

**STUDI EKSPERIMENTAL PEREMAJAAN ASPAL TUA PG 76 DENGAN
REJUVENATOR MINYAK GORENG BEKAS (MGB)**



KARYA AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu
(S1) Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**

Oleh:

TEGAR ADI PRATAMA

201710029

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

2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Tegar Adi Pratama

Nim : 201710029

Program Studi : Teknik Sipil

Judul : STUDI EKSPERIMENTAL PEREMAJAAN ASPAL TUA PG 76
DENGAN REJUVENATOR MINYAK GORENG BEKAS (MGB)

Menyatakan bahwa karya akhir ini, Telah disetujui untuk diajukan dalam ujian skripsi:

Disetujui

Dosen Pembimbing



Wahyuni Wahab, S.T.,M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Karya akhir dengan judul "STUDI EKSPERIMENTAL PEREMAJAAN ASPAL TUA PG 76 DENGAN REJUVENATOR MINYAK GORENG BEKAS (MGB)" yang disusun oleh:

Nama : Tegar Adi Pratama

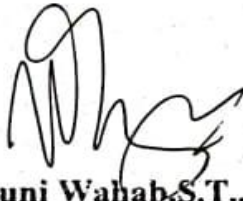
Nim : 201710029

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahakan dalam sidang panitia ujian karya akhir program studi Teknik sipil Universitas Bina Darma Palembang pada tanggal 15 agustus 2024.

Panitia Ujian

Desen Pembimbing



Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng

Penguji I



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

Penguji II



Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng

HALAMAN PENGESAHAN

**STUDI EKSPERIMENTAL PEREMAJAAN ASPAL TUA PG 76 DENGAN
REJUVENATOR MINYAK GORENG BEKAS (MGB)**

Disusun Oleh:

TEGAR ADI PRATAMA

201710029

Karya Akhir

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

Disetujui

**Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bina Darma**

Mengetahui

Dekan Fakultas Sains Teknologi

Palembang, Agustus 2024

Kaprodi Teknik Sipil


Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi


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



Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN

**STUDI EKSPERIMENTAL PEREMAJAAN ASPAL TUA PG 76 DENGAN
REJUVENATOR MINYAK GORENG BEKAS (MGB)**

Disusun Oleh:

TEGAR ADI PRATAMA

201710029

Karya Akhir

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1) Pada
Program Teknik Sipil Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Bina Darma**

Disetujui

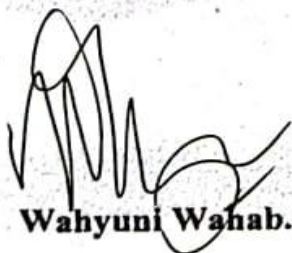
**Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bina Darma**

Mengetahui

Dosen Pembimbing

Palembang, Agustus 2024

Kaprodi Teknik Sipil


Wahyuni Wahab.,S.T.,M.Eng


Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Wahyuni Wahab.,S.T.,M.Eng

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tegar Adi Pratama

Nim : 201710029

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya akhir ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Strata Satu (S1) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lain;
2. Karya akhir ini murni, gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Didalam karya akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan kedalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia karya akhir yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat di akses secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh - sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang -undangan yang berlaku.

Dengan surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipertanggung jawabkan sebagaimana semestinya.

Palembang, September, 2024



Yang Membuat Pernyataan,

Tegar Adi Pratama

201710029

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Keberhasilan Bukan Milik Orang Yang Pintar. Keberhasilan Adalah Kepunyaan Mereka Yang Senantiasa Berusaha.

-B.J HABIBI-

Dirumah, Makan, Tidur, Gaji 3 Digit

Kupersembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah mengizinkan saya sampai berada di titik ini dan junjungan saya nabi besar Muhammad SAW.
2. Terima kasih kepada orang tua saya ibu Sumirah dan Ibu Sumini dan Bapak Tahir dan bapak Peter Koen Bosman tercinta yang senantiasa mendo'a kan saya.
3. Keluarga yang selalu memberikan semangat dan dukungannya kepada saya.
4. Ibu Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Para staff dan dosen teknik sipil yang saya hormati.
6. Almamater Universitas Bina Darma yang saya banggakan.

Abstrak

Abstrak: perkerasan jalan merupakan salah satu hal yang paling penting untuk menunjang kelancaran transportasi untuk menciptakan rasa nyaman dan aman bagi para pengguna jalan. Melihat peningkatan mobilitas penduduk yang sangat tinggi, maka diperlukan peningkatan kualitas pembangunan prasarana transportasi jalan yang ramah lingkungan, murah dan tahan lama. Untuk itu diperlukan inovasi metode perkerasan jalan yang mampu menghasilkan kualitas yang memenuhi standar, namun dengan menggunakan material seminim mungkin. Salah satu perkerasan jalan yang ramah lingkungan adalah dengan menggunakan metode daur ulang (*recycling*). metode daur ulang (*recycling*) adalah suatu cara yang digunakan untuk memperbaiki perkerasan jalan yang telah rusak. Metode daur ulang ini memiliki beberapa keuntungan, antara lain mengembalikan kekuatan perkerasan jalan yang telah rusak dan mengatasi ketergantungan akan material baru. pada penelitian ini digunakan bahan jenis aspal PG 76 dengan Minyak goreng bekas sebagai rejuvenator dan presentase yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 1%; 1,5%; 2%; 2,5%; dan 3% dari berat aspal tua.

Keywords: peremajaan aspal, minyak goreng bekas, PG 76, Aspal, rejuvenator

Abstract

Abstract: *Pavement is one of the most important things to support smooth transportation to create a sense of comfort and safety for road users. Seeing the very high increase in population mobility, it is necessary to improve the quality of road transportation infrastructure development that is environmentally friendly, cheap and durable. For this reason, it is necessary to innovate pavement methods that are able to produce quality that meets the standards, but by using the minimum material possible. One of the environmentally friendly pavements is using the recycling method. recycling method is a method used to repair damaged pavement. This recycling method has several advantages, including restoring the strength of damaged pavement and overcoming dependence on new materials. in this research, PG 76 asphalt type material was used with used cooking oil as a rejuvenator and the percentage used in this study was 1%; 1.5%; 2%; 2.5%; and 3% of the weight of old asphalt.*

Keywords: peremajaan aspal, minyak goreng bekas, PG 76, Aspal, rejuvenator

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah dan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan kerja magang yang berjudul **”STUDI EKSPERIMENTAL PEREMAJAAN ASPAL TUA PG 76 DENGAN REJUVENATOR MINYAK GORENG BEKAS (MGB)”**.

Pada proses penyelesaian laporan kerja magang ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang besar kepada semua pihak terkait yaitu:

1. Allah SWT. yang telah memberikan ilmu dan kesehatan untuk dapat melakukan Studi Independen dan menyelesaikan laporan ini.
2. Nabi Muhammad SAW yang menjadi panutan bagi umat Islam.
3. Terima kasih kepada orang tuaku yang tak henti-hentinya memberikan doa, dukungan pada kegiatan riset ini.
4. Bapak Tata Sutabri MMSI, MKM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
5. Ibu Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng. selaku ketua Program Studi Teknik Sipil dan pembimbing riset saya.
6. Semua teman-temanku yang telah memberikan semangat dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa di dalam pembuatan Laporan Kerja Praktik ini terdapat kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik serta koreksi dari bapak/ibu pembimbing sekalian sangatlah diharapkan yang sifatnya membangun dan bisa

digunakan sebagai masukan di kemudian hari.

Palembang, April 2024

Tegar Adi Pratama



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Keberhasilan Bukan Milik Orang Yang Pintar. Keberhasilan Adalah Kepunyaan Mereka Yang Senantiasa Berusaha.

-B.J HABIBI-

Dirumah, Makan, Tidur, Gaji 3 Digit

Kupersembahkan untuk:

7. Allah SWT yang telah mengizinkan saya sampai berada di titik ini dan junjungan saya nabi besar Muhammad SAW.
8. Terima kasih kepada orang tua saya ibu Sumirah dan Ibu Sumini dan Bapak Tahir dan bapak Peter Koen Bosman tercinta yang senantiasa mendo'a kan saya.
9. Keluarga yang selalu memberikan semangat dan dukungannya kepada saya.
10. Ibu Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Para staff dan dosen teknik sipil yang saya hormati.
12. Almamater Universitas Bina Darma yang saya banggakan.

Abstrak

Abstrak: perkerasan jalan merupakan salah satu hal yang paling penting untuk menunjang kelancaran transportasi untuk menciptakan rasa nyaman dan aman bagi para pengguna jalan. Melihat peningkatan mobilitas penduduk yang sangat tinggi, maka diperlukan peningkatan kualitas pembangunan prasarana transportasi jalan yang ramah lingkungan, murah dan tahan lama. Untuk itu diperlukan inovasi metode perkerasan jalan yang mampu menghasilkan kualitas yang memenuhi standar, namun dengan menggunakan material seminim mungkin. Salah satu perkerasan jalan yang ramah lingkungan adalah dengan menggunakan metode daur ulang (*recycling*). metode daur ulang (*recycling*) adalah suatu cara yang digunakan untuk memperbaiki perkerasan jalan yang telah rusak. Metode daur ulang ini memiliki beberapa keuntungan, antara lain mengembalikan kekuatan perkerasan jalan yang telah rusak dan mengatasi ketergantungan akan material baru. pada penelitian ini digunakan bahan jenis aspal PG 76 dengan Minyak goreng bekas sebagai rejuvenator dan presentase yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 1%; 1,5%; 2%; 2,5%; dan 3% dari berat aspal tua.

Keywords: peremajaan aspal, minyak goreng bekas, PG 76, Aspal, rejuvenator

Abstract

Abstract: *Pavement is one of the most important things to support smooth transportation to create a sense of comfort and safety for road users. Seeing the very high increase in population mobility, it is necessary to improve the quality of road transportation infrastructure development that is environmentally friendly, cheap and durable. For this reason, it is necessary to innovate pavement methods that are able to produce quality that meets the standards, but by using the minimum material possible. One of the environmentally friendly pavements is using the recycling method. recycling method is a method used to repair damaged pavement. This recycling method has several advantages, including restoring the strength of damaged pavement and overcoming dependence on new materials. in this research, PG 76 asphalt type material was used with used cooking oil as a rejuvenator and the percentage used in this study was 1%; 1.5%; 2%; 2.5%; and 3% of the weight of old asphalt.*

Keywords: peremajaan aspal, minyak goreng bekas, PG 76, Aspal, rejuvenator

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah dan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan kerja magang yang berjudul **"STUDI EKSPERIMENTAL PEREMAJAAN ASPAL TUA PG 76 DENGAN REJUVENATOR MINYAK GORENG BEKAS (MGB)"**.

Pada proses penyelesaian laporan kerja magang ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang besar kepada semua pihak terkait yaitu:

7. Allah SWT. yang telah memberikan ilmu dan kesehatan untuk dapat melakukan Studi Independen dan menyelesaikan laporan ini.
8. Nabi Muhammad SAW yang menjadi panutan bagi umat Islam.
9. Terima kasih kepada orang tuaku yang tak henti-hentinya memberikan doa, dukungan pada kegiatan riset ini.
10. Bapak Tata Sutabri MMSI, MKM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
11. Ibu Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng. selaku ketua Program Studi Teknik Sipil dan pembimbing riset saya.
12. Semua teman-temanku yang telah memberikan semangat dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa di dalam pembuatan Laporan Kerja Praktik ini terdapat kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik serta koreksi dari bapak/ibu pembimbing sekalian sangatlah diharapkan yang sifatnya membangun dan bisa

digunakan sebagai masukan di kemudian hari.

Palembang, April 2024

Tegar Adi Pratama



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	I
HALAMAN KELULUSAN	II
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN	III
HALAMAN PENGESAHAN KAPRODI	IV
SURAT PERNYATAAN	V
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	VI
ABSTRAK	VII
ABSTRACT	XIII
KATA PENGANTAR	XIV
DAFTAR ISI	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR TABEL	XV
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUTAKA.....	8
2.1 Perkerasan Jalan	8
2.2 Jenis Pakerasan.....	8
2.2.1 Perkerasan Lentur (Rigid Pavement)	9
2.2.2 Perkerasan Kaku (Rigid Pavement)	13
2.3 Aspal	14
2.3.1 Aspal alam	15
2.3.2 Aspal buatan.....	15
2.3.3 Aspal cair.....	15
2.3.4 Aspal emulsi.....	15
2.3.5 Tar	16
2.4 Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)	18

2.5 Aspal Tua	22
2.5.1 Oksidasi.....	22
2.6 Bahan Peremaja.....	24
2.6.1 Limbah Minyak Goreng Bekas (MGB)	24
2.7 Pengujian Propertis Aspal	25
2.7.1 Pengujian penetrasi	25
2.7.2 Pengujian berat jenis	25
2.7.3 Pengujian titik lembek.....	25
2.7.4 Pengujian daktiitas	39
2.7.5 Pengujian titik nyala.....	41
2.7.6 Pengujian kehilangan berat	45
BAB II METEDOLOGI PENELITIAN	48
3.1 Umum	48
3.2 Bahan	48
3.3 Metode.....	49
3.3.1 Tahap 1: tahap penuaan.....	51
3.3.2 Tahap 2: Proses pencampuran.....	51
3.3.3 Tahap 3: Pengujian aspal tua.....	53
3.4 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	62
BAB IV PEMBAHASAN.....	64
4.1 Hasil Dan Pembahasan Pengujian Propertis Aspal	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Perkerasan Lentur.....	8
Gambar 2.2 Oksidasi Pada Aspal.....	23
Gambar 2.3 Sampel Benda Uji Dan Pengujian Penetras	30
Gambar 2.4 Gambar Alat Dan Pengujian Berat Jenis	34
Gambar 2.5 Gambar Alat Dan Pengujian Titik Lembek.....	35
Gambar 2.6 Cetakan Benda Uji Dan Pengujian Daktilitas Aspal.....	40
Gambar 2.7 Cawan Cleaveland Dan Pengujian Titik Nyala.....	42
Gambar 2.8 Alat Pengujian Kehilangan Berat	46
Gambar 3.1 Gambar Diagram Alir Penelitian	50
Gambar 3.2 Alir Penvampuran Aspal Dengan Minyak Goreng Bekas (MGB)..	52
Gambar 3.3 Diagram Alir Pengujian aspal	53
Gambar 3.4 gambar alat dan pengujian penetrasi	54
Gambar 3.5 Pengujian Berat Jenis	55
Gambar 3.6 Gambar Alat Dan Pengujian Titik Lembek.....	56
Gambar 3.7 Alat Dan Pengujian Daktilitas Aspal	57
Gambar 3.8 Alat Dan Pengujian Titik Nyala	59
Gambar 3.9 Alat Pengujian Kehilangan Berat	60
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian Penetrasi	64
Gambar 4.2 Grafik Titik Nyala	66
Gambar 4.3 Grafik Titik Lembek Aspal	68
Gambar 4.4 Grafik Berat Jenis Aspal	69
Gambar 4.5 Grafik Daktilitas Aspal.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Jadwal Pengovenan Aspal.....	5
Tabel 3.2 standar pengujian aspal	49
Tabel 3.3 pengujian, standar acuan dan Spesifikasi Aspal.....	62
Tabel 3.4 Jumlah Benda Uji Penelitian	63



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi

Lampiran 2 Surat Permohonan Pembimbing Dan Judul

Lampiran 3 Surat Keputusan Pembimbing

Lampiran 4 Kartu Asistensi

Lampiran 5 Formulir Perbaikan Proposal Penelitian

Lampiran 6 Formulir Perbaikan Komprehensif

Lampiran 7 Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal

Lampiran 8 Surat Keterangan Lulus Ujian Sarjana Lampiran 9 Loa Jurnal

Lampiran 10 Turnitin