 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VIM Pada Campuran Plastic HDPE 2%, 4%, Dan 6%. 51

Gambar 4. 20 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VIM Pada Campuran Plastic PP 2%, 4%, Dan 6%. 52

Gambar 4. 21 Grafik Gabungan Antara Kadar Aspal Dangan VIM Pada Campuran Plastic PP 2%, 4%, Dan 6%. 52

Gambar 4. 22 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VFA Pada Campuran Aspal Normal 4,5%, 5%, 5,5%, 6% Dan 6,5% 53

Gambar 4. 23 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VFA Pada Campuran Plastic HDPE 2%, 4%, Dan 6%. 54

Gambar 4. 24 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VFA Pada Campuran Plastic PP 2%, 4%, Dan 6%. 55

Gambar 4. 25 Grafik Hubungan Antara Kadar Aspal Dangan VFA Pada Campuran Plastic PP 2%, 4%, Dan 6%. 56