

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG KELAPA
SAWIT TERHADAP FLEXIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL
MODIFIKASI AC-BC PG 76**



KARYA AKHIR

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

Oleh:

DENI PRATAMA

191710020

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

2023

PERSETUJUAN PEMBIMBING

NAMA : DENI PRATAMA
NIM : 191710020
PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL
**JUDUL SKRIPSI : ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU
CANGKANG KELAPA SAWIT TERHADAP
FLEXIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL
MODIFIKASI AC-BC PG 76**

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

Palembang, 1 Februari 2024

Pembimbing



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

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan Judul “ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG KELAPA SAWIT TERHADAP FLEXIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL MODIFIKASI AC-BC PG 76”

yang disusun oleh:

Nama : Deni Pratama

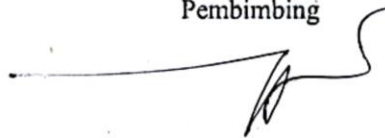
NIM : 191710020

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



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

Penguji II



Irham, S.T., M.M

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG KELAPA
SAWIT TERHADAP FLEXIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL
MODIFIKASI AC-BC PG 76**

Oleh:

DENI PRATAMA

191710020

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, 1 Februari 2024

Mengetahui
Dekan Fakultas Sains Teknologi

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

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


Wahyuni Wahab S.T., M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG KELAPA
SAWIT TERHADAP FLEXIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL
MODIFIKASI AC-BC PG76

Oleh
Deni Pratama
191710020

Palembang, 2024

Disetujui,
Dosen Pembimbing



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

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Wahyuni Wahab, S.T.,M.Eng

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Deni Pratama

NIM : 191710020

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



(Deni Pratama)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Hidup yang biasa-biasa saja menjadikan seseorang biasa saja.”

PERSEMBAHAN :

1. **Yang Utama Dari Segalanya Puji syukur kepada Allah SWT.**, atas berkat, kesehatan, waktu sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. **Kedua Orang Tua, dan Mas Charles** yang selalu mendoakan, dan mendukung untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Terutama Ibu, yang selalu mndoakan dan memberi semangat agar cepas selesai kuliah.
3. **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...
4. **Teman – teman seperjuangan**, terutama Eki, Danto, om joe dan oca teman seperjuangan dari PKL sampai terselesaikannya Skripsi ini...

ABSTRAK
“ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG KELAPA SAWIT TERHADAP FLEKSIBILITAS DAN DURABILITAS ASPAL MODIFIKASI AC-BC PG 76”

Abstrak

Kelapa sawit adalah salah satu komoditas terbesar di Indonesia terutama di provinsi sumatra selatan dan tiap tahunnya mengalami peningkatan luas. Hal tersebut berimbas pada banyaknya limbah yang dihasilkan dari pabrik pengolahan kelapa sawit itu sendiri, limbah yang dimaksud antara lain adalah cangkang kelapa sawit, sisa pengolahan buah kelapa sawit di pabrik kelapa sawit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan abu cangkang kelapa sawit terhadap nilai fleksibilitas dan durabilitas pada aspal modifikasi dan berapa campuran yang optimal pada perkerasan AC-BC setelah ditambahkan abu cangkang kelapa sawit sebagai bahan penambah yang di substitusi dengan abu batu dengan persentase variasi 0%, 4%, 6%, dan 8% pada campuran perkerasan jalan AC-BC. Dari hasil pengujian marshall test didapat kesimpulan bahwa semakin meningkatnya presentase % abu cangkang kelapa sawit semakin mengalami peningkatan pada nilai fleksibilitas yang untuk nilai tertinggi didapat pada presentase 8% abu cangkang kelapa sawit dengan nilai VMA sebesar 14.96% (Marshall sisa) dan VIM sebesar 4.57%. Untuk nilai durabilitas yang didapat untuk presentase 0% abu cangkang kelapa sawit adalah 91,98% presentase 4% abu cangkang kelapa sawit adalah 92,69%, dan untuk presentase 6% abu cangkang kelapa sawit adalah 93,25% dan untuk presentase 8% abu cangkang kelapa sawit adalah 93,29%. Dari hasil penelitian ini didapat nilai pengaruh campuran abu cangkang kelapa sawit terhadap nilai fleksibilitas dan durabilitas berdampak positif pada aspal modifikasi PG76, yang mana setiap presentase % abu cangkang kelapa sawit masih memenuhi standar spesifikasi bina Marga.

ABSTRACT

“ANALYSIS OF THE EFFECT OF ADDING PALM HALL ASH ON THE FLEXIBILITY AND DURABILITY OF AC-BC PG 76 MODIFIED ASPHALT”

Abstract

Palm oil is one of the largest commodities in Indonesia, especially in the province of South Sumatra and every year its area increases. This has an impact on the large amount of waste produced from the palm oil processing factory itself, the waste in question includes palm oil shells, leftovers from processing palm fruit in palm oil factories. The aim of this research is to find out the effect of adding palm shell ash on the flexibility and durability values of modified asphalt and what is the optimal mixture for AC-BC pavement after adding palm shell ash as an additive which is substituted with stone ash with a percentage variation of 0 %, 4%, 6%, and 8% on AC-BC pavement mixtures. From the results of the Marshall test, it was concluded that as the percentage of palm shell ash increased, the flexibility value increased, with the highest value obtained at a percentage of 8% of palm shell ash with a VMA value of 14.96% (residual Marshall) and VIM of 4.57%. . The durability value obtained for the percentage of 0% palm oil shell ash is 91.98%, the percentage for 4% palm oil shell ash is 92.69%, and for the percentage of 6% palm oil shell ash is 93.25% and for the percentage 8% palm shell ash is 93.29%. From the results of this research, it was found that the value of the influence of the palm oil shell ash mixture on the flexibility and durability values had a positive impact on PG76 modified asphalt, where every percentage of palm oil shell ash still met the standard development specifications..

KATA PENGANTAR

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. Atas ridanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah **“Analisis Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Flexibilitas dan Durabilitas Aspal Modifikasi Ac-Bc Pg 76”**

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma Palembang. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terima kasih saya sampaikan kepada;

- Ibu Dr. Sunda ariana Mpd, MM Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang
- Bpk Dr. Tata Sutabari, S.Kom., MMSL.,MKM selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma Palembang
- Ir. Farlin Rosyad S.T.,M.T.,M.Kom.,IPM selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan berbagai pengalaman kepada penulis.
- Segenap Dosen Fakultas yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah danseluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
- Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah Swt. Dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapakan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini

DAFTAR ISI

Contents

PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
<u>PENGESAHAN KELULUSAN</u>.....	ii
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>.....	iii
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>.....	iv
<u>SURAT PERNYATAAN</u>.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persyaratan Untuk Aspal Keras Penetrasi 60/70 (Bina Marga, 2018).....	8
Tabel 2. 2 Tebal Nominal Minimum Campuran Beraspal (Bina Marga, 2018)	10
Tabel 2. 3 Komponen Fraksional Aspal di Indonesia (Sukirman, 2016).....	11
Tabel 2. 4 Ketentuan Sifat – sifat Campuran Laston AC (Bina Marga, 2018).....	15
Tabel 2. 5 Sifat-sifat Agregat Kasar.....	18
Tabel 2. 6 Ketentuan Agregat Kasar	18
Tabel 2. 7 Sifat-sifat Agregat Halus.....	18
Tabel 2. 8 Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Beraspal (BinaMarga,2018).	22
Tabel 2. 9 Berat Minimum Contoh Uji	23
Tabel 3. 1 Variabel penelitian	24
Tabel 3. 2 Benda Uji Abu cangkang kelapa sawit	25
Tabel 4. 1 Tabel presentase abu cangkang kelapa sawit 0% (Normal).....	40
Tabel 4. 2 Tabel presentase abu cangkang kelapa sawit 4%.....	40
Tabel 4. 3 Tabel presentase abu cangkang kelapa sawit 6%.....	41
Tabel 4. 4 Tabel presentase abu cangkang kelapa sawit 8%.....	41
Tabel 4. 5 Nilai Void Mineral Agregat (VMA).....	42
Tabel 4. 6 Nilai Void In Mix (VIM).....	43
Tabel 4. 7 Nilai Stabilitas.....	43
Tabel 4. 8 Nilai Kelelehan (Flow).....	43
Tabel 4. 9 Nilai Marshall Qouetient (MQ).....	44
Tabel 4. 10 Nilai Flexibilitas.....	44
Tabel 4. 11 Nilai Durabilitas (Ketahanan).....	45

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Hasil Nilai Voids In Mineral Aggregate (VMA).....	45.
Grafik 4. 2 Hasil Nilai Voids In Mix (VIM).....	46.
Grafik 4.3 Hasil pengujian Stabilitas Campuran Aspal AC-WC.....	47.
Grafik 4.4 Hasil Pengujian Kelelehan (Flow).....	48.
Grafik 4.5 Hasil Pengujian Marshal Quotient (MQ).....	48.
Grafik 4.6 Hasil Nilai Durabilitas Campuran Aspal AC-BC.....	49.

Universitas Bina
Dharma

