

PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN LUBUK BINJAI-DURIAN REMUK KOTA LUBUKLINGGAU

Inda Lestari, Addy Sumarsono, Santi Sani*,

Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Musi Rawas, Jl. Pembangunan Komplek Perkantoran Pemda Musi Rawas, Lubuklinggau

*Email : lestari18373@gmail.com

*Email : addysumarsono54@gmail.com

*Email : santillg14@gmail.com

ABSTRAK

Jalan Lubuk Binjai - Durian Remuk, merupakan jalan dengan type jalan 1 jalur, 2 lajur 2 arah berdasarkan statusnya jalan Lubuk Binjai-Duria Remuk adalah jalan Kota, jalan Lubuk Binjai-Durian Remuk ini adalah jalan memegang peranan penting sebagai prasarana transportasi dalam perkembangan wilayah serta keberadaannya memiliki nilai yang sangat strategis khususnya sebagai tempat jalan nya perekonomian masyarakat di wilayah Lubuk Binjai dan Durian Remuk. Belum adanya perkerasan jalan sehingga membuat jalan belum stabil karena jalan yang rusak akibat kendaraan yang lewat di jalan Lubuk Binjai - Durian Remuk. Penggunaan Metode Analisis Komponen atau SKBI -2.3.26.1987 dipilih karena sesuai dengan kondisi wilayah yang akan direncanakan. Data yang digunakan dalam perancangan yaitu data curah hujan, pertumbuhan lalu lintas, Data primer termasuk data daya dukung tanah, lalu lintas harian rata-rata, dan persentase kendaraan berat. Berdasarkan hasil perhitungan perkerasan lentur sesuai dengan Petunjuk perencanaan tebal perkerasan lentur, menggunakan metode Analisa Komponen SKBI 1732-1989, untuk ruas jalan arteri yang menghubungkan Jalan Lubuk Binjai – Durian Remuk Kota Lubuk Linggau, tebal perkerasan adalah sebagai berikut: Lapisan permukaan laston setebal 10 cm, lapisan pondasi atas laston atas setebal 15 cm, dan lapisan pondasi bawah kelas A setebal 10 cm. Hasil rencana anggaran biaya (RAB) pada proyek Perkerasan jalan Lubuk Binjai -Durian Remuk sebesar 6.086.136.000 (Enam Milyar Delapan Puluh Enam Juta Seratus Tiga Puluh Enam Ribu).

Kata Kunci : Perkerasan Lentur, Rencana Anggaran Biaya (RAB), SKBI -2.3.26.1987

ABSTRAK

Lubuk Binjai - Durian Remuk Road, is a road with a type of 1 lane, 2 lanes 2 directions based on its status, the Lubuk Binjai-Duria Remuk road is a city road, this Lubuk Binjai-Durian Remuk road is a road that plays an important role as a transportation infrastructure in regional development and its existence has a very strategic value, especially as a place for the economy of the community in the Lubuk Binjai and Durian Remuk areas. There is no road paving so that the road is not stable because the road is damaged by vehicles passing on the Lubuk Binjai - Durian Remuk road. The use of the Component Analysis Method or SKBI -2.3.26.1987 is chosen because the conditions of the area to be planned. The data used in the design are rainfall data, traffic growth, primary data including soil bearing capacity data, average daily traffic, and percentage of heavy vehicles. Based on the results of flexible pavement calculations in accordance with the Flexible Pavement Thickness Planning Guidelines, using the SKBI Component Analysis method 1732-1989, for the arterial road section connecting Jalan Lubuk Binjai - Durian Remuk, Lubuk Linggau City, the pavement thickness is as follows: 10 cm thick laston surface layer, 15 cm thick laston upper foundation layer, and 10 cm thick class A lower foundation layer. The results of the cost budget plan (RAB) for the Lubuk Binjai - Durian Remuk road pavement project amounted to 6,086,136,000 (Six Billion Eighty Six Million One Hundred Thirty Six Thousand).

Keywords: ***Flexible Pavement, Cost Budget Plan (RAB), SKBI -2.3.26.1987***

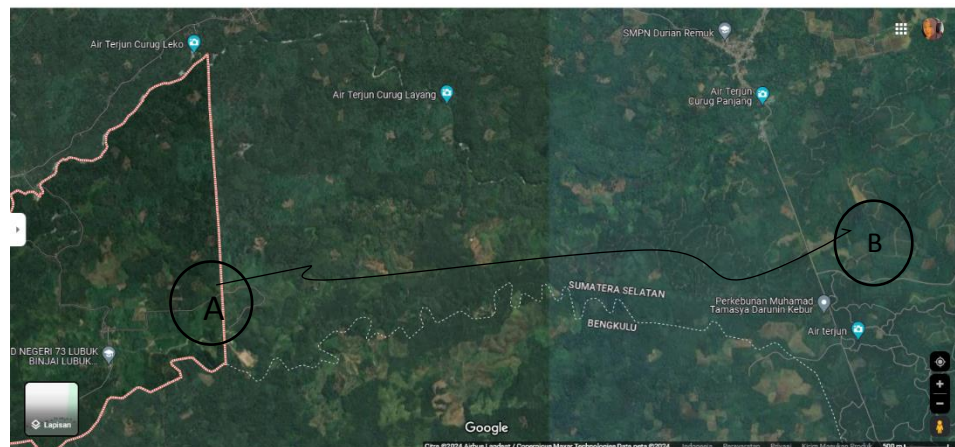
1. PENDAHULUAN

Jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Jalan mempunyai peranan penting terutama yang menyangkut perwujudan perkembangan antar wilayah yang seimbang, pemerataan hasil pembangunan serta pemantapan pertahanan dan keamanan nasional dalam rangka mewujudkan pembangunan nasional (Undang-Undang Republik Indonesia nomor 38 Tahun 2004). Jalan Lubuk Binjai - Durian Remuk, merupakan jalan dengan tipe jalan 1 jalur, 2 lajur 2 arah berdasarkan statusnya jalan Lubuk Binjai-Durian Remuk adalah jalan Kota, jalan Lubuk Binjai-Durian Remuk ini adalah jalan memegang peranan penting sebagai prasarana transportasi dalam perkembangan wilayah serta keberadaannya memiliki nilai yang sangat strategis khususnya sebagai tempat jalan nya perekonomian masyarakat di wilayah Lubuk Binjai dan Durian Remuk. Belum adanya perkerasan jalan sehingga membuat jalan belum stabil karena jalan yang rusak akibat kendaraan yang lewat di jalan Lubuk Binjai - Durian Remuk merupakan salah satu faktor yang mengancam keberlangsungan fungsi jalan tersebut, Dengan demikian perlu dilakukan upaya-upaya perencanaan perkerasan lentur jalan yang efisien agar fungsi jalan tetap terjaga sebagaimana mestinya dan terus dapat digunakan oleh masyarakat dengan aman dan nyaman.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang di jadikan objek penelitian pada penelitian ini berada pada ruas Jalan Lubuk Binjai Kota Lubuk Linggau. Penelitian ini dimulai dari STA.0+000 – STA 3+000 dari Jalan Lubuk Binjai ke Jalan Durian Remuk.



Gambar 4.1 Lokasi Penelitian

Sumber: *google maps*

2.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada Penelitian ini beberapa tahap sampai selesai nya penelitian ini. Adapun tahapan pelaksanaan dalam penelitian yaitu:

a Studi Pustaka

Pada tahapan ini dikumpulkan beberapa buku dan jurnal yang digunakan sebagai sumber literatur. Sumber literatur lain seperti bacaan dari internet, atau buku kuliah yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas, juga digunakan dalam penelitian ini.

b Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan awal adalah survey lokasi dan mengumpulkan data, kemudian data yang di dapat dianalisa sehingga mendapat kan kesimpulan. Data yang dianalisa yaitu:

- 1) Data primer meliputi data jumlah lalu lintas dan CBR
- 2) Data sekunder meliputi data curah hujan.

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

- c Pelaksanaan Survey LHR
Yang perlu dipersiapkan untuk pengamat dalam pelaksanaan survey ini antara lain: 1)Formulir
2)Papan Alas Tulis, 3)Alat Tulis,4)Stopwatch
Langkah-langkah Pengamatan pada pengumpulan data arus lalu lintas di Jalan Lubuk Binjai Kota Lubuk Linggau.
- 1) Pengamat menempati pos pos yang telah ditentukan
 - 2) Pengamat harus menempati posisi pada titik-titik pengamatan yang telah ditentukan yaitu di tepi jalan pada titik pengamatan.
 - 3) Pandangan pengamat ke arah jalur pengamatan dan menghadap arah datangnya kendaraan.
 - 4) Setiap pengamat menghitung jumlah kendaraan disetiap titik jalur pengamatan yang telah ditentukan dengan jenis kendaraan yang telah ditentukan.
 - 5) Pengamatan dilakukan dengan interval pencatatan 15 menit sepanjang waktu pengumpulan data dalam hal ini 1 jam.
 - 6) Hasil pengamatan dicatat dalam formulir yang telah disediakan dengan cara memberi satu garis tiap kendaraan dan diikat setiap lima data
- d Pengujian CBR Laboraturium
1. Bahan : Sampel Tanah
 2. Alat: Proving Ring, Slinder Cetakan, Palu Standart, Timbangan, Keping Beban, Sekop Tanah, Stopwatch, Saringan no 4
 3. Langkah Kerja :1)Persiapkan alat dan bahan,2)Siapkan sampel dan aduk simgga terpisah dari bungkahan satu sama lain 3)Kemudian saring tanah menggunakan saringan no 4. 4)Setelah disaring campurkan air sedikit demi sedikit dan rata kan 5).Kemudian Pisahkan sampel 3 bagian kemudian masukan kedalam slinder cetakan 1/3 pertama lalu tumbukkan sebanyak 65 kali,kemudian masukan lagi 1/3 kedua kemudian tumbuk sebanyak 35 kali,setelah itu masukan lagi 1/3 ketiga dan tumbukkan sebanyak 10 kali 6)Kemudian ratakan bagian atas pada slinder cetakan 7) Kemudian Beri Keping pemberat pada permukaan contoh tanah dan pasang dial pengukur 8)Siapkan stopwatch dan alat pencatat 9)Putar dongkark hingga piston penetrasi dengan kecepatan 0.5 inch permenit sambil dicatat bacaan ring pada interval waktu ¼ ,1/2 , 1,1,5,2,2,5,3,4,6,8,dan 10 menit
- e Pengolahan dan Analisa Data
Data yang sudah dikumpulkan kemudian diolah dan di analisis agar diperoleh perencanaan perkerasan lentur jalan Lubuk Binjai Kota Lubuk Linggau. Langkah pertama adalah melakukan survey lokasi jalan Lubuk Binjai kemudian membuat Analisa perhitungan. Data CBR, LHR, Curah hujan yang telah didapat kemudian di perhitungkan perencanaan perkerasan jalan. Data yang dianalisis meliputi: 1).Lintas Ekuivalen Kendaraan (E) 2)Koefisien Distribusi Kendaraan (c) 3)Kekuatan Relatif (a) 3) Daya Dukung Tanah (DDT) 4)Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) 5)Lintas Ekuivalen Akhir (LEA) 6)Lintas Ekuivalen Tengah (LET) 7).Menentukan Lintas Ekuivalen (LER) 8)Faktor Regional 9)Indeks Permukaan awal Umur Rencana (IPO) 10)Pemilihan Nomogram 11).Menentukan Indeks Tebal Perkerasan (ITP) 12)Menentukan Tebal Perkerasan 13)Gambar Tebal Perkerasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data dan Ketentuan Desain Perencanaan Tebal Perkerasan

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| a. Peranan jalan | : Arteri 1 Jalur 2 lajur 2 Arah |
| b. Umur Rencana | : 20 Tahun |
| c. Rencana jenis Perkerasan | : Perkerasan Lentur |
| d. Curah Hujan Rata-Rata | : 227,67 mm |
| e. Kelandaian | : 2% |
| f. Angka Pertumbuhan lalu lintas | : 4% |
| g. Surface Laston Ms | : 744 kg |
| h. Base, Batu Pecah Kelas A | |
| i. Sub-base, Sirtu Kelas B | |

5.1.1 Data Beban Lalu Lintas

Data LHR diambil selama 7 hari, dengan pengamatan pada jam 07.00 - 17.00 sore. Pada hari pertama, jumlah kendaraan mencapai 81. Pada hari jumat yang merupakan jumlah tertinggi yaitu 94 dari tujuh hari selama pengamatan. Total jumlah kendaraan dari 7 hari akan dijumlahkan untuk mendapatkan rata-rata jumlah kendaraan.

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejournal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

Perhitungan lalu lintas harian rata-rata pada ruas jalan Lubuk Binjai-Durian Remuk digunakan rumus 3.3 adalah:

$$\text{LHR LV} = \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas Selama Pengamatan}}{\text{Lama Pengamatan}}$$

$$\text{LHR LV} = \frac{190}{7} = 27 \text{ Kend/hari}$$

Data Curah Hujan

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEPT	OKT	NOV	DES	CH RATA- RATA (MAKSIMUM)
2013	58,67	61,83	35,50	105,33	96,17	56,17	70,67	68,67	66,00	89,50	79,17	84,33	105,33
2014	112,50	80,83	92,17	81,00	61,03	116,33	67,33	129,47	100,17	77,40	69,00	102,70	129,47
2015	68,00	98,57	126,50	64,10	106,50	91,37	90,83	71,00	85,00	46,67	77,33	115,00	126,50
2016	67,33	102,33	68,33	64,17	76,17	120,00	76,77	81,00	175,00	77,33	100,67	66,67	175,00
2017	63,00	86,67	64,67	109,00	91,17	198,33	92,33	112,83	177,67	106,33	86,33	68,13	198,33
2018	66,00	60,50	80,33	180,50	86,33	66,00	114,33	91,17	63,00	197,17	89,83	65,63	197,17
2019	93,60	59,00	79,83	120,50	94,83	58,53	83,67	33,17	49,93	93,33	65,00	84,00	120,50
2020	227,67	88,83	67,83	108,50	97,17	164,60	104,10	78,00	60,47	82,60	69,33	57,67	227,67
2021	88,87	93,00	73,40	154,67	86,17	50,67	57,00	52,87	93,80	53,67	73,33	102,00	154,67
2022	118,00	73,33	100,00	72,00	84,00	41,00	96,33	98,67	105,67	74,00	83,67	125,33	125,33
TOTAL	963,63	804,90	788,57	1.059,77	879,53	963,00	853,37	816,83	976,70	898,00	793,67	871,47	1.559,97

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

Dari tabel di atas, dapat dilihat perhitungan curah hujan rencana tahunan maksimum per tahun. Tahun 2020 mencatat curah hujan tertinggi sebesar 227,67 mm/th, sementara tahun 2013 memiliki curah hujan terendah sebesar 105,33mm/th.

5.1.3 DATA CBR STA 00+000 -STA 03+000

California Bearing Ratio (CBR) adalah perbandingan antara bebanpenetrasi suatu bahan terhadap bahan standar pada kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama. Seiring dengan berkembangnya teknologi yang sangatpesat, maka orang-orang geoteknik mengembangkan teknologinya denganmenciptakan alat penggilas yang digunakan untuk memadatkan tanah yanglebih modern di lapangan sehingga pada proses pemadatan akan memperolehhasil yang maksimal. Pada uii pemadatan ini perlu suatu modifikasi dengantujuan untuk lebih mewakili kondisi dilapangan.

Tabel 5.16 Nilai Harga CBR

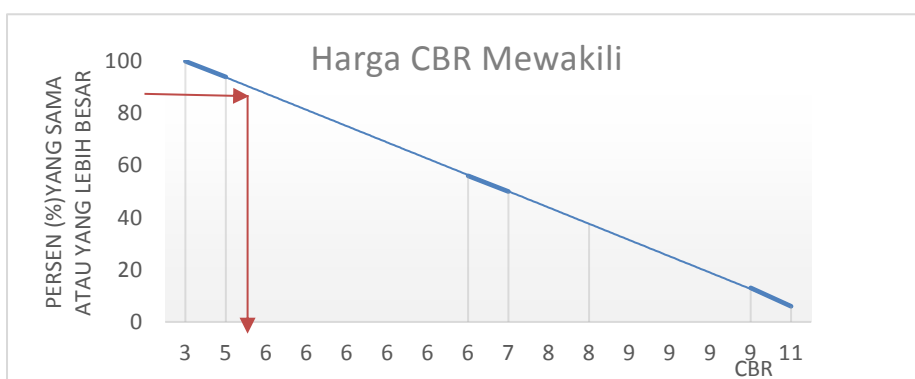
NO	STA	NILAI CBR (%)
1	00+000	9
2	00+200	9
3	00+400	6
4	00+600	8
5	00+800	6
6	01+000	5
7	01+200	7
8	01+400	10
9	01+600	9
10	01+800	3
11	02+000	9
12	02+200	6
13	02+400	6
14	02+600	8
15	02+800	11
16	03+000	6

Sumber:Data Penelitian 202

Tabel.5.17 Penentuan harga CBR yang mewakili

NILAI CBR (%)	JUMLAH YANG SAMA ATAU YANG LEBIH BESAR	PERSEN YANG SAMA ATAU LEBI BESAR	HASIL (%)
11	16	16/16*100	100
10	15	15/16*100	94
9			
9			
9			
9	11	11/16*100	69
8			
8	9	9/16*100	56
7	8	8/16*100	50
6			
6			
6			
6			
6	3	3/16*100	19
5	2	2/16*100	13
3	1	1/16*100	6

Sumber: Hasil Penelitian 2024



Gambar 5.1 Nilai CBR yang mewakili

$$CBR_{\text{Segmen}} = CBR_{\text{rata-rata}} - (CBR_{\text{maks}} - CBR_{\text{min}}) / R$$

$$= \frac{9+9+6+8+6+5+7+10+9+3+9+6+6+8+11+6}{16}$$

$$= 7\%$$

$$CBR_{\text{maks}} = 11\%$$

$$CBR_{\text{min}} = 3\%$$

$$R = 3.18 \text{ Lihat Tabel Perkerasan Lentur Jalan Raya Silvia suliman Edisi Cetakan Pertama hal 117}$$

$$CBR_{\text{Segmen}} = 7\% - (11-3) / 3.18 = 4\%$$

3.2 Analisa Perhitungan

3.2.1 Perhitungan Angka Ekuivalen (E)

Angka ekuivalen (E) dari suatu beban kendaraan adalah angka yang menggambarkan perbandingan tingkat kerusakan yang disebabkan oleh suatu lintasan beban sumbu tunggal kendaraan terhadap tingkat kerusakan yang disebabkan oleh lintasan beban standar. Dalam konteks ini, Angka ekuivalen menunjukkan faktor pengali atau skala untuk menghitung kerusakan relatif dari berbagai jenis kendaraan terhadap kerusakan yang ditimbulkan oleh kendaraan standar pada jenis lintasan yang sama.

Angka ekuivalen (E) masing-masing golongan beban sumbu (setiap kendaraan) dapat ditentukan menurut rumus (3.1 dan 3.2):

Kendaraan	Beban Sumbu (ton)
Mobil	2
1.2 H Truk	18,2
1.22 Truk	25

$$\text{Angka Ekuivalen Sumbuh Tunggal} = \left(\frac{\text{Beban Sumbu tunggal dalam kg}}{8160} \right)^4$$

$$\text{Angka Ekuivalen Sumbuh ganda} = \left(\frac{\text{Beban Sumbu ganda dalam kg}}{8160} \right)^4 \times 0.086$$

a. Angka Ekuivalen Mobil = $\left(\frac{2000}{8160} \right)^4 = 0.002$

b. Angka Ekuivalen 1.22 H = $\left(\frac{18200}{8160} \right)^4 \times 0.086 = 1.717$

c. Angka Ekuivalen 1.22 H = $\left(\frac{25000}{8160} \right)^4 \times 0.086 = 6.112$

3.2.2 Koefesien Distribusi Kendaraan (c)

Tabel 5.19 Perhitungan Koefesien Distribusi kendaraan

Jumlah Lajur	Kendaraan Ringan*)		Kendaraan Berat (**)	
	1 ar	2 arah	1 arah	2 arah
1 la	1,	1,	1,	1,0
2 la	0,	0,	0,	0,5
3 la	0,	0,	0,	0,4
4 la		0,		0,4
5 la		0,		0,4
6 la		0,		0,4

Sumber: Departemen PU SKBI – 2.3.26.1987

Dilihat dari tabel 5.4 diatas dikarenakan perencanaan dengan 2 lajur 2 arah maka didapat nilai C1=0.50, C2= 0.50, C3 = 0.50.

3.2.3 Kekuatan Relatif (a)

Tabel 5.20 Penentuan nilai Kekuatan Relatif

Koefisien Kekuatan Relatif			Kekuatan Bahan			Jenis Bahan
a1	a2	a3	MS (kg)	Kt (kg/c)	CBR (%)	
0,			7			Laston
0,35			590			
0,35			454			
0,			3			
0,			7			Lasbutag
0,31			590			
0,28			454			

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejournal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

0,			3		HRA
0,			3		Aspal macadam
0,			3		Lapen (mekanis)
0,					Lapen (manual)
0,	0,		5		Laston Atas
	0,		4		Lapen (mekanis)
	0,		3		Lapen (manual)
	0,				Stab. Tanah dengan semen
0,15					Stab. Tanah dengan kapur
0,13					1 Batu pecah (kelas A)
	0,15				Batu pecah (kelas B)
	0,13				Batu pecah (kelas C)
	0,				Sirtu/pitrun (kelas A)
	0,	0,			Sirtu/pitrun (kelas B)
	0,	0,			Sirtu/pitrun (kelas C)
	0,	0,			Tanah/lempung kepasiran

Diliat dari tabel diatas didapat kan nilai:

a1 = 0.40 (Laston Ms 744 Kg)

a2 = 0.14 (Batu Pecah Kelas A, CBR 100%)

a3 = 0.12 (Sirtu Kelas B, CBR 50%)

3.2.4 Daya Dukung Tanah (DDT)

Daya Dukung Tanah dapat dihitung dengan rumus:

$$DDT = 4,3 \log CBR + 1,7$$

a Surface, Laston Ms = 744 kg, a1 = 0,40

b Base Batu Pecah kelas A CBR 100% a2 = 0,14

$$DDT1 = 4,3 \log 100 + 1,7 = 10,3$$

c Sub Base, Sirtu kelas B, CBR 50%, a3 = 0,12

$$DDT2 = 4,3 \log 50 + 1,7 = 9.005$$

d Subgrade, CBR = 4%

$$DDT3 = 4,3 \log 4 + 1,7 = 4.28$$

3.2.5 Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)

Lintas ekuivalen permukaan (LEP) adalah jumlah rata-rata harian lintasan yang setara dari sumbu tunggal seberat 8,16ton (18.000 lb) pada jalur rencana yang diperkirakan akan terjadi pada awal umur rencana tersebut. Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) dapat dihitung dengan rumus 3.4:

$$LHR \times C \times E$$

$$27 \times 0.50 \times 0.0011 = 0.01485 \text{ ESAL.}$$

Tabel 5.21 Perhitungan Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)

No	Jenis Kendaraan	LHR		C		E		Nilai (ESAL)
1	LV Kendaraan Ringan	27	x	0,50	x	0.002	=	0.027
2	1.2 H Truk	49	x	0,50	x	1.717	=	42.067
3	1.22 Truk	1	x	0,50	x	6.112	=	3.056
Jumlah								45.15

Berdasar kan perhitungan tabel diatas didapat kan nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) sebesar 45.15 ESAL.

3.2.6 Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)

Lintas ekuivalen akhir (LEA) adalah total rata-rata harian dari lintasan yang setara dari sumbu tunggal seberat 8,16ton (18.000 lb) pada jalur rencana yang diperkirakan terjadi pada akhir umur rencana tersebut.

a. Angka Pertumbuhan Lalu Lintas

Angka pertumbuhan lalu lintas adalah ukuran yang digunakan untuk menunjukkan perubahan jumlah kendaraan atau jumlah pengguna jalan dalam periode waktu tertentu, biasanya dalam persentase. Ini adalah cara untuk mengukur apakah lalu lintas di suatu area atau jalan meningkat atau menurun dari waktu ke waktu. Perhitungan angka pertumbuhan lalu lintas melibatkan perbandingan antara jumlah lalu lintas pada periode tertentu dengan periode sebelumnya.

b. Lintas Ekuivalen Akhir dapat dihitung menggunakan rumus 3.5 :

$$LEA = LEP (1 + i)^{UR}$$

$$LEA = 45.15 (1 + 0.04)^{20}$$

$$LEA = 98.929 \text{ ESAL/Hari}$$

3.2.7 Lintas Ekuivalen Tengah (LET)

Lintas ekuivalen tengah (LET) adalah jumlah lintas ekuivalen harian rata-rata dari sumbu tunggal seberat 8,16 ton (18.000 lb) pada jalur rencana yang diduga terjadi pada pertengahan umur rencana. Menghitung nilai Lintas Ekuivalen Tengah dapat menggunakan rumus 3.6 :

$$LET = \frac{1}{2} \times LEP + LEA$$

$$LET = \frac{1}{2} \times (45.15 + 98.929)$$

$$LET = 72.039 \text{ ESAL}$$

3.2.8 Menentukan Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

Menentukan nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER) dapat menggunakan rumus 3.7 :

$$LER = LET \frac{UR}{10}$$

$$LER = 72.039 \frac{20}{10}$$

$$LER = 144.078 \text{ ESAL/Hari}$$

3.2.9 Faktor Regional (FR)

Berdasarkan data yang diperoleh, curah hujan tahunan tertinggi adalah 227.67 mm/tahun, sehingga kategori iklimnya adalah iklim I < 900 mm/th Persentase kendaraan berat adalah 66.23%. Kelandaian dengan kemiringan terbesar adalah 2%. Dari data tersebut, nilai faktor regional (FR) ditetapkan menjadi 1.0-1.5 ,sesuai tabel 5.23 (dipilih FR 1.0). % Kendaraan Berat dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Kendaraan Berat} = \frac{\sum \text{Kendaraan Berat}}{\sum \text{TotalKendaraan}} \times 100$$

$$\% \text{ Kendaraan Berat} = \frac{49+1}{27+49+1} \times 100$$

$$\% \text{ Kendaraan Berat} = 66.23 \%$$

Tabel 5.23 Penentuan Nilai Faktor Regional

	Kelandaian I(< 6 %)		Kelandaian II(6 – 10 %)		Kelandaian III(> 10%)	
	% kendaraan berat		% kendaraan berat		% kendaraan berat	
	≤ 30 %	> 30 %	≤ 30 %	> 30 %	≤ 30 %	> 30 %
Iklim I < 900 mm/th	0,5	1,0 – 1,5	1,0	1,5 – 2,0	1,5	2,0 – 2,5
Iklim ≥ 900 mm/th	1,5	2,0-2.5	2,0	2,5 – 3,0	2,5	3,0 – 3,5

3.2.10 Indeks Permukaan Awal (Ip0)

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejournal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

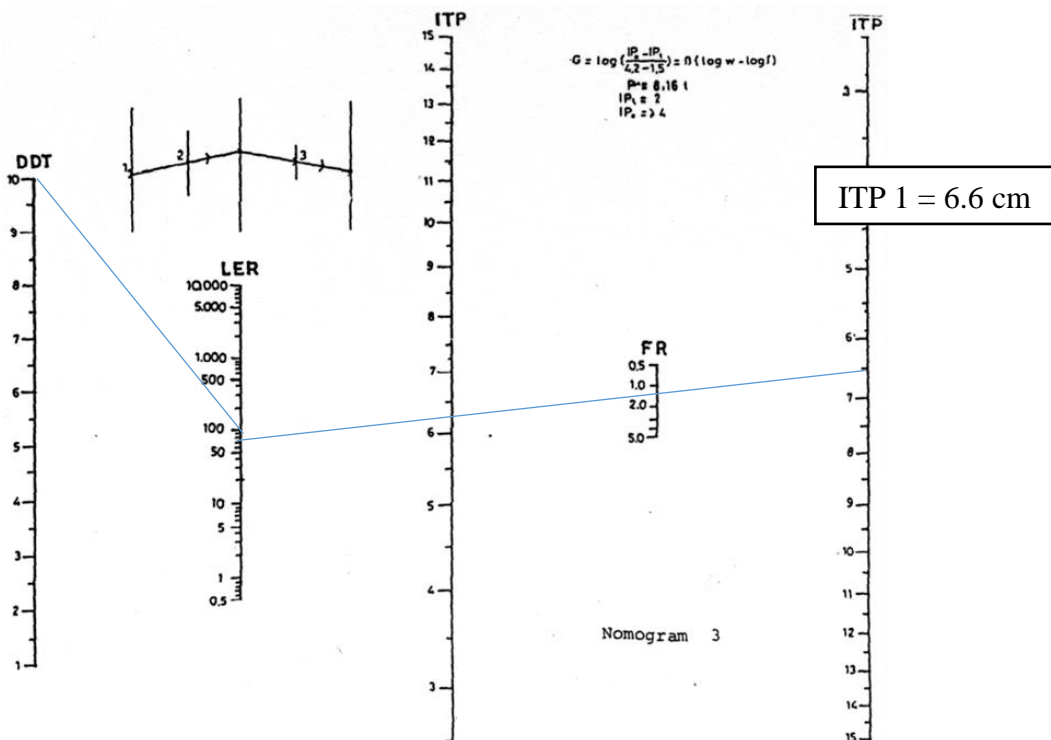
Tabel 5.24 Penentuan Nilai Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo)

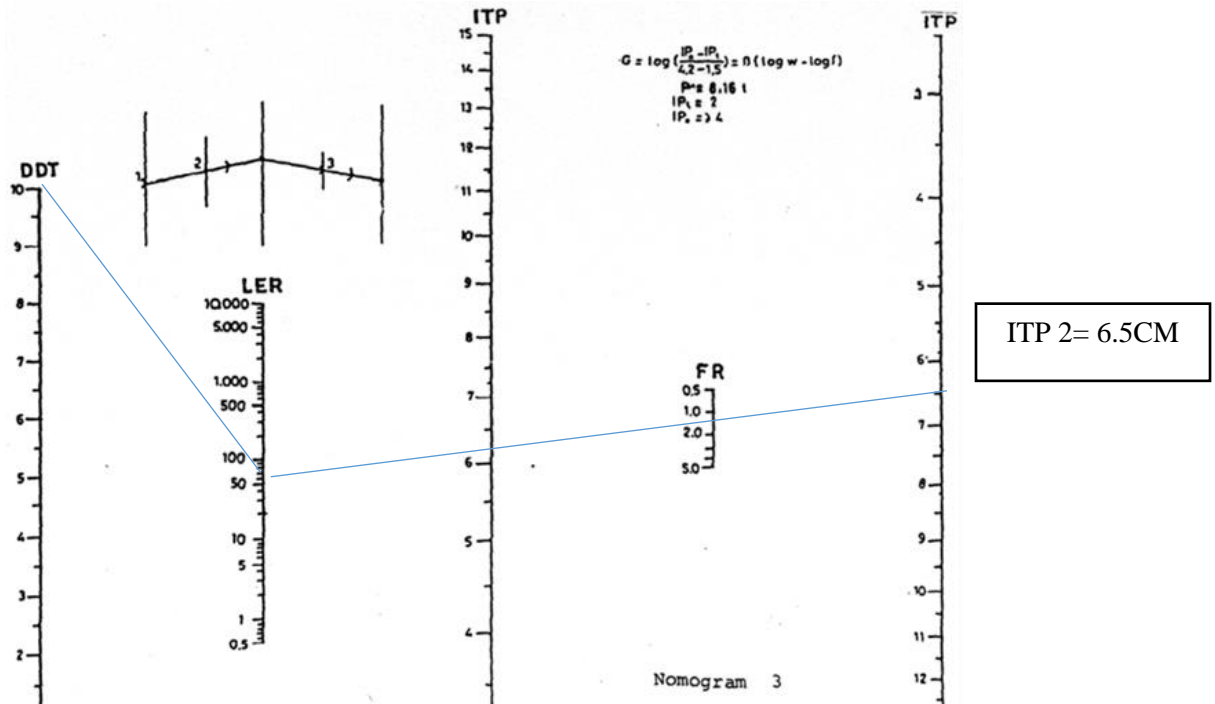
Jenis Permukaan	Ipo	Roughness *(mm/km)
LASTON	≥ 4	≤ 1000
	3,9 – 3,5	> 1000
LASBUTAG	3,9 – 3,5	≤ 2000
	3,4 – 3,0	> 2000
HRA	3,9 – 3,5	≤ 2000
	3,4 – 3,0	> 2000
BURDA	3,9 – 3,5	< 2000
BURTU	3,4 – 3,0	< 2000
LAPEN	3,4 – 3,0	≤ 3000
	2,9 – 2,5	> 3000
LATASBUM	2,9 – 2,5	
BURAS	2,9 – 2,5	
LATASIR	2,9 – 2,5	
JALAN TANAH	≤ 2,4	
JALAN KERIKIL	≤ 2,4	

Dari Data yang didapat dipakal Ipo = Laston dengan Roughness ≤ 1000 maka Ip o yang dipakai adalah 4

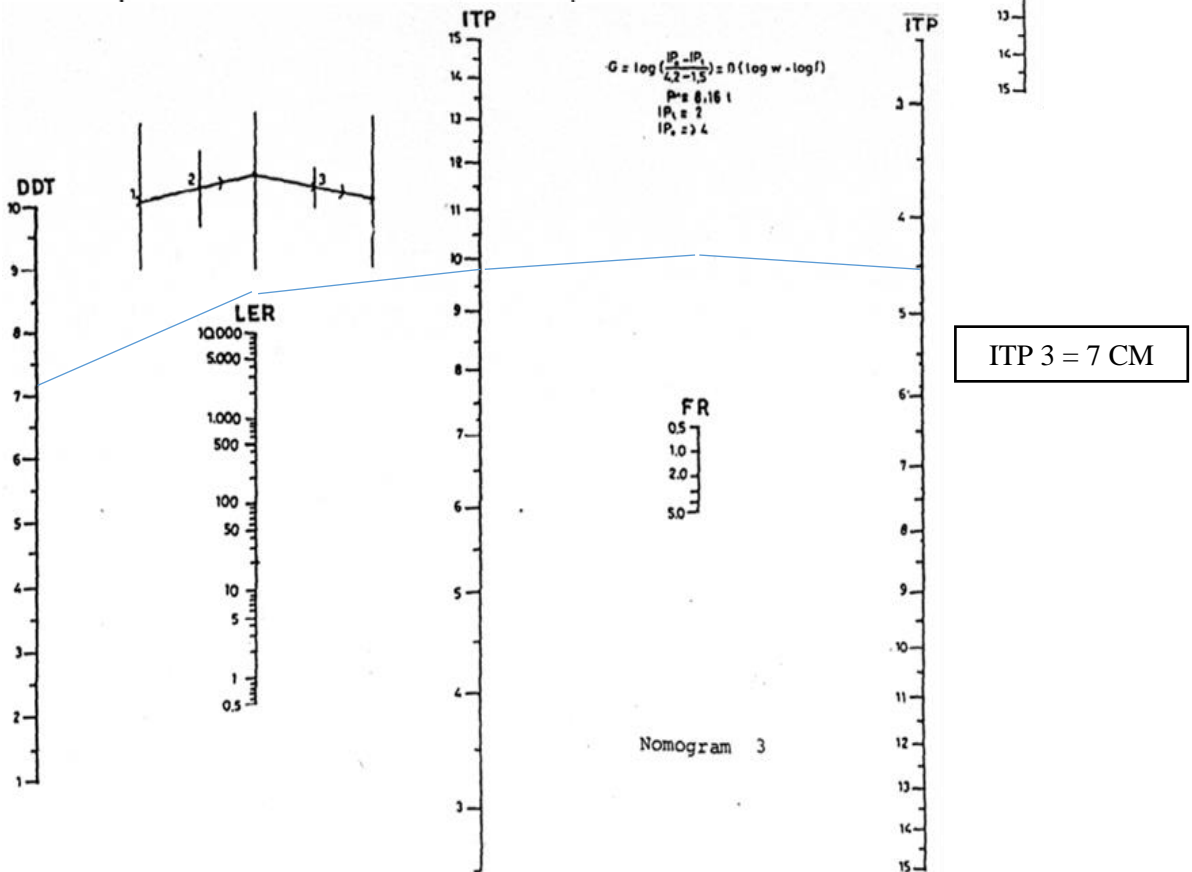
3.2.11 Pemilihan Nomogram

Diketahui nilai Ipt adalah 2.0 dan nilai IP0 adalah 4 maka dipilih nomogram nomor 3





ITP 2= 6.5CM



ITP 3 = 7 CM

3.2.12 Indeks Tebal Perkerasan (ITP)

Nilai ITP didapat dari nomogram yang dipilih yaitu nomogram nomor 3 juga dilihat dari nilai DDT, LER, dan nilai FR.

- a DDT1 = Base Course = 10.3
- LER = 144.078 ESAL
- FR = 1.0

b DDT2 = Sub Base = 9.0005
 LER = 144.078 ESAL
 FR = 1.0

c DDT3 = Subgrade = 4.28
 LER = 144.078 ESAL
 FR = 1.0

Dari data diatas maka didapat nilai ITP dari nomogram diatas, juga nilai DDT, LER, dan FR maka didapat nilai ITP 1 = 6.5 cm, ITP 2 = 6.6 cm, dan ITP 3 = 7 cm.

3.2.13 Tebal Perkerasan

Berdasar kan rumus 3.8 Tebal Perkerasan dapat dihitung dengan :

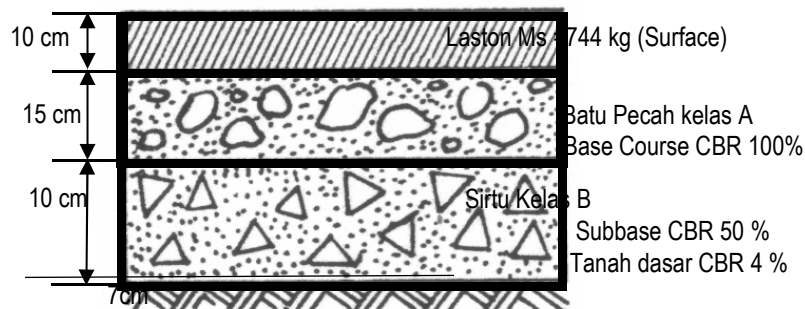
$$\begin{aligned} \text{ITP1} &= a1 \times D1 \\ 6.5 &= 0,40 \times D1 \\ D1 &= \frac{6,4}{0,40} = 16 \text{ cm} \approx 10 \text{ cm (dilihat tabel 3.11)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ITP 2} &= a1 \times D1 + a2 \times D2 \\ 6.6 &= 0,40 \times 16 + 0.14 \times D2 \\ 6.5 - 6.6 &= 0,14 \times D2 \\ D2 &= \frac{0,2}{0,14} \\ D2 &= 1.42 \text{ cm} \approx 15 \text{ cm (dilihat tabel 3.11)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ITP 3} &= a1 \times D1 + a2 \times D2 + a3 \times D3 \\ 7 &= 0,40 \times 16 + 0,14 \times 1.42 + 0,12 \times D3 \\ 7 &= 6,4 + 0,1988 + 0,12 \times D3 \\ 7 &= 6.5988 + 0,12 \times D3 \\ 0,12 \times D3 &= 7 - 6.5988 \\ &= 0.4012 \\ D3 &= 0.4012 / 0.12 \\ D3 &= 3.34 \approx 10 \text{ cm (dilihat tabel 3.13)} \end{aligned}$$

3.2.14 Gambar Rencana

Dari hasil Perhitungan tebal perkerasan maka didapat kan gambar tebal perkerasan sebagai berikut:



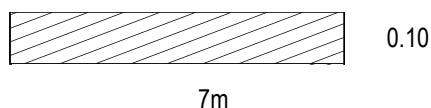
Gambar 5.2 Rencana Tebal Perkerasan

Susunan lapis perkerasan Jalan Lubuk Binjai – Durian Remuk Kota Lubuk Linggau tebal perkerasan yaitu Lapis Permukaan setebal 10 cm, Lapisan Pondasi Atas 15 cm, dan lapisan pondasi bawah sebesar 10 cm.

5.3 RENCANA ANGGARAN BIAYA

1. Analisa Perhitungan Voleme Pekerjaan

a. Volume Lapisan Permukaan



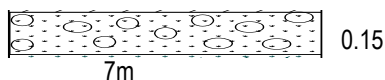
Luas = P x L

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejournal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

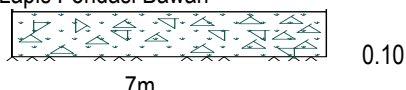
$$\begin{aligned} &= 7 \times 0.10 \\ &= 0.7 \text{ m} \\ \text{Volume} &= \text{Luas} \times \text{Panjang Jalan} \\ &= 0.7 \times 3000 \\ &= 2100 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

b. Volume Lapis Pondasi Atas



$$\begin{aligned} \text{Luas} &= P \times L \\ &= 7 \times 0.15 \\ &= 1.05 \text{ m} \\ \text{Volume} &= \text{Luas} \times \text{Panjang Jalan} \\ &= 1.05 \times 3000 \\ &= 3150 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

c. Volume Lapis Pondasi Bawah



$$\begin{aligned} \text{Luas} &= P \times L \\ &= 7 \times 0.10 \\ &= 0.7 \text{ m} \\ \text{Volume} &= \text{Luas} \times \text{Panjang Jalan} \\ &= 0.7 \times 3000 \\ &= 2100 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

2. Analisa Perhitungan Harga

Bobot Pekerjaan

Perhitungan bobot pekerjaan dihitung dengan mengalikan volume tiap pekerjaan dengan harga satuan tiap pekerjaan dengan rumus 3.9.

RAB = Volume x Harga Satuan

Contoh Perhitungan:

a. Pekerjaan Umum

$$\begin{aligned} \text{Pekerjaan Mobilisasi} &= \text{Volume} \times \text{Harga satuan} \\ &= 1 \times 1,149,590,000 \\ &= 1,149,590,000 \end{aligned}$$

Pekerjaan Perkerasan

$$\begin{aligned} \text{Lapis Pondasi Permukaan} &= \text{Volume} \times \text{Harga satuan} \\ &= 2100 \times 595.335,43 \\ &= 1.250.204.394 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lapis Pondasi Atas} &= \text{Volume} \times \text{Harga satuan} \\ &= 3150 \times 579.803,59 \\ &= 1.826.378.157 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lapis Pondasi Permukaan} &= \text{Volume} \times \text{Harga satuan} \\ &= 2100 \times 524.427,87 \\ &= 1.101.298.525 \end{aligned}$$

Tabel 5.33 Rencana Anggaran Biaya Jalan Lubuk Binjai-Durian Remuk

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejournal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA(RP)
A	UMUM				
1	Mobilasi Dan Demobilisasi	1	Ls	1,149,590,000	1,149,590,000
Jumlah					1,149,590,000
B	PEKERJAAN PERKERASAN				
1	Lapis Pondasi Permukaan	2100	M3	595,335.43	1.250.204.394
2	Lapis Pondasi Atas	3150	M3	579,802.59	1.826.378.157
3	Lapis Pondasi Bawah	2100	M3	524,427.87	1.101.298.525
Jumlah					4.177.881.076

REKAPITULASI

A.UMUM	1,149,590,000
B.PEKERJAAN PERKERASAN	4.177.881.076
JUMLAH	5.292.840.076
PPN 15 %	793.296.011
Jumlah total	6.086.136.078
Dibulatkan = Rp	6.086.136.000

Terbilang : Enam Milyar Delapan Puluh Enam Juta Seratus Tiga Puluh Enam Ribu

4. KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil perhitungan perkerasan lentur sesuai dengan Petunjuk perencanaan tebal perkerasan lentur, menggunakan metode Analisa Komponen SKBI 1732-1989, untuk ruas jalan arteri yang menghubungkan Jalan Lubuk Binjai – Durian Remuk Kota Lubuk Linggau, tebal perkerasan adalah sebagai berikut: Lapisan permukaan laston setebal 10 cm, lapisan pondasi atas laston atas setebal 20 cm, dan lapisan pondasi bawah kelas A setebal 10 cm.
- Hasil rencana anggaran biaya (RAB) pada proyek Perkerasan jalan Lubuk Binjai -Durian Remuk sebesar 6.086.136.000 (Enam Milyar Delapan Puluh Enam Juta Seratus Tiga Puluh Enam Ribu).

DAFTAR PUSTAKA

- Arthono, A., & Permana, V. A. (2022). Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Menggunakan Metode Analisa Komponen SNI 1732-1989-F Ruas Jalan Raya Mulya Sari Kecamatan Pamanukan Sampai Kecamatan Binong Kabupaten Subang Propinsi Jawa Barat. *Jurnal Komposit*, 6(1), 41. <https://doi.org/10.32832/komposit.v6i1.6740>
- Aryani Soemitro, R. A., & Suprayitno, H. (2018). Pemikiran Awal tentang Konsep Dasar Manajemen Aset Fasilitas. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 2(0), 1–14. <https://doi.org/10.12962/j26151847.v2i0.4225>
- Departemen Pekerjaan Umum, Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen SKBI- 2.3.26. 1987 UDC : 625.73 (02)
- Departemen Pekerjaan Umum Bina Marga, Analisa Harga satuan Pekerjaan (ASHP) Bidang Bina Marga 2023
- Mantiri, C. C., Sendow, T. K., & Manoppo, M. R. E. (2019). Analisa Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru Dengan Metode Bina Marga 2017 Dibandingkan Metode Aashto 1993. *Jurnal Sipil Statik*, 7(10), 1303–1216.
- Pattipeilohy, J., Sapulette, W., & Lewaherilla, N. M. Y. (2019). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Desa Waisarisa – Kaibobu. *Manumata Vol 5, No 2 (2019)*, 5(2), 56–64.
- Undang-undang (UU) Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan.