

SKRIPSI

**METODE FWD (FALLING WEIGHT DEFLECTOR)
DALAM PRESERVASI JALAN NASIONAL SUMATRA
SELATAN
(STUDI KASUS RUAS JALAN BETUNG – BATAS
KOTA SEKAYU STA. 25+000 s/d STA. 50+100)**



**M. LUGHY FEBRIANTO
03011381419148**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2019

5
625. 707
Wg.
M
2019

108054

SKRIPSI

**METODE FWD (*FALLING WEIGHT DEFLECTOR*)
DALAM PRESERVASI JALAN NASIONAL SUMATRA
SELATAN
(STUDI KASUS RUAS JALAN BETUNG – BATAS
KOTA SEKAYU STA. 25+000 s/d STA. 50+100)**



**M. LUGHY FEBRIANTO
03011381419148**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LAPORAN SKRIPSI
METODE FWD (*FALLING WEIGHT DEFLECTOR*)
DALAM PRESERVASI JALAN NASIONAL SUMATRA
SELATAN
(STUDI KASUS RUAS JALAN BETUNG – BATAS
KOTA SEKAYU STA. 25+000 s/d STA. 50+100)

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



M. LUGHY FEBRIANTO

03011381419148

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

HALAMAN PENGESAHAN

**METODE FWD (*FALLING WEIGHT DEFLECTOR*) DALAM
PRESERVASI JALAN NASIONAL SUMATRA SELATAN
(STUDI KASUS RUAS JALAN BETUNG – BATAS KOTA
SEKAYU STA. 25+000 s/d STA. 50+100)**

SKRIPSI

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

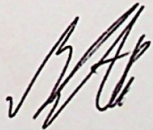
M. Lughy Febrianto
03011381419148

Palembang, Januari 2019

Diperiksa dan disetujui oleh,

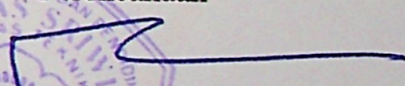
Mengetahui,

Pembimbing



Mirka Pataras, S.T.,M.T.
NIP. 198112012008121001

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan
Perencanaan




Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Metode FWD (*Falling Weight Deflectometer*) dalam Preservasi Jalan Nasional Sumatra Selatan (Studi Kasus Ruas Jalan Betung – Batas Kota Sekayu Sta.25+000 – Sta.50+100)” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Desember 2018.

Palembang, Januari 2019

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Pembimbing:

1. **Mirka Pataras, S.T., M.T.**
NIP. 198112012008121001

(.....)

Penguji:

1. **Ir.H. Sarino, MSCE**
NIP. 195909061987031004
2. **M. Baitullah Al-Amin, S.T., M.Eng**
NIP. 198601242009121004
3. **Yulindasari, S.T., M.Eng**
NIP. 197907222009122003
4. **Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng**
NIP. 198807132012122003

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(.....)

dr. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001



HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Lughy Febrianto

NIM : 03011381419148

Judul : Metode FWD (*Falling Weight Deflectometer*) dalam Preservasi Jalan Nasional Sumatra Selatan (Studi Kasus Ruas Jalan Betung – Batas Kota Sekayu Sta.25+000 – Sta.50+100)

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Januari 2019



M. Lughy Febrianto
NIM. 03011381419148

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Lughy Febrianto

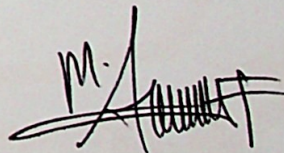
NIM : 03011381419148

Judul : Metode FWD (*Falling Weight Deflectometer*) dalam Preservasi
Jalan Nasional Sumatra Selatan (Studi Kasus Ruas Jalan Betung –
Batas Kota Sekayu Sta.25+000 – Sta.50+100)

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Januari 2019



M. Lughy Febrianto
NIM. 03011381419148

KATA PENGANTAR

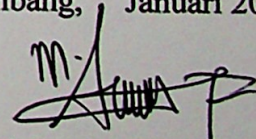
Alhamdulillah rabbil'alam, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Metode FWD (*Falling Weight Deflectometer*) dalam Preservasi Jalan Nasional Sumatra Selatan (Studi Kasus Ruas Jalan Betung – Batas Kota Sekayu Sta.25+000 – Sta.50+100)".

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih bagi semua pihak yang telah membantu jalannya usulan Laporan tugas akhir, Saya ucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Mirka Pataras, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan serta arahan kepada saya.
4. Teman-teman CV. Kompas Teknik dan rekan skripsi saya (kak ari setiawan sebagai mentor saya dalam pengerjaan skripsi ini, wak aab, adit, bowo, lutfi, dan fadil) yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan, dan kerja samanya.
5. Sobat KPM (adam, damas, tio, ocin, fajri, yoga, lutfi, bowo dan arta) dan teman-teman Sipil 2014 kampus Palembang yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mendukung saya untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan karya tulis ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis sendiri dan bagi Jurusan Teknis Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, Januari 2019



M. Lughy Febrianto

RINGKASAN

METODE FWD (*FALLING WEIGHT DEFLECTOR*) DALAM PRESERVASI JALAN NASIONAL SUMATRA SELATAN(STUDI KASUS RUAS JALAN BETUNG – BATAS KOTA SEKAYU STA. 25+000 s/d STA. 50+100)

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 21 Desember 2018

M. Lughy Febrianto; Dibimbing oleh Mirka Pataras, S.T, M.T.

Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan , Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xviii + 66 halaman, 30 gambar, 16 tabel, 6 lampiran

FWD (*Falling Weight Deflectometer*) adalah sebuah peralatan uji lapangan untuk menganalisis struktur perkerasan jalan meliputi lapis permukaan, lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah dan lapisan tanah dasar. Pengujian alat FWD dilakukan bertujuan untuk mengetahui nilai lendutan suatu perkerasan berdasarkan beban impuls yang diberikan melalui pelat beban berbentuk budar. Preservasi jalan merupakan kegiatan penanganan jalan berupa pencegahan, perawatan dan perbaikan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas hingga umur rencana yang ditetapkan dapat tercapai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung tebal penanganan dan menentukan jenis preservasi serta umur sisa dari suatu ruas jalan. Ruas jalan yang ditinjau dari penelitian ini yaitu jalan nasional Sumatra Selatan ruas Betung – Batas Kota Sekayu (Sta.25+000 – Sta. 50+100). Metode AASHTO 1993 dan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga digunakan sebagai acuan dalam perhitungan tebal penanganan, penentuan jenis preservasi dan umur sisa perkerasan jalan. Hasil analisis dan perhitungan tebal penanganan, penentuan jenis preservasi dan umur sisa yaitu terdapat 45 segmen penanganan jalan yang terdiri dari 9 segmen pemeliharaan rutin, 1 segmen rehabilitasi minor, 5 segmen rehabilitasi mayor dua lapis, 14 segmen rehabilitasi mayor tiga lapis dan 16 segmen rekonstruksi.

Kata kunci: *falling weight deflectometer*, tebal penanganan, preservasi jalan, umur sisa perkerasan, metode AASHTO 1993

SUMMARY

METHODS OF FWD (*FALLING WEIGHT DEFLECTION*) IN SUMATERA SELATAN NATIONAL ROAD PRESERVATION (CASE STUDY BETUNG – BATAS KOTA SEAKYU ROAD SECTION STA. 25 + 000 – STA. 50+100)

Scientific paper in the form of skripsi, 21 December 2018

M. Lughy Febrianto; Supervised by Mirka Pataras, S.T, M.T.

Civil Engineering and Planning , Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xviii + 66 pages, 30 pictures, 16 tables, 6 attachments

FWD (Falling Weight Deflectometer) is a field test equipment for analyzing the structure of pavement including surface layer, base layer, subbase layer and subgrade layer. The purpose of testing the FWD is to determine the value of deflection of a pavement based on impulse load given through a round plate load. Road preservation is a road handling activity in the form of prevention, maintenance and repairs needed to maintain road conditions, so that it still function optimally in serving traffic until the planned age can be achieved. The purpose of this study is to calculate the overlay thickness, determine the type of preservation and the remaining service life pavement. Road section that are reviewed from this study that is Betung – Batas Kota Sekayu road section (Sta. 25+000 – Sta. 50+100). AASHTO 1993 method and Design Manual of road pavement 2017 Ministry of Public Works Directorate of Highways is used as references in calculate the overlay thickness, determine the type of preservation and the remaining service life pavement. The result from analysis and calculate the overlay thickness, determine the type of preservation and the remaining service life pavement that is there are 45 segment of road preservation consisting of 9 segment routine maintainance, 1 segment rehabilitation minor, 5 segment rehabilitation major two layer, 14 segment rehabilitation major three layer and 16 segment reconstruction.

Keyword: falling weight deflectometer, overlay thickness, road preservation, remaining service life pavement, AASHTO 1993 method.

METODE FWD (*FALLING WEIGHT DEFLECTOMETER*) DALAM PRESERVASI JALAN NASIONAL SUMATRA SELATAN (STUDI KASUS RUAS JALAN BETUNG – BATAS KOTA SEKAYU STA.25+000 – STA.50+100)

M Lughy Febrianto¹, Mirka Pataras²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail : lughy17@gmail.com

² Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
JL. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatra Selatan
E-mail : patarasmirka@gmail.com

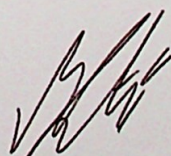
ABSTRAK

FWD (*Falling Weight Deflectometer*) adalah sebuah peralatan uji lapangan untuk menganalisis struktur perkerasan jalan meliputi lapis permukaan, lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah dan lapisan tanah dasar. Pengujian alat FWD dilakukan bertujuan untuk mengetahui nilai lendutan suatu perkerasan berdasarkan beban impuls yang diberikan melalui pelat beban berbentuk budar. Preservasi jalan merupakan kegiatan penanganan jalan berupa pencegahan, perawatan dan perbaikan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas hingga umur rencana yang ditetapkan dapat tercapai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung tebal penanganan dan menentukan jenis preservasi serta umur sisa dari suatu ruas jalan. Ruas jalan yang ditinjau dari penelitian ini yaitu jalan nasional Sumatra Selatan ruas Betung – Batas Kota Sekayu (Sta.25+000 - Sta.50+100). Metode AASHTO 1993 dan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga digunakan sebagai acuan dalam perhitungan tebal penanganan, penentuan jenis preservasi dan umur sisa perkerasan jalan. Hasil analisis dan perhitungan tebal penanganan, penentuan jenis preservasi dan umur sisa yaitu terdapat 45 segmen penanganan jalan yang terdiri dari 9 segmen pemeliharaan rutin, 1 segmen rehabilitasi minor, 5 segmen rehabilitasi mayor dua lapis, 14 segmen rehabilitasi mayor tiga lapis dan 16 segmen rekonstruksi.

Kata kunci: *falling weight deflectometer*, tebal penanganan, preservasi jalan, umur sisa perkerasan, metode AASHTO1993.

Palembang, Januari 2019

Dosen Pembimbing,



Mirka Pataras, S.T., M.T.
NIP. 198112012008121001

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan,



Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

**METHODS OF FWD (*FALLING WEIGHT DEFLECTION*) IN SUMATERA
SELATAN NATIONAL ROAD PRESERVATION
(CASE STUDY BETUNG – BATAS KOTA SEAKYU ROAD SECTION
STA. 25 + 000 – STA. 50+100)**

M Lughy Febrianto¹, Mirka Pataras²

¹Student of Civil Engineering and Planning, Engineering Faculty, Sriwijaya University

² Lecturer of Civil Engineering and Planning, Engineering Faculty, Sriwijaya University

*E-Mail: lughy17@gmail.com

Abstrak

FWD (Falling Weight Deflectometer) is a field test equipment for analyzing the structure of pavement including surface layer, base layer, subbase layer and subgrade layer. The purpose of testing the FWD is to determine the value of deflection of a pavement based on impulse load given through a round plate load. Road preservation is a road handling activity in the form of prevention, maintenance and repairs needed to maintain road conditions, so that it still function optimally in serving traffic until the planned age can be achieved. The purpose of this study is to calculate the overlay thickness, determine the type of preservation and the remaining service life pavement. Road section that are reviewed from this study that is Betung – Batas Kota Sekayu road section (Sta. 25+000 – Sta. 50+100). AASHTO 1993 method and Design Manual of road pavement 2017 Ministry of Public Works Directorate of Highways is used as references in calculate the overlay thickness, determine the type of preservation and the remaining service life pavement. The result from analysis and calculate the overlay thickness, determine the type of preservation and the remaining service life pavement that is there are 45 segment of road preservation consisting of 9 segment routine maintainance, 1 segment rehabilitation minor, 5 segment rehabilitation major two layer, 14 segment rehabilitation major three layer and 16 segment reconstruction.

Keyword: falling weight deflectometer, overlay thickness, road preservation, remaining service life pavement, AASHTO 1993 method.

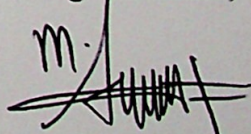
RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : M. Lughy Febrianto
Tempat Lahir : Palembang
Tanggal Lahir : 25 Maret 1997
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jl. Nias No.683/4 RT.001 RW.004, Kel. 26 Ilir D.I, Kec. Ilir Barat 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan, 30136
Alamat Tetap : Jl. Nias No.683/4 RT.001 RW.004, Kel. 26 Ilir D.I, Kec. Ilir Barat 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan, 30136
Nama Orang Tua : M. Syarif Nofridayati
Alamat Orang Tua : Jl. Nias No.683/4 RT.001 RW.004, Kel. 26 Ilir D.I, Kec. Ilir Barat 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan, 30136
No. HP : 081274822522
E-mail : lughy17@gmail.com
Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
TK Kartika II-I Daerah II Sriwijaya, Palembang				2001 – 2002
SD Muhammadiyah 1 Palembang				2002 – 2008
SMP Negeri 1 Palembang	-	-	-	2008 – 2011
SMA Plus Negeri 17 Palembang	-	IPA	-	2011-2014
Universitas Sriwijaya	Teknik	T. Sipil	S-1	2014-2018

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



M. Lughy Febrianto
NIM 0301138141914

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas.....	iv
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Ringkasan.....	vii
Summary.....	viii
Abstrak.....	ix
Abstract.....	x
Riwayat Hidup.....	xi
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Tabel.....	xvi
Daftar Lampiran.....	xvii

BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penulisan.....	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5. Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Pengertian Jalan.....	7
2.3. Klasifikasi Jalan.....	7

2.3.1. Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi	7
2.3.2. Klasifikasi Jalan Menurut Administrasi Pemerintah	8
2.3.3. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Muatan Sumbu dan Berat	9
2.4. Perkerasan Jalan	10
2.5. Umur Sisa Perkerasan (<i>Remaining Service Life Pavement</i>)	13
2.6. Preservasi Jalan	15
2.7. Alat FWD (<i>Falling Weight Deflectometer</i>)	17
2.8. Pengujian Alat DCP (<i>Dynamic Cone Penetrometer</i>)	19
2.9. Pengujian Tes PIT	21
2.10. IRI (<i>International Roughness Index</i>)	22
2.11. Evaluasi Perkerasan	22
2.12. Kerusakan Jalan	23
2.13. Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)	25
2.14. <i>Vehicle Damage Factor</i>	26
2.15. Beban Sumbu Standar Kumulatif	26
2.16. Analisis Kapasitas Struktural Menggunakan Metode AASHTO 1993	27
 BAB 3 Metodologi Penelitian	 31
3.1. Umum	31
3.2. Alur Penelitian	32
3.3. Studi Literatur	33
3.4. Tinjauan Lapangan	33
3.4.1. Pemilihan Lokasi Survey	33
3.4.2. Survey Pendahuluan	37
3.4.3. Survey Utama	37
3.4.4. Peralatan Survei	27
3.5. Pengumpulan Data	37
3.5.1. Pengujian Tes Alat FWD (<i>Falling Weight Deflectometer</i>)	37
3.5.2. Survei Kondisi dan Inventarisasi Geometrik Jalan dan Jembatan	38
3.5.3. Pengujian Alat DCP (<i>Dynamic Cone Penetrometer</i>)	39
3.5.4. Pengujian Tes PIT	39
3.5.5. Pengambilan Sampel Tanah	40

3.5.6. Srvei Lalu Lintas Harian Rata-Rata	41
3.6. Pengolahan Data	41
3.7. Analisa dan Pembahasan	43
3.8. Kesimpulan dan Saran	43
 BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1. Data Perencanaan.....	44
4.2. Analisis Data Lalu Lintas	44
4.3. Analisis Data DCP (<i>Dynamic Cone Penetrometer</i>).....	46
4.4. Analisis Data Lendutan FWD (<i>Falling Weight Deflector</i>).....	47
4.5. Analisis Nilai Modulus Tanah Dasar (M_R).....	48
4.6. Analisi Nilai Modulus Lapisan Perkerasan (E_p).....	49
4.7. Analisis Nilai Indeks Tebal Perkerasan Efektif (ITP_{Eff})	52
4.8. Analisis Nilai Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	53
4.9. Analisis Tebal Lapis Tambah / <i>Overlay</i> (D_{OL})	55
4.10. Penentuan Jenis Preservasi dan Umur Sisa.....	55
4.11. Pembahasan	64
 BAB 5 PENUTUP.....	65
5.1. Kesimpulan.....	65
5.2. Saran.....	65
 DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Lapisan Perkerasan Lentur	12
Gambar 2.2. Struktur Lapisan Perkerasan Kaku	12
Gambar 2.3. Struktur Lapisan Perkerasan Komposit.....	13
Gambar 2.4. Penggambaran RSL.....	14
Gambar 2.5. Sketsa Alat FWD.....	17
Gambar 2.6. Sketsa Alat DCP	21
Gambar 2.7. Nilai Temperature Adjustment Faktor (TAF)	29
 Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	 32
Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian	29
Gambar 3.3. Dokumentasi kegiatan survei dan pengujian.....	34
Gambar 3.4. Formulir survei dan alat tulis.....	34
Gambar 3.5. <i>Roll meter</i>	35
Gambar 3.6. Alat FWD (<i>Falling Weight Deflectometer</i>).....	35
Gambar 3.7. Alat DCP (<i>Dynamic Cone Penetrometer</i>)	36
Gambar 3.8. Alat pemecah aspal, linggis dan cangkul	36
Gambar 3.9. Pengujian alat FWD	38
Gambar 3.10. Survei kondisi dan inventaris jalan dan jembatan	38
Gambar 3.11. Pengujian alat DCP	39
Gambar 3.12. Pengujian tes PIT.....	40
Gambar 3.13. Pengambil sampel tanah.....	40
Gambar 3.14. Rekaman CCTV LHR	41
Gambar 3.15. Diagram alir perhitungan tebal lapis tambah AASHTO 1993	42
 Gambar 4.1. Grafik TAF Sta.25+212 arah normal	 51
Gambar 4.2. Tebal penanganan (<i>Overlay</i>) arah normal	56
Gambar 4.3. Tebal penanganan (<i>Overlay</i>) arah <i>opposite</i>	56
Gambar 4.4. Tebal penanganan (<i>Overlay</i>) ruas jalan Betung – Batas Kota Sekayu ...	57
Gambar 4.5. Grafik segmentasi penanganan ruas jalan Betung – Batas Kota Sekayu (Sta.25+000 s/d Sta. 50+100).....	59

Gambar 4.6. Bagan desain – 2 desain fondasi jalan minimum	62
Gambar 4.7. Bagan desain – 3B desain perkerasan lentur dengan lapis fondasi berbutir	63
Gambar 4.8. Bagan desain – 3C penyesuaian tebal lapis fondasi agregat a untuk tanah dasar CBR > 6%	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan LHR	9
Tabel 2.2. Penentuan Kondisi Ruas Jalan dan Kebutuhan Penanganan.....	22
Tabel 2.3. Nilai <i>Vehicle Damage Factor</i> Masing-masing Jenis Kendaraan Niaga.....	26
Tabel 2.4. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i) Minimum untuk Desain.....	27
Tabel 2.5. Faktor Distribusi Lajur (DL)	27
Tabel 4.1. Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Betung – Batas Kota Sekayu	44
Tabel 4.2 Rekapitulasi Nilai ESA 4 dan ESA 5 Selama 15 Tahun Umur Rencana.....	45
Tabel 4.3. Data hasil pengujian alat DCP Sta.25+200 – Sta.26+000.....	46
Tabel 4.4. Data lendutan FWD arah normal Sta.25+212 s/d Sta.30+013 (arah Batas Kota Sekayu	47
Tabel 4.5. Data lendutan FWD arah opposite Sta.25+399 s/d Sta.30+597 (arah Betung)	48
Tabel 4.6. Rekomendasi tingkat reliabilitas untuk berbagai macam klasifikasi jalan.....	53
Tabel 4.7. Standar normal deviasi untuk tingkat reliabilitas tertentu.....	53
Tabel 4.8. Kategori penentuan jenis penanganan dan umur sisa perkerasan	57
Tabel 4.9. Penentuan jenis penanganan dan umur sisa Sta.25+212 s/d Sta.28+008	58
Tabel 4.10. Segmentasi penanganan ruas jalan Betung – Batas Kota Sekayu (Sta.25+000 s/d Sta. 50+100)	59
Tabel 4.11. Jumlah segmentasi penanganan jalan.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data DCP (<i>Dynamic Cone Penetrometer</i>).....	67
Lampiran 2. Data FWD (<i>Falling Weight Deflector</i>)	99
Lampiran 3. Rekapitulasi Tabel Perhitungan Tebal Penanganan (<i>Overlay</i>)	105
Lampiran 4. Data Tes PIT	114
Lampiran 5. Rekapitulasi Tebal Penanganan (<i>Overlay</i>), Jenis Penanganan dan Umur Sisa.....	119
Lampiran 6. Rekapitulasi Tabel Perhitungan CESA.....	123

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Laju pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan. Pada tahun 2016, Badan Pusat Statistik mencatat jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mencapai angka 129.281.079 unit kendaraan termasuk mobil penumpang, mobil bus, mobil barang dan sepeda motor dan ini diprediksi akan terus meningkat setiap tahunnya. Jumlah kendaraan yang sebanyak ini tidak sebanding dengan kapasitas jalan yang tersedia, seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan maka beban lalu lintas yang diberikan juga akan meningkat sehingga tingkat pelayanan jalan akan terus berkurang setiap harinya. Volume kendaraan dan kapasitas jalan yang tidak sebanding akan berpengaruh terhadap struktur perkerasan jalan tersebut, jalan akan menerima beban yang melebihi kapasitas dan kekuatan perkerasan akan mengalami penurunan.

Jalan merupakan sarana dan prasarana utama yang digunakan oleh kendaraan, jalan digunakan sebagai penghubung antar daerah sehingga dengan adanya kendaraan dan jalan manusia dan barang dapat berpindah tempat. Oleh karena itu jalan sangat berperan penting dalam keberlangsungan hidup manusia. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan menjelaskan bahwa: (1) Jalan sebagai salah satu prasarana transportasi merupakan unsur penting dalam pengembangan kehidupan berbangsa dan bernegara, dalam pembinaan persatuan dan kesatuan bangsa, wilayah negara, dan fungsi masyarakat serta dalam memajukan kesejahteraan umum sebagaimana dimaksud dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. (2) Jalan sebagai bagian sistem transportasi nasional mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan dan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antardaerah, membentuk dan

memperkuat kesatuan nasional untuk memantapkan pertahanan dan keamanan nasional, serta membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan sasaran pembangunan nasional. Agar hal tersebut dapat terwujud maka kualitas dan kondisi jalan harus tetap terjaga, terawat dan diperlukannya pemerliharan dari kerusakan yang terjadi supaya jalan dapat berfungsi sesuai dengan umur manfaat yang direncanakan.

Untuk meningkatkan kondisi jalan sesuai dengan tuntutan laju pertumbuhan lalu lintas yang diakibatkan oleh perkembangan atau pertumbuhan ekonomi di Sumatera Selatan, melalui APBN Tahun Anggaran 2018, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat khususnya Direktorat Jenderal Bina Marga mempunyai kewajiban dalam menyiapkan rancangan yang baik guna mendukung program pemerintah sebagaimana tersebut diatas. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, melalui Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Wilayah V, memberi mandat kepada Satuan Kerja Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional (P2JN) Provinsi Sumatera Selatan, untuk menunjuk konsultan perencana yang tugasnya membantu PPK Perencanaan P2JN Provinsi Sumatera Selatan dalam membuat Perencanaan Teknis Preservasi Jalan Betung – Sekayu – Mangunjaya sepanjang 100,2 Km.

Dalam penelitian ini penulis memilih studi kasus ruas jalan Betung – Batas Kota Sekayu (STA 25+000 s/d STA 50+100) sebagai objek penelitian dalam laporan tugas akhir ini. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung tebal penangan (*overlay*) dari data alat FWD (*Falling Weight Deflector*) menggunakan metode AASHTO 1993, setelah mendapatkan tebal penanganan tersebut maka selanjutnya menentukan jenis preservasi dan umur sisa dari jalan tersebut, agar dapat digunakan sebagai acuan dalam pemeliharaan jalan.

1.2. Rumusan Masalah

Berikut ini merupakan rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana cara menghitung tebal penanganan (*overlay*) berdasarkan nilai lendutan dari pengujian alat FWD (*Falling Weight Deflectometer*) studi kasus pada ruas Jalan Betung – Batas Kota Sekayu (STA 25+000 s/d STA 50+100)?

2. Bagaimana cara menentukan jenis preservasi dan umur sisa berdasarkan hasil perhitungan tebal penanganan (*overlay*) menggunakan data lendutan dari pengujian alat FWD (*Falling Weight Deflectometer*) studi kasus pada ruas Jalan Betung – batas Kota Sekayu (STA 25+000 s/d STA 50+100)?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, tujuan penelitian yang ingin dicapai penulis antara lain:

1. Untuk mengetahui cara menghitung tebal penanganan (*overlay*) berdasarkan data lendutan dari pengujian alat FWD (*Falling Weight Deflectometer*) dari ruas Jalan Betung – Batas Kota Sekayu (STA 25+000 s/d STA 50+100).
2. Untuk mengetahui cara menentukan jenis preservasi dan umur sisa dari ruas Jalan Betung – Batas Kota Sekayu (STA 25+000 s/d STA 50+100) berdasarkan perhitungan tebal penanganan (*overlay*) menggunakan data lendutan dari pengujian alat FWD (*Falling Weight Deflectometer*).

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut ini merupakan ruang lingkup penelitian tentang perhitungan tebal penanganan, jenis preservasi dan umur sisa, yaitu diantaranya:

1. Lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jalan Lintas Betung – Batas Kota Sekayu – Mangunjaya difokuskan pada (STA 25+000 s/d STA 50+100) yang merupakan salah ruas jalan nasional yang menghubungkan Kota Palembang dengan Kota Sekayu.
2. Pengambilan sampel tanah dilakukan per 5 Km.
3. Data *Falling Weight Deflectometer* yang digunakan ialah data yang diambil langsung dari lokasi penelitian.
4. Data Tes DCP dan Tes PIT yang digunakan merupakan data yang diambil langsung di lokasi penelitian, dilakukan per 200 m
5. Data lalu lintas harian rata-rata yang digunakan ialah data yang diambil langsung di lokasi penelitian.
6. Penulis menggunakan data lendutan dari alat FWD (*Falling Weight Deflectometer*) untuk menentukan tebal penanganan (*overlay*) yang kemudian

dari tebal penanganan tersebut dapat ditentukan jenis preservasi dan umur sisa dari jalan tersebut.

1.5. Metode Pengumpulan Data

Berikut ini merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan pada penelitian ini, yaitu diantaranya :

1. Pengumpulan Data primer

Data primer adalah data yang didapat dari penelitian dan pengamatan secara langsung di lapangan berupa foto kondisi ruas jalan serta data dari hasil tes yang dilakukan dilapangan yang menjadi studi kasus penelitian.

2. Pengumpulan Data sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat dari studi literatur mengenai pembahasan objek penelitian secara tidak langsung, baik lisan yang meliputi bimbingan dengan dosen terkait maupun tulisan, data-data dari intansi terkait dan jurnal yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri atas lima bab, yang terdiri dari :

1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai uraian umum dari masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yang diantaranya yaitu pengertian jalan, klasifikasi jalan, tipe perkerasan, umur sisa, evaluasi perkerasan, preservasi jalan, alat uji *Falling Weight Deflectometer*, pengujian DCP, Tes PIT, Pengertian IRI dan kerusakan jalan serta berisi penelitian terdahulu yang menjadi acuan berkaitan dengan penelitian ini.

3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai lokasi penelitian, alur penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta tahapan pelaksanaan penelitian.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil analisis pengolahan data dan pembahasan berupa tebal penanganan yang kemudian dapat ditentukan jenis preservasinya dan umur sisa pada ruas jalan nasional studi kasus ruas Jalan Betung – Batas Kota Sekayu (STA 25+000 s/d STA 50+100).

5 PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan tentang hasil analisis pengolahan data penelitian dan saran yang berguna untuk penelitian di masa yang mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai sumber-sumber bacaan yang digunakan sebagai bahan acuan dalam penulisan laporan. Sumber tersebut dapat berasal dari buku, artikel, jurnal, serta dokumen lainnya baik cetak maupun internet.

DAFTAR PUSTAKA



- Saodang, Hamirhan. 2005. *Perancangan Perkerasan Jalan Raya*. Nova, Bandung.
- Sukirman, Silvia. 2010. *Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova, Bandung.
- Pemerintah Indonesia. 2004. Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Pemerintah Indonesia. 2004. Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Tranggono M, dan Wimpy Santosa. 2016. *Prediksi Umur Sisa Perkerasan Lentur Jalan Tol – Gempol Berdasarkan Data IRI*. Universitas Katolik Parayangan, Bandung.
- Suriyatno, dkk. 2015. *Analisis Tebal Lapis Tambah dan Umur Sisa Perkerasan Akibat Beban Berlebih Kendaraan (Studi Kasus Ruas Jalan Nasional Di Provinsi Sumatra Barat)*. Universitas Andalas. Padang.
- Prabowo, David Rachmat dan Agus Taufik M. 2016. *Program Pemeliharaan Jalan Nasional Berdasarkan Nilai Kerataan Permukaan, Nilai Lendutan, dan Nilai Modulus Elastisitas Perkerasan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Syahrudin, Arie. 2010. *Pengujian Daya Dukung Perkerasan dengan Dynamic Cone Penetrometer (DCP) Sebagai Standar Untuk Evaluasi Perkerasan Jalan*. Jurnal Aptek Vol. 2 No. 1 Juli 2010.
- Kementrian Pekerjaan Umum. 2011. *Peraturan Menteri PU Nomor 13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan*. Menteri Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2018. *Kerangka Acuan Kerja Proyek Preservasi Jalan Nasioanal Sumatra Selatan Ruas Jalan Betung – Sekayu – Mangunjaya*. Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional Provinsi Sumsel. Palembang.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan 2017*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.
- American Asociation of State Highway and Transportation Official*. 1993. *AASHTO Guide for Design of Pavement Structures* 1993. Washington DC.