

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG SAWIT
TERHADAP FLEKSIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL
MODIFIKASI PG 76 (AC-WC)**



KARYA AKHIR

**Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan Program Strata Satu (S1)
Fakultas Sains Teknologi Program Studi Teknik Sipil**

Oleh:

HIZKIA GUNAWAN

191710047

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

2023

PERSETUJUAN PEMBIMBING

NAMA : HIZKIA GUNAWAN

NIM : 191710047


PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL

**JUDUL SKRIPSI : ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU
CANGKANG SAWIT TERHADAP FLEKSIBILITAS
DAN DURABILITAS ASPAL MODIFIKASI PG 76 (AC-
WC)**

Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia
Ujian Skripsi

Palembang, 29 Januari 2024

Pembimbing



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

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan Judul “ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG SAWIT TERHADAP FLEKSIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL MODIFIKASI PG 76 (AC-WC)”

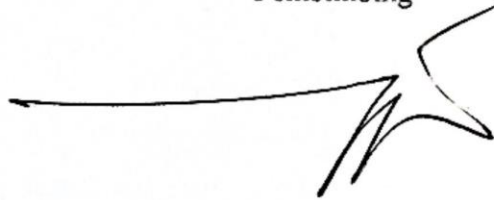
yang disusun oleh:

Nama : Hizkia Gunawan
NIM : 191710047
Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam Sidang Penelitian Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Pada Tanggal

Panitia Ujian

Pembimbing



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

Penguji I



Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng

Penguji II



Irham, S.T., M.M

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG SAWIT
TERHADAP FLEKSIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL
MODIFIKASI PG 76 (AC-WC)**

Oleh:

HIZKIA GUNAWAN

191710047

SKRIPSI

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

Palembang, 29 Januari 2024


Mengetahui

Dekan Fakultas Sains Teknologi


Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

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

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Wahyuni Wahab S.T., M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG SAWIT
TERHADAP FLEKSIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL
MODIFIKASI PG 76 (AC-WC)**

Oleh:

HIZKIA GUNAWAN

191710047

SKRIPSI

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

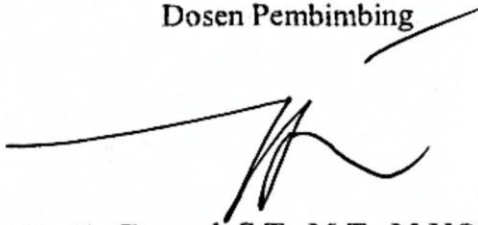
Palembang, 29 Januari 2024

Disetujui

Disahkan

Dosen Pembimbing

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 : Hizkia Gunawan

NIM : 191710047

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, 29 Januari 2024



(Hizkia Gunawan)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Matthew 6:33-34

But seek first the kingdom of God and his righteousness, and all these things will be added to you. Therefore, do not worry about tomorrow, because tomorrow will have its own difficulties. One day's trouble is enough for one day.

PERSEMBAHAN :

1. **Tuhan Yang Maha Esa.**, atas berkat, kesehatan, waktu sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. **Kedua Orang Tua, Adik-adik** yang selalu mendoakan, dan mendukung anaknya untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Terutama Ibu, yang selalu mndoakan dan memberi semangat agar cepas selesai kuliah.
3. **Pakde, Bude, Witan, Viola dan Elokkk** yang selalu mendoakan dan membimbing serta selalu memberi nasehat kepada saya selama saya kuliah.
4. **Dosen pembimbing, Bapak Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.KOM., IPM.** Terima kasih banyak atas bimbingannya, ilmu dan nasihatnya selama ini, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik, serta kepada seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil terima kasih atas ilmunya yang telah diberikan semoga berkah dan bermanfaat di masa yang akan datang, AMIN...
5. **Teman – teman seperjuangan**, terutama Joe, Danto dan oca teman seperjuangan dari PKL sampai terselesaikannya Skripsi ini...

ABSTRAK

“ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG SAWIT TERHADAP FLEKSIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL MODIFIKASI PG 76 (AC-WC)”

Abstrak

Jalan merupakan infrastruktur yang berperan sangat penting bagi kemajuan suatu daerah yang merupakan penghubung antar suatu wilayah dengan wilayah lainnya. Lapis aspal beton (Laston) merupakan perkerasan jalan yang paling sering digunakan di wilayah Indonesia yang terdiri dari aspal, agregat dan filler. Dalam upaya penambahan bahan substitusi material halus yang bisa digunakan sebagai bahan dalam campuran aspal, maka abu cangkang sawit yang mudah diperoleh digunakan pada penelitian sebagai alternatif bahan material halus dalam campuran aspal. Aspal yang digunakan dalam penelitian ini adalah aspal modifikasi PG 76 yang berasal dari PT. Perdana Abadi Perkasa. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui nilai campuran abu cangkang sawit sebagai material fraksi halus terhadap laston lapis AC-WC ditinjau dari fleksibilitas dan durabilitas. Persentase kadar abu cangkang sawit yang digunakan pada penelitian ini adalah sebesar 0%, 4%, 6% dan 8%. Penelitian ini menggunakan metode pengujian marshall dengan meninjau pengaruh abu sekam padi terhadap nilai fleksibilitas dan durabilitas. Berdasarkan hasil pengujian parameter marshall ditinjau dari variasi zona dan persentase kadar substitusi abu sekam padi dapat disimpulkan bahwa semakin besar kadar abu cangkang yang digunakan, semakin meningkatkan nilai fleksibilitas dan durabilitas, untuk nilai terendah yang didapatkan VMA sebesar 15,53% (marshall sisa) dan VIM sebesar 4,38%. Untuk durabilitas didapatkan nilai marshall quotient (MQ) terendah 297 kg/mm pada kadar abu cangkang sawit 4%, sedangkan nilai marshall quotient (MQ) tertinggi didapat 334 kg/mm pada campuran kadar abu cangkang sawit 8%

Kata kunci: Abu cangkang sawit, Aspal modifikasi PG76, AC-WC, Fleksibilitas, Durabilitas

ABSTRAK

“ANALYSIS OF THE EFFECT OF ADDING PALM SHELL ASH ON THE FLEXIBILITY AND DURABILITY OF MODIFIED ASPHALT PG 76 (AC-WC)”

Abstrak

Roads are infrastructure that plays a very important role in the progress of a region, which is a link between one region and other regions. Asphalt concrete layer (Laston) is the most frequently used road pavement in Indonesia, consisting of asphalt, aggregate and filler. In an effort to add substitutes for fine materials that can be used as ingredients in asphalt mixtures, palm shell ash, which is easily obtained, was used in research as an alternative fine material in asphalt mixtures. The asphalt used in this research is PG 76 modified asphalt originating from PT. Perdana Eternal Mighty. This research was carried out with the aim of finding out the value of a mixture of palm shell ash as a fine fraction material for AC-WC layered lastons in terms of flexibility and durability. The percentage of palm shell ash content used in this research was 0%, 4%, 6% and 8%. This research uses the Marshall test method by reviewing the effect of rice husk ash on flexibility and durability values. Based on the results of testing marshall parameters in terms of zone variations and the percentage of rice husk ash substitution content, it can be concluded that the greater the shell ash content used, the greater the flexibility and durability values, for the lowest value obtained VMA was 15.53% (residual marshall) and VIM is 4.38%. For durability, the lowest marshall quotient (MQ) value was 297 kg/mm at a palm shell ash content of 4%, while the highest marshall quotient (MQ) value was 334 kg/mm at a mixture of 8% palm shell ash content.

Keyword : Rice husk ash, asphalt modified PG76, AC-WC, Flexibility, Durability

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG SAWIT TERHADAP FLEKSIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL MODIFIKASI PG 76 (AC-WC)”. Adapun latar belakang penyusunan skripsi ini yaitu untuk memenuhi persyaratan kurikulum pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma sebagai syarat menyelesaikan Pendidikan Strata 1.

Penyelesaian Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, motivasi, dukungan serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Maka, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi tingginya atas keberhasilan penyusunan skripsi ini kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa Sebagai wujud rasa syukur atas ilmu yang berikan kepada saya
2. Bapak,Ibu, Adik-adik tersayang, beserta keluarga yang selalu mendoakan, menyemangati dan mendorong saya untuk selalu berusaha menjadi lebih baik lagi.
3. Ibu Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M selaku Rektor Universitas Bina Darma.
4. Bapak Dr. Tata Sutabri, MMSI., MKM. selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Bina Darma.
5. Ibu Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma.
6. Bapak Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom., IPM. selaku dosen pembimbing yang memberikan dukungan, masukan dan bimbingan serta kritik penulisan kepada penulis.
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma.

8. Teman – teman seperjuangan dalam Praktek dan tes Laboratorium Universitas Bina Darma yang sudah banyak membantu dan sabar mendampingi dalam penelitian skripsi ini, dan teman – teman satu Angkatan yang tidak bisa disebutkan satu persatu disini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan, baik dari segi materi, penyajian maupun pemilihan kata – kata. Oleh karena itu, penulis akan sangat menghargai kepada siapa saja yang berkenan memberikan masukan, baik berupa koreksi maupun kritikan yang pada gilirannya dapat penulis jadikan bahan pertimbangan bagi penyempurnaan skripsi ini. Terlepas dari kelemahan dan kekurangan yang ada, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata saya ucapkan terima kasih dan semoga Tuhan Yang Maha Esa. Senantiasa melimpahkan Berkah dan Rahmat-Nya kepada kita semua agar menjadi insan yang berguna bagi Agama, Bangsa, dan Negara. AMIN...

Palembang, 29 Januari 2024

Hormat Saya

Hizkia Gunawan

DAFTAR ISI

COVER	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN KELULUSAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	vi
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perkerasan Jalan	5
2.2 Aspal.....	5
2.2.1 Jenis Aspal.....	8
2.3 Agregat.....	8
2.3.1 Agregat Kasar	9
2.3.2 Agregat Halus	10
2.4 Bahan Pengisi (filler)	10
2.5 Karakteristik Campuran Beraspal	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Metode Penelitian	15
3.2 Lokasi Penelitian	15
3.3 Bagan Alir	16
3.4 Bahan Penelitian.....	17
3.5 Peralatan Pengujian	17
3.6 Jumlah Sampel/Benda Uji.....	20
3.7 Rancangan Campuran AC-WC	20

3.8	Pembuatan breket aspal untuk AC-WC dengan Abu Cangkang Sawit	21
3.9	Pengujian Karakteristik Campuran.....	21
3.10	Analisis Hasil	21
3.11	Metode Marshall.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		23
4.1	Umum	23
4.2	Hasil pengujian Material Pembentuk Campuran AC-WC.....	23
4.2.1	Analisis Pengujian Sifat Aspal.....	23
4.2.2	Pengujian Sifat Fisik Agregat	27
4.3	Perhitungan Komposisi Campuran.....	31
4.6	Analisis Data Terhadap Karakteristik Campuran AC-WC	35
4.6.1	Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Nilai Void In Mineral Aggregate (VMA).....	35
4.6.2	Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Nilai Void In The Mix (VIM)	36
4.6.3	Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Nilai Stabilitas.....	37
4.6.4	Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Nilai Flow	38
4.6.5	Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Nilai Marshall Quotient (MQ)	39
4.7	Fleksibilitas Aspal PG 76 AC-WC.....	40
4.8	Durabilitas Aspal PG 76 AC-WC.....	40
BAB V PENUTUP		42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Untuk Aspal PG 76	8
Tabel 3.1 Benda uji KAO dengan Abu Cangkang Sawit	24
Tabel 3.2 Jadwal Realisasi pelaksanaan Penelitian	27
Tabel 4.1 Ketentuan sifat-sifat campuran Laston Karet Alam.....	29
Tabel 4.2 Ketentuan-ketentuan aspal Modifikasi.....	30
Tabel 4.3 Pemeriksaan berat jenis agregat halus (Hot Bin I)	33
Tabel 4.4 Pemeriksaan berat jenis agregat kasar (Hot Bin II)	34
Tabel 4.5 Pemeriksaan berat jenis agregat kasar (Hot Bin III)	34
Tabel 4.6 Pemeriksaan berat jenis agregat kasar (Hot Bin IV).....	35
Tabel 4.7 Presentase abu cangkang sawit 0%	36
Tabel 4.8 Presentase abu cangkang sawit 4%	36
Tabel,4.9 Presentase abu cangkang sawit 6%	37
Tabel 4.10 Presentase abu cangkang sawit 8%	37
Tabel 4.11 Analisis Tes marshall selama 60 menit	38
Tabel 4.12 Analisis tes marshall selama 24 jam.....	38

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 hubungan (VMA) terhadap persentase abu cangkang sawit	35
Grafik 4.2 hubungan (VIM) terhadap persentase abu cangkang sawit	36
Grafik 4.3 hubungan stabilitas terhadap persentase abu cangkang sawit	37
Grafik 4.4 hubungan nilai flow terhadap persentase abu cangkang sawit	38
Grafik 4.5 hubungan (MQ) terhadap persentase abu cangkang sawit	39

