

TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN ANALISIS KINERJA CAMPURAN BERASPAL DENGAN SUBSTITUSI PLASTIK LDPE

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

**ARY ANDIKA PRATAMA
NPM: 1410015211122**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021**



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN ANALISIS KINERJA CAMPURAN BERASPAL
DENGAN SUBSTITUSI PLASTIK LDPE**

Oleh :

Nama : Ary Andika Pratama
NPM : 1410015211122
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 14 Agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

(Ir. Mufti Warman Hasan, MSc.RE)

Pembimbing II

(Veronika, ST, MT)

Dekan FTSP



(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M. Sc.)

Ketua Prodi Teknik Sipil

(Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc (Eng)



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Nama Mahasiswa : ARY ANDIKA PRATAMA

Nomor Pokok Mahasiswa : 1410015211122

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“PENGEMBANGAN ANALISIS KINERJA CAMPURAN BERASPAL DENGAN SUBSTITUSI PLASTIK LDPE”** adalah:

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metode kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya Tugas Akhir ini batal

Padang, 14 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan




(ARY ANDIKA PRATAMA)

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 Quotient 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.

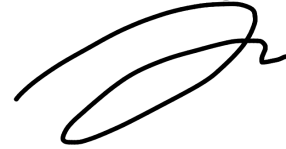
Kata Kunci : Aspal, AC-WC, Plastik LDPE, Marshall.

Pembimbing I



Ir. Mufti Warman Hasan, MSc.RE

Pembimbing II



Veronika, ST, MT

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, senantiasa kita ucapkan ke hadirat ALLAH SWT yang hingga saat ini masih memberikan kita nikmat iman dan kesehatan, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul “Pengembangan Analisis Kinerja Campuran Beraspal Dengan Substitusi Plastik LDPE” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 2) Ibu Dr. Rini Mulyani, ST., M.Sc (Eng.), selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada Penulis.
- 3) Bapak Ir. Mufti Warman Hasan, MSc.RE, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta saran yang membangun kepada Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- 4) Ibu Veronika, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta saran yang membangun kepada Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- 5) Bapak Ir. Taufik, M.T, selaku Dosen penguji I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, serta kesempatan untuk berdiskusi panjang kepada Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

- 6) Ibu Embun Sari Ayu, ST, MT, selaku Dosen penguji II Tugas Akhir yang telah memberikan banyak bantuan baik saran maupun masukan kepada penulis sehingga banyak pengetahuan yang penulis dapatkan dari ibu.
- 7) Keluarga serta teman-teman yang telah memberikan dukungan moril, doa serta nasehat-nasehat kepada penulis selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
- 8) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, Agustus 2021

Ary Andika Pratama

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	5
1.1 Latar Belakang	5
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Maksud dan Tujuan.....	8
1.3.1 Maksud	8
1.3.2 Tujuan.....	8
1.4 Batasan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.6 Sitematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tujuan Umum Tentang Jaringan Jalan.....	11
2.2 Perkerasan Jalan	13
2.2.1 Lapis-lapis perkerasan	13
2.2.2 Fungsi lapisan perkerasan.....	14
2.2.3 Kerusakan Pada Perkerasan Lentur	15
2.3 Aspal	20
2.3.1 Jenis aspal.....	21
2.3.2 Komposisi aspal.....	24
2.3.3 Sifat aspal	24
2.4 Agregat	26
2.4.1 Gradasi.....	27
2.4.2 Daya tahan agregat	28
2.4.3 Bentuk dan Tekstur Agregat.....	29
2.4.4 Sifat Bahan Uji/Agregat	30
2.4.5 Gradasi Agregat.....	32
2.5 Plastik.....	32
2.5.1 Jenis Plastik	33
2.5.2 Penelitian terdahulu	35
2.5.3 Teknik pencampuran plastik untuk menaikkan kinerja campuran beraspal	38

2.6	Karakteristik Campuran	38
2.7	Evaluasi Hasil Formula Campuran Rencana	42
2.7.1	Evaluasi VMA	42
2.7.2	Pengaruh pemadatan	44
2.7.3	Pengaruh rongga udara (VIM)	46
2.7.4	Pengaruh rongga terisi aspal (VFA).....	47
2.7.5	Pengaruh iklim terhadap struktur.....	47
2.7.6	Pengaruh stabilitas dan VIM	48
BAB III METODE PENELITIAN		51
3.1	Umum.....	51
3.2	Bagan Alir Penelitian	52
3.3	Persiapan Bahan dan Alat.....	53
3.4	Pengujian Sifat Bahan	53
3.4.1	Karakteristik Bahan Uji (Agregat).....	53
3.4.2	Metode Pengujian Bahan Uji (Agregat)	54
3.5	Pengujian Bahan Aspal	58
3.5.1	Karakteristik Aspal	58
3.5.2	Metode pengujian aspal	59
3.6	Penentuan Jumlah dan Persiapan Benda Uji	63
3.7	Rancangan Campuran.....	64
3.8	Pengujian Marshall.....	65
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN		72
4.1	Pengujian Material	72
4.2	Analisa Saringan Campuran Beraspal	73
4.3	Pengujian Marshall.....	75
4.3.1	Pengujian Marshall Campuran Beraspal.....	75
4.3.2	Pengujian Marshall Campuran Beraspal dengan Substitusi Plastik.....	83
4.3.3	Pengujian Marshall Campuran Beraspal Perlakuan Khusus dengan Substitusi Plastik	92
BAB V PENUTUP		107
5.1	Kesimpulan	107
5.2	Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA		110
DAFTAR LAMPIRAN.....		113