

**TUGAS AKHIR**

**KARAKTERISTIK PERENCANAAN PERKERASAN UNTUK  
DAERAH PERKEBUNAN  
( STUDI KASUS KAWASAN AGROPOLITAN BALANGAN)**

Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Memenuhi Kurikulum Sarjana Teknik Pada  
Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

**Dibuat Oleh :**

**Muhammad Jefry**

**NIM. 2110811210078**

**Dosen Pembimbing :**

**Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, M. Sc.**

**NIP. 198107072005011003**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL  
BANJARBARU  
2025**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Jefry  
NIM : 2110811210078  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Karakteristik Perencanaan Perkerasan Untuk Daerah Perkebunan (Studi Kasus Kawasan Agropolitan Balangan)  
Pembimbing : Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, M. Sc

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, 2025

Penulis

Muhammad Jefry  
NIM. 2110811210078

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**

**Karakteristik Perencanaan Perkerasan Untuk Daerah Perkebunan**  
**(Studi Kasus Kawasan Agropolitan Balangan)**

Oleh  
**Muhammad Jefry (2110811210078)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 19 November 2025 dan dinyatakan  
**LULUS**

**Komite Penguji :**

**Ketua : Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.**

**NIP. 19720826 199802 1 001**

**Anggota 1 : Ir. Utami Sylvia Lestari S.T., M.T.**

**NIP. 19811209 201404 2 001**

**Anggota 2 : Badaruddin Mu'min, S.T., M.T.**

**NIP. 19730507 199802 1 001**

**Pembimbing : Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, M.Sc.**

**Utama NIP. 19810707 200501 1 003**



.....  
.....  
.....  
.....

Banjarbaru, 09 DEC 2025.....

Diketahui dan disahkan oleh:



**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**

**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
**NIP. 19740107 199802 1 001**

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Sipil,**

**Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.**  
**NIP. 19720826 199802 1 001**

# KARAKTERISTIK PERENCANAAN PERKERASAN UNTUK DAERAH PERKEBUNAN ( STUDI KASUS KAWASAN AGROPOLITAN BALANGAN)

Muhammad Jefry<sup>1</sup>, Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M. Sc<sup>2</sup>  
Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714  
E-mail : [1jefrymuhammad001@gmail.com](mailto:1jefrymuhammad001@gmail.com) ; [puguh.prakoso@ulm.ac.id](mailto:puguh.prakoso@ulm.ac.id)

## ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur jalan di kawasan perkebunan memiliki peran penting dalam mendukung distribusi hasil pertanian dan peningkatan ekonomi lokal. Penelitian ini berfokus pada analisis karakteristik perencanaan perkerasan jalan di kawasan Agropolitan Balangan, Kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan, yang memerlukan sistem perkerasan jalan sesuai karakteristik di wilayah perkebunan.

Metode penelitian dilakukan melalui survei lapangan dan pengujian *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)* untuk memperoleh nilai *California Bearing Ratio (CBR)* tanah dasar, karena belum ada standar baku untuk jalan khusus perkebunan maka analisis lalu lintas dilakukan dengan pendekatan perhitungan kebutuhan angkutan dengan menghitung nilai *ESAL* untuk membantu dalam menentukan kapasitas jalan dan daya tahan permukaan jalan terhadap lalu lintas kendaraan berdasarkan produksi lahan per hektar dari masing-masing komoditas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai CBR di lokasi penelitian berkisar antara 3,23% hingga 5,04%, dengan kondisi tanah tergolong lemah dan rentan terhadap genangan air. Lalu lintas di area perkebunan relatif rendah dan musiman, namun didominasi kendaraan berat pengangkut hasil panen dan penunjang perkebunan yang menyebabkan tekanan tinggi pada struktur jalan. Sehingga Berdasarkan perhitungan beban lalu lintas dan daya dukung tanah, diperoleh rekomendasi struktur perkerasan sederhana dengan lapisan timbunan tanah 15 cm dan lapisan agregat kelas B setebal 15 cm, yang memiliki umur rencana sekitar 63 tahun. Kesimpulan utama menyatakan bahwa desain perkerasan di wilayah perkebunan perlu mempertimbangkan karakteristik lalu lintas musiman dan kondisi tanah, serta pentingnya sistem drainase yang memadai agar jalan tetap berfungsi optimal.

Kata kunci : Perkerasan Jalan, Kawasan Perkebunan, *ESAL*.

## CHARACTERISTICS OF PAVEMENT PLANNING FOR PLANTATION AREAS (CASE STUDY OF BALANGAN AGROPOLITAN AREA)

Muhammad Jefry<sup>1</sup>, Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M.Sc<sup>2</sup>  
*Civil Engineering Study Program, Lambung Mangkurat University*  
*Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35.5 Banjarbaru, South Kalimantan – 70714*  
*Email: [1jefrymuhammad001@gmail.com](mailto:1jefrymuhammad001@gmail.com) ; [puguh.prakoso@ulm.ac.id](mailto:puguh.prakoso@ulm.ac.id)*

### ABSTRACT

Road infrastructure development in plantation areas plays a crucial role in supporting the distribution of agricultural products and boosting the local economy. This research focuses on analyzing the characteristics of road pavement planning in the Balangan Agropolitan area, Balangan Regency, South Kalimantan, which requires a road pavement system tailored to the characteristics of the plantation area.

The research method was carried out through field surveys and testing *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)* to obtain value *California Bearing Ratio (CBR)* base ground, because there are no standard standards for special roads for plantations, traffic analysis is carried out using a transportation needs calculation approach by calculating the value *ESAL* to assist in determining road capacity and road surface resistance to vehicle traffic based on land production per hectare of each commodity.

The results of the study indicate that the CBR value at the research location ranges from 3.23% to 5.04%, with soil conditions classified as weak and susceptible to waterlogging. Traffic in the plantation area is relatively low and seasonal, but is dominated by heavy vehicles transporting crops and plantation support which causes high pressure on the road structure. Therefore, based on the calculation of traffic loads and soil bearing capacity, a recommendation for a simple pavement structure with a 15 cm soil embankment layer and a 15 cm thick class B aggregate layer is obtained, which has a design life of approximately 63 years. The main conclusion states that pavement design in plantation areas needs to consider the characteristics of seasonal traffic and soil conditions, as well as the importance of an adequate drainage system so that the road continues to function optimally.

Keywords: Road Paving, Plantation Area, *ESAL*.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena atas segala rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Karakteristik Perencanaan Perkerasan Untuk Daerah Perkebunan (Studi Kasus Kawasan Agropolitan Balangan)” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir penulis menyadari banyak pihak yang membantu, membimbing maupun memberikan dukungan yang menjadikan penulis memiliki motivasi untuk melaksanakan tanggung jawab sehingga bisa menyelesaikan kuliah dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan dengan ketulusan hati kepada ;

1. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M. Sc. selaku dosen pembimbing, yang dengan kesabaran telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan masukan, dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Ayah dan Ibu tercinta, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis, terima kasih atas doa yang tiada henti, cinta, kepercayaan, dan segala bentuk yang telah diberikan, serta selalu menyemangati dari awal perkuliahan sehingga penulis sampai dititik ini.
4. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah banyak memberikan ilmu kepada saya hingga sampai ke tahap ini.
5. Keluarga besar SUPERSIG khususnya instruktur laboratorium angkatan 2021 Anshari, Atilla, Ardany, Kemas dan Yaye yang telah membersamai penulis berkembang selama menjadi instruktur laboratorium.
6. Kawan-kawan Kijang yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah menemani penulis dari awal perkuliahan sampai sekarang dalam keadaan suka maupun duka.
7. Seluruh teman-teman Program Studi Teknik Sipil angkatan 2021 Universitas Lambung Mangkurat.

8. Kepada seseorang yang Namanya tidak bisa penulis sebutkan, seseorang yang pernah hidup Bersama penulis dan menjadi bagian dari perjalanan cinta penulis. Terima kasih untuk patah hati dan seluruh kebahagiaan yang telah diberikan. Ternyata perginya anda dari kehidupan penulis memberikan cukup motivasi untuk terus maju dan berproses menjadi pribadi yang jauh lebih baik, dewasa, serta menjadi pribadi yang lebih memahami bahwa setiap orang ada masanya setiap masa ada orangnya

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan di dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya. Selain itu, tidak lupa juga penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam hal penyampaian dan penulisan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Banjarbaru, November 2025

Muhammad Jefry

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Klasifikasi Jalan.....	4
2.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi.....	4
2.2.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Status .....	6
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelasnya.....	7
2.3 Jenis Perkerasan.....	7
2.3.1 Perkerasan Lentur.....	8
2.3.2 Perkerasan Kaku.....	11
2.3.3 Perkerasan Komposit .....	13
2.4 Standar Jalan di Indonesia .....	14
2.4.1 Standar Jalan Konvensional .....	15

2.4.2	Standar Jalan Perkebunan .....	16
2.5	Karakteristik Wilayah Perkebunan .....	18
2.5.1	Kondisi Tanah Eksisting.....	18
2.5.2	Faktor cuaca .....	18
2.6	Rancangan Perkerasan Khusus Untuk Perkebunan.....	19
2.6.1	Metode Perencanaan Perkerasan.....	19
2.6.2	Penggunaan Teknologi Dan Inovasi Dalam Rancangan Jalan.....	22
2.7	Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2024 .....	26
2.7.1	Umur Rencana.....	27
2.7.2	Pemilihan Struktur Perencanaan .....	28
2.7.3	Lalu Lintas .....	29
2.7.4	Pengujian Daya Dukung Tanah.....	34
2.8	AASHTO 1993 .....	36
2.9	<i>Ekuivalen Single Axle Load (ESAL)</i> .....	40
BAB III	METODE PENELITIAN .....	42
3.1	Pendahuluan .....	42
3.2	Tahap Persiapan.....	42
3.3	Objek Penelitian .....	42
3.4	Pengumpulan Data.....	43
3.5	Analisis Data .....	44
3.6	Bagan Alir Penelitian.....	44
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	47
4.2	Data Penelitian.....	48
4.2.1	Hasil Nilai CBR .....	48
4.2.2	Data Lalu Lintas Harian .....	49

4.2.3	Perhitungan Data Volume Lalu Lintas .....	52
4.2.4	Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif atau <i>Cummulative Equivalent Single Axle Load</i> (CESAL).....	57
4.2.5	Material Rencana .....	58
4.3	Material Rencana Menggunakan Metode MDP 2024 .....	63
4.3.1	Data Lalu Lintas dan Penentuan Beban Lalu Lintas Rencana .....	63
4.3.2	Kondisi Tanah Dasar .....	63
4.3.3	Pemilihan Struktur Perkerasan.....	63
4.4	Pembahasan .....	65
4.4.1	Perbandingan Perencanaan.....	65
4.4.2	Rekomendasi .....	66
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	71
	DAFTAR PUSTAKA .....	72
	LAMPIRAN .....	75

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Konstruksi Perkerasan Lentur.....	8
<b>Gambar 2. 2</b> Konstruksi Perkerasan Kaku.....	11
<b>Gambar 2. 3</b> OGFC di atas aspal .....	23
<b>Gambar 2. 4</b> Sistem Drainase pada OGFC .....	23
<b>Gambar 2. 5</b> Hubungan antara nilai CBR dengan TX-85.....	26
<b>Gambar 3. 1</b> Titik Lokasi Penelitian .....	43
<b>Gambar 3. 2</b> Flowchart Penelitian .....	45
<b>Gambar 3. 3</b> Diagram Alir Perhitungan Tebal Perkerasan .....	46
<b>Gambar 4. 1</b> Lokasi Desa Binju.....	48
<b>Gambar 4. 2</b> Grafik Lalu Lintas Periode Panen.....	54
<b>Gambar 4. 3</b> Grafik Lalu Lintas Normal .....	56
<b>Gambar 4. 4</b> Gambar Potongan Melintang.....	68
<b>Gambar 4. 5</b> Tebal Lapisan Perkerasan .....	68

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Luas Lahan Perkebunan.....	19
<b>Tabel 2. 2</b> Berat Kendaraan Pengangkut Hasil Produksi Per Komoditas .....	20
<b>Tabel 2. 3</b> Produktivitas Panen .....	21
<b>Tabel 2. 4</b> Perbandingan Jalan Konvensional Dan Jalan Perkebunan .....	22
<b>Tabel 2. 5</b> Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR) .....	27
<b>Tabel 2. 6</b> Pemilihan Jenis Perkerasan.....	28
<b>Tabel 2. 7</b> Klasifikasi dan Konfigurasi Sumbu Kendaraan .....	29
<b>Tabel 2. 8</b> Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas .....	30
<b>Tabel 2. 9</b> Faktor Distributor Lajur.....	31
<b>Tabel 2. 10</b> Pengumpulan Beban Gandar .....	32
<b>Tabel 2. 11</b> VDF Kalimantan Selatan .....	33
<b>Tabel 2. 12</b> Perkiraan Lalu Lintas Untuk Jalan Lalu Lintas Rendah.....	34
<b>Tabel 2. 13</b> Indikasi Perkiraan Nilai CBR .....	35
<b>Tabel 2. 14</b> Faktor Penyesuaian Modulus Tanah Dasar Terhadap Kondisi Musim .....	36
<b>Tabel 2. 15</b> Faktor Distribusi Lajur .....	37
<b>Tabel 2. 16</b> Perkiraan Tingkat Keandalan (R) untuk berbagai klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya. ....	37
<b>Tabel 2. 17</b> Harga Simpangan Baku Normal (ZR) berkaitan dengan Tingkat Keandalan yang dipilih. ....	38
<b>Tabel 2. 18</b> Koefisien Relatif Lapisan .....	39
<b>Tabel 2. 19</b> Parameter Material Perkerasan .....	39
<b>Tabel 2. 20</b> Tingkat kualitas drainase .....	40
<b>Tabel 4. 1</b> Luas Lahan Perkebunan Agropolitn Balangan .....	47
<b>Tabel 4. 2</b> Data CBR Tanah Dasar .....	49
<b>Tabel 4. 3</b> Berat Kendaraan Penunjang Perkebunan.....	49
<b>Tabel 4. 4</b> Produksi per hektar .....	50
<b>Tabel 4. 5</b> Produktivitas Panen .....	50
<b>Tabel 4. 6</b> Volume Lalu Lintas Komoditas Padi .....	50
<b>Tabel 4. 7</b> Volume Lalu Lintas Komoditas Karet .....	51
<b>Tabel 4. 8</b> Volume Lalu Lintas Traktor Tangan .....	51

<b>Tabel 4. 9</b> Volume Lalu Lintas Mesin Combine .....	52
<b>Tabel 4. 10</b> Menentukan Faktor Ekuivalen Single Axle Load (ESAL).....	53
<b>Tabel 4. 11</b> Menentukan Faktor Ekuivalen Single Axle Load (ESAL) Alat Penunjang Perkebunan .....	53
<b>Tabel 4. 12</b> Volume Lalu Lintas Periode Panen.....	53
<b>Tabel 4. 13</b> ESAL Tahunan Periode Panen.....	54
<b>Tabel 4. 14</b> Total ESAL Periode Panen .....	55
<b>Tabel 4. 15</b> Volume Lalu Lintas Normal .....	56
<b>Tabel 4. 16</b> ESAL Sepeda Motor Tahunan .....	56
<b>Tabel 4. 17</b> Total ESAL Periode Normal.....	57
<b>Tabel 4. 18</b> Nilai Reabilitas .....	58
<b>Tabel 4. 19</b> Hubungan antara R dan Zr.....	59
<b>Tabel 4. 20</b> Koefisien Relatif Lapisan .....	59
<b>Tabel 4. 21</b> Parameter Material perkerasan .....	60
<b>Tabel 4. 22</b> Indeks Permukaan pada Awal Umur Rencana (IP <sub>0</sub> ) .....	61
<b>Tabel 4. 23</b> Indeks Permukaan pada Akhir Umur Rencana (IP <sub>t</sub> ).....	61
<b>Tabel 4. 24</b> Perkiraan Lalu Lintas Untuk Jalan Lalu Lintas Rendah.....	63
<b>Tabel 4. 25</b> Bagan Desain-5 Perkerasan Berbutir Dengan Laburan .....	64
<b>Tabel 4. 26</b> Bagan Desain-2 Desain Fondasi Jalan Minimum.....	65
<b>Tabel 4. 27</b> Perbandingan Jalan Umum dan Jalan Perkebunan .....	66