

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH STYROFOAM PADA ASPAL
POROS (AC-WC) TERHADAP DURABILITAS DAN FLEKSIBILITAS**



SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina
Darma Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Program Strata Satu (S1)**

Disusun Oleh :

INTAN PERMATA SARI

Nim : 191710022

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA**

2023

PERSETUJUAN PEMBIMBING

NAMA : INTAN PERMATA SARI
NIM : 191710022
PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH
STYROFOAM PADA ASPAL POROS AC WC
TERHADAP DURABILITAS DAN FLEKSIBILITAS**

Karya Akhir ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan ke Sidang Penelitian Ujian Skripsi

Palembang, 30 Januari 2024

Palembang



Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom., IPM

PENGESAHAN KELULUSAN

Karya akhir dengan judul “ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH STYROFOAM PADA ASPAL POROS AC WC TERHADAP DURABILITAS DAN FLEKSIBILITAS” yang disusun oleh :

Nama : Intan Permata Sari

Nim : 191710022

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan Dalam Sidang Penelitian Ujian Seminar Hasil Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Pada Tanggal 30 Januari 2024

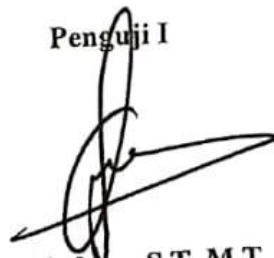
Panitia Ujian

Pembimbing



Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T.,M.Kom.,IPM

Penguji I



Dr. Firdaus, S.T.,M.T

Penguji II



Wahyuni Wahab, S.T.,M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH PENAMBAH LIMBAH STYROFOAM PADA
ASPAL POROS AC WC TERHADAP DURABILITAS DAN FLEKSIBILITAS

OLEH
INTAN PERMATA SARI
191710022

KARYA AKHIR

Telah Diterima Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
(S1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma

Palembang, 30 Januari 2024

Mengetahui

Dekan
Fakultas Sains Teknologi

Universitas
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSL, MKM

Ketua
Program Studi Teknik Sipil

Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAH LIMBAH STYROFOAM PADA
ASPAL POROS AC WC TERHADAP DURABILITAS DAN FLEKSIBILITAS**

Oleh :

INTAN PERMATA SARI

191710022

KARYA AKHIR

**Telah Diterima Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
(S1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma**

Palembang, 30 Januari 2024

Disetujui,

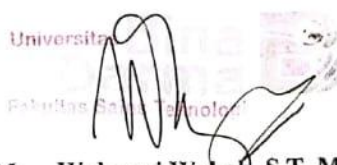
Dosen Pembimbing

Disahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T.,M.Kom.,IPM



Wahyuni Wahab, S.T.,M.Eng

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Intan Permata Sari

NIM :191710022

Dengan ini menyatakan :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan Pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dituliskan atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tulisan dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke daftar pustaka.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan ini dicetak keasliannya menggunakan Plagiarism Checker serta diunggah ke internet.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh – sungguh dan, saya bersedia menerima saksi sesuai dengan peraturan dan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian surat ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 30 Januari 2024



Intan Permata Sari

MOTTO

**KEMULIAAN DI DALAM HIDUP BUKAN LAH ORANG YANG TIDAK PERNAH
JATUH MELAINKAN ORANG YANG SETIAP KALI IA JATUH SETIAP ITU JUGA IA
BANGKIT DAN MEMULAI KEMBALI DENGAN PENUH SEMANGAT YANG SAMA
SEPERTI DIAWAL**

ABSTRAK

Ketersediaan jalan adalah syarat mutlak bagi masuknya investasi ke suatu wilayah, untuk itu diperlukan perencanaan perkerasan yang kuat, tahan lama dan daya tahan tinggi terhadap deformasi plastis. Kerusakan di Indonesia umumnya disebabkan oleh pembebanan yang berlebihan. Penyebab kerusakan perkerasan jalan ini menuntut penggunaan material untuk perkerasan jalan dengan kualitas yang lebih tinggi yang berupa material agregat sebagai bahan pengisi maupun aspal sebagai bahan pengikat. Penambahan limbah Styrofoam pada campuran aspal beton menjadi solusi untuk perencanaan jalan raya dan mengurangi pencemaran limbah Styrofoam yang dihasilkan dari sampah rumah tangga. Dari hasil penambahan campuran limbah Styrofoam mempengaruhi surabilitas dan fleksibilitas aspal, nilai Marshall quotient dan Stabilitas Marshall sisa yang mempengaruhi durabilitas dan fleksibilitas jika dibandingkan dengan campuran normal mengalami penurunan, penurunan nilai tersebut disebabkan karena banyaknya rongga pada benda uji yang dicampur dengan limbah styrofoam. Dari hasil campuran limbah Styrofoam menghasilkan nilai optimasi pada Stabilitas Marshall pada presentase limbah Styrofoam 10% sebesar 91,45 kg/mm dan pada Marshall Quotient persentase limbah Styrofoam 10% sebesar 356 kg/mm.

ABSTRACT

The availability of roads is an absolute requirement for the entry of investment into an area, for this reason it is necessary to plan for pavement that is strong, durable and has high resistance to plastic deformation. Damage in Indonesia is generally caused by excessive loading. This cause of damage to road pavement requires the use of higher quality materials for road pavement in the form of aggregate material as a filler or asphalt as a binder. The addition of Styrofoam waste to the asphalt concrete mixture is a solution for road planning and reducing Styrofoam waste pollution resulting from household waste. From the results of the addition of the Styrofoam waste mixture affecting the survivability and flexibility of the asphalt, the Marshall quotient and residual Marshall Stability values which affect the durability and flexibility when compared to the normal mixture decreased, the decrease in value was due to the large number of cavities in the test object mixed with Styrofoam waste. From the results of the Styrofoam waste mixture, the Marshall Stability optimization value for the 10% Styrofoam waste percentage was 91,45 kg/mm and for the Marshall Quotient the 10% Styrofoam waste percentage was 356 kg/mm.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah nya. Serta Sholawat berserta salam semoga tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Pengaruh Penambahan Limbah Styrofoam pada Aspal Poros AC-WC Terhadap Durabilitas dan Flexibilitas”

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan belum sempurna dari bentuk dan isinya. Hal itu disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah banyak memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang beserta staff dan karyawan/karyawati.
3. Dr. Tata Sutabri, MMSI, MKM selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina DarmaPalembang.
4. Wahyuni Wahab , S.T.,M. Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil UniversitasBina Darma Palembang.
5. Ir. Farlin Rosyad, S.T.,M.Kom.,M.T, IPM selaku pembimbing skripsi penulis.
6. Orang tua dan Keluarga dan saudara yang selalu mendukung dan mendoakan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.

Palembang, 13 September,2023

Intan Permata Sari

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR GRAFIK	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Perkerasan Jalan.....	6
2.2 Lapis Aspal Beton.....	8
2.3 Bahan Penyusun Campuran Aspal Beton	12
2.3.1 Agregat	12
2.3.2 Agregat Kasar	12
2.3.3 Agregat Halus.....	13
2.3.4 Bahan Pengisi (<i>filler</i>).....	14
2.4 Gradasi Agregat.....	16
2.5 Bahan Limbah <i>Styrofoam</i>	18
2.5.1 Pengertian	18

2.5.2 Karakteristik <i>Styrofoam</i>	19
2.6.2 Metode Pengujian Marshall.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Metode Penelitian.....	20
3.2 Tempat Penelitian.....	20
3.3 Bahan Dan Alat.....	20
3.3.1 Bahan.....	20
3.3.2 Alat.....	21
3.4 Prosedur Penelitian.....	23
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	26
3.6 Variabel Penelitian.....	27
3.7 Pembuatan dan Hasil Uji Campuran Aspal Beton.....	28
3.7.1 Pembuatan Benda Uji.....	29
3.7.2 Pengujian Dengan Alat Marshall.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Umum.....	31
4.2 Hasil Pengujian Material pembentuk Campuran AC-WC.....	31
4.2.1 Pengujian Aspal.....	31
4.2.2 Pengujian Agregat Kasar.....	32
4.2.3 Jumlah Variasi Sampel.....	36
4.3 Hasil Pengujian Marshall.....	37
4.3.1 VMA (Void Mineral Aggregate).....	37
4.3.2 VFB (Void Filed).....	38
4.3.3 VIM (Air Void).....	39

4.3.4 Stability.....	39
4.3.5 Flow.....	41
4.3.6 MQ (Marshall Quointiet).....	42
4.3.7 Bulk Density	42
4.4 Kesimpulan hasil analisis Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Acuan Pengujian Aspal	28
Tabel 4. 1 Analisis Pengujian Sifat Fisik Aspal 60/70	32
Tabel 4. 2 Komposisi Campuran Aspal AC-WC styrofoam 10%	33
Tabel 4.3 Komposisi Campuran Aspal AC-WC styrofoam 12%	34
Tabel 4.4 Komposisi Campuran Aspal AC-WC styrofoam 14%	35
Tabel 4.5 Komposisi Campuran Aspal AC-WC styrofoam 16%	36
Tabel 4. 6 Jumlah Variasi Sampel	36
Tabel 4.7 Hasil Marshall Test Standar	37
Tabel 4.8 Hasil Marshall Test Sisa.....	37
Tabel 4.9 Hasil rata rata Stability Standar	40
Tabel 4. 10 Hasil rata rata Stability Sisa.....	40
Tabel 4. 11 Perbandingan persentase Styrofoam Bulk Density Standard.....	42
Tabel 4. 12 Perbandingan persentase Styrofoam Bulk DensitySisa.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 struktur perkerasan jalan.....	7
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Variabel Penelitian.....	27

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Grafik VMA (Void Mineral Agregate)	37
Grafik 4. 2 Grafik VFB (Void Filed).....	38
Grafik 4. 3 Grafik VIM	39
Grafik 4. 4 Grafik Stability.....	40
Grafik 4. 5 Grafik Flow	41
Grafik 4. 6 Grafik MQ.....	42
Grafik 4. 7 Grafik Hasil Bulk Density.....	43