

## TINJAUAN PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR JALAN RUAS LUBUK SIKAPING - TALU ( P 096 )

SUHARMEN<sup>1</sup>, SURYA EKA PRIANA<sup>2</sup>, JON HAFNIL<sup>3</sup>, ENDRI<sup>4</sup>, GUSMULYANI<sup>5</sup>  
Mahasiswa Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat<sup>1</sup>, Dosen Universitas  
Muhammadiyah Sumatera Barat<sup>2,3,4,5</sup>  
email : Suharmenh@gmail.com<sup>1</sup>, ekaprianasuryauj@gmail.com<sup>2</sup>, johnafnil@gmail.com<sup>3</sup>

**Abstrack:** *The road is one of the important transportation infrastructure for people's lives. With the construction of this road, it is hoped that it will increase and accelerate the distribution of agricultural, plantation and basic needs for the surrounding community. Road pavement is a construction that is built on a subgrade layer of soil, there are layers of the upper foundation and subbase where each layer consists of compacted aggregates which function to distribute the tension due to the wheel load. There are 3 road pavements, Flexible Pavement, Rigid Pavement, Composite Pavement. Rigid pavement combined with flexible pavement can be in the form of flexible pavement on rigid pavement, or rigid pavement on flexible pavement. To determine the thickness of the flexible pavement, several methods were used, including in this study using the 1987 Bina Marga Component Analysis Method and the 1993 AASTHO Method, the research location for Jalan Lubuk Attitude - Talu. The results of the 1987 Highways Component Analysis Method for new road pavement obtained for the surface layer (D1) which is 10 cm, the upper foundation layer (D2) is 20 cm and the lower layer (D3) is 36.67 cm. And the results of the 1993 AASTHO Pavement Layer method for new road pavements are obtained for the surface layer (D1) 18.86 cm, the top foundation layer (D2) of 19.53 cm and the layer*

**Keywords:** *Road Pavement, 1987 Bina Marga Component Analysis Method, 1993 AASTHO Method*

**Abstrak:** Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang penting bagi kehidupan masyarakat. Dengan di bangunnya jalan ini di harapkan akan menambah dan mempercepat distribusi hasil pertanian, perkebunan dan kebutuhan pokok masyarakat sekitar. perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun diatas lapisan tanah dasar terdapat lapisan pondasi atas dan pondasi bawah yang setiap lapisan terdiri dari dari agregat- agregat yang di padatkan berfungsi untuk menyalurkan teggangan akibat beban roda. Ada 3 perkerasan jalan, perkerasan lentur ( Flexible pavament), perkerasan kaku (Rigid pavament), perkerasan komposit (Composite pavament) perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur diatas perkerasan kaku, atau perkerasan kaku diatas perkerasan lentur. Untuk menentukan ketebalan perkerasan lentur maka digunakan beberapa metode, termasuk pada penelitian ini menggunakan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987 dan Metode AASTHO 1993, Lokasi penelitian Jalan Lubuk Sikaping – Talu. Hasil Lapisan Perkerasan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987 untuk perkerasan jalan baru di dapat untuk Lapisan permukaan (D1) yaitu 10 cm, Lapisan pondasi atas (D2) sebesar 20 cm dan lapisan bawah (D3) sebesar 36,67 cm. Dan Hasil Lapisan Perkerasan Metoda AASTHO 1993 untuk perkerasan jalan baru di dapatkan untuk Lapisan permukaan yaitu ( D1) 18,86 cm, lapisan pondasi atas (D2) sebesar 19, 53 cm dan lapisan

**Kata Kunci:** Perkerasan Jalan, Metode Analiasa komponen Bina Marga 1987, Metode AASTHO 1993

### A. Pendahuluan

Jalan merupakan prasarana yang sangat penting dalam mendukung laju perekonomian Indonesia sebagai negara berkembang. Indonesia sangat membutuhkan Kualitas dan Kwantitas jalan untuk memenuhi kebutuhan seluruh masyarakat Indonesia untuk melakukan

kebutuhan seluruh masyarakat Indonesia untuk melakukan berbagai jenis kegiatan ekonomi baik itu aksesibilitas ataupun barang atau Jasa (Situmorang, 2021) Penggunaan Jalan tanpa perencanaan yang mempunyai dapat mengakibatkan kerusakan yang besar pada Jalan, sehingga jalan akan cepat kehilangan fungsinya. Oleh sebab itu penanganan dan juga perencanaan konstruksi jalan yang baik yang bersifat pemeliharaan, peningkatan dan juga rehabilitasi akan dapat dilakukan secara optimal jika jenis dan faktor kerusakan telah diketahui ( Situmorang, 2021

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam penulisan Skripsi akhir ini yaitu “ Perbandingan Perencanaan tebal perkerasan jalan dengan menggunakan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987 dan Metode AASTHO 1993 pada ruas jalan Lubuk Sikaping – Talu ( P096 )

## B. Metodologi Penelitian

Lokasi Penelitian di Jalan Lubuk Sikaping - Talu Kabupaten Pasaman Sta 14 +000 s /d 14 + 562 ar .Jenis dan sumber data yang diambil terdiri dari 2 jenis : Data Primer berupa Data California Bearing Ratio ( CBR ) dan Data Sekunder berupa Data sekunder yaitu data Lalu lintas.

Data-data dan informasi yang tersusun dalam tugas akhir ini diperoleh melalui teknik pengumpulan sebagai berikut : Metode interview/konsultasi, Metode observasi., Metode Literatur/dalam pustaka

## C. Hasil dan Pembahasan

### Metode Analisa Komponen Bina Marga

LHR rata – rata Lalu Lintas harian rata – rata ( LHR )

No	Jenis kendaraan	Jumlah kendaraan /2 Arah (13.00 – 18.00 )
1	Kendaraan Ringan 2 ton	288
2	Kendaraan 8 ton	32
3	Truk 2 As 13 ton	120
4	Truk 3 as 20 ton	30

Sumber : Hasil survey lapangan( 2023 )

- Umur Rencana Jalan 20 Tahun
- Pertumbuhan Lalu Lintas 8.00 %
- Lebar perkerasan Jalan 5,6 Meter
- CBR tanah dasar

Jumlah CBR yang sama

CBR	Jumlah yang sama atau Lebih besar	Persen ( % ) yang sama Atau lebih besar
7,5	10	10/10 x100% =100%
8	-	-
8,5	-	-
9	-	-
9,5	8	8/10 x100% = 80%
10	5	5/10 x100% = 50%
10,5	4	4/10 x 100% = 40%
11	2	2/10 x100 % = 20%

Sumber : Hasil survey lapangan( 2023 )

**Perhitungan**

**- Angka Ekuivalen ( E )**

Kendaraan ringan ( 2+2 )= 0,0002 + 0,0002 = 0,0004

Bus 8 ton ( 3+5) = 0,0183 + 0,1410 = 0,159

2 As 13 ton ( 5+8) = 0,1410 + 0,9238 = 1,0648

Truk 3 As 20 ton( 6+14)= 0,2923 + 0,7452 = 1,0375

**-Menghitung LHR pada awal perencanaan 1 tahun ( LHRawal)**

**LHR awal =LHR x (1 + I )**

Kendaraan Ringan 2 ton = 288 x ( 1 + 0,08 )<sup>1</sup> = 311,76

Bus 8 ton = 32 x ( 1 + 0,08 )<sup>1</sup> = 34,56

Truk 2 As 13 ton = 120 x ( 1 + 0,08 )<sup>1</sup> = 129,60

Truk 3 As 20 ton = 30 x ( 1 + 0,08 )<sup>1</sup> = 32,40

Maka LHR awal dapat dilihat pada tabel dibawah ini : Lalu lintas harian rata – rata (LHR) awal perencanaan

No	Jenis Kendaraan	Jumlah kendaraan / 2 arah
1	Kendaraan Ringan 2 ton	311,76
2	Kendaraan 8 ton	34,56
3	Truk 2 as 13 ton	129,6
4	Truk 3 as 20 ton	32,4

Sumber : hasil perhitungan ( 2023)

**Menghitung LHR pada akhir umur rencana 20 tahun ( LHRakhir)**

**LHRakhir =LHRawal x(1+i)<sup>n</sup>**

Kendaraan Ringan 2 ton = 311,76 x ( 1 + 0,08 )<sup>20</sup> = 1453,099

Bus 8 ton = 34,56 x ( 1 + 0,08 )<sup>20</sup> = 161,083

Truk 2 As 13 ton = 129,60 x ( 1 + 0,08 )<sup>20</sup> = 604,060

Truk 3 As 20 ton = 32,40 x ( 1 + 0,08 )<sup>20</sup> = 151,0150

Maka LHRawal dapat dilihat pada tabel dibawah ini: Lalulintas harian rata – rata (LHR) akhir umur rencana

No	Jenis Kendaraan	Jumlah kendaraan / 2 arah
1	Kendaraan Ringan 2 ton	1453,099
2	Kendaraan 8 ton	161,083
3	Truk 2 As 13 ton	604,060
4	Truk 3 As 20 ton	151,015

Sumber : Hasil perhitungan ( 2023)

**Menghitung Lintas harian Ekuivalen Permukaan (LEP)**

**LEP = LHRawal x C x E**

Kendaraan Ringan 2 ton = 311,76 x 1,0 x 0,0004 = 0,1247

Bus 8ton= 34,56 x 1,0 x 0,159 = 5,4950.

Truk 2 As 13 ton = 129,60 x 1,0 x 1,064 = 137,8944

Truk 3 As 20 ton = 32,40 x 1,0 x 1,0375= 33,615

Maka di dapat Lintas Ekuivalen Permulaan ( LEP) dapat dilihat pada tabel berikut:

Jenis kendaraan	LEP
Kendaraan Ringan 2 ton	0,1247
Bus 8 ton	5,4950
Truk 2 As 13 ton	137,8944
Truk 3 As 20 ton	33,615
<b>LEP</b>	<b>177,1291</b>

Sumber : Hasil perhitungan ( 2023 )

**Menghitung Lintas Ekivalen Akhir (LEA)**

$$LEA = LHR_{akhir} \times C \times E$$

$$\text{Kendaraan Ringan 2 Ton} = 1453,099 \times 1,0 \times 0,0004 = 0,5812$$

$$\text{Bus 8 ton} = 161,083 \times 1,0 \times 0,1593 = 25,6605$$

$$\text{Truk 2 As 13 ton} = 604,060 \times 1,0 \times 1,0648 = 643,2031$$

$$\text{Truk 3 As 20 ton} = 151,015 \times 1,0 \times 1,0375 = 156,6780$$

Maka didapat Lintas Ekivalen Akhir ( LEA ) dapat dilihat pada tabel berikut

Jenis kendaraan	LEA
Kendaraan Ringan 2 ton	0,5812
Bus 8 ton	25,6605
Truk 2 As 13 ton	643,2031
Truk 3 As 20 ton	156,6780
$\Sigma$ LEA	<b>826,1228</b>

Sumber : Hasil perhitungan ( 2023 )

-Menghitung Lintas Ekivalen Tengah (LET )

$$LET = ( \sum LEP + \sum LEA ) / 2$$

$$= ( 177,1291 + 826,1228 ) / 2$$

$$= 501,6259$$

-Menghitung Lintas Ekivalen Rencana

$$LER = LET \times UR / 10$$

$$= 501,6259 \times 20 / 10$$

$$= 1003,2518$$

Nilai Daya Dukung Tanah ( DDT)

Dengan CBR 8,5 % dikolerasikan dengan nomogram DDT dan CBR didapatkan

DDT sebesar 5,69 %. Atau juga bisa dihitung dengan persamaan berikut :

$$DDT = 4,3 \times \log 8,5 + 1,7$$

$$= 4,3 \times 0,9294 + 1,7$$

$$= 5,69$$

Persentase jumlah kendaraan berat, dapat dilihat pada tabel berikut :

$\Sigma$ Kendaraan	$\Sigma$ Kendaraan Berat ( $\geq 13$ TON )	Perentase (%)
470	150	31,91 %

Faktor Regional ( FR )

Faktor Regional bisa dicari menggunakan tabel 2.7 dengan data – data sebagai berikut : kelandaian > 10 %, dengan persentase kendaraan berat 31,91 % dengan data curah hujan iklim II <900 mm / th, maka nilai FR yaitu 3,0 – 3,5

Indek Permukaan (IPT )

Ipt dapat ditentukan dengan menggunakan nilai LER dan klasifikasi jalan. Dengan nilai LER sebesar 1003.2518 dan klasifikasi jalan pada ruas jalan Lubuk Sikaping – Talu adalah Kolektor. Dapat diperoleh nilai Ipt = 2,5 ( pada tabel 2.6 ).

Perencanaan permukaan jalan direncanakan menggunakan aspal beton, dan Ipo yang digunakan yaitu 3,9 – 3,5 ( pada tabel 2,7 ), maka dapat digunakan nomogram Ipt =2,5 dan Ipo = 3,9 -3,5 akan di peroleh harga ITP.

DDT	LER	FR	ITP
5,802	1003,2518	3,00	11,5

Perencanaan Perkerasan :

- Lapis permukaan (*Surface course* ) digunakan yaitu Laston Ms 590 kg dengan tebal minimum 10 cm.

-Lapis Pondasi Atas ( *Base course* ) di gunakan Batu Pecah kelas B dengan Tebal minimum 20 cm.

- Lapisan Pondasi Bawah ( *Subbase Course* ) digunakan sirtu / pirun Kelas B CBR 50 dengan tebal minimum dicari menggunakan persamaan berikut :

$$\begin{aligned} a_1 &= 0,35 & D_1 &= 10 \text{ cm} \\ a_2 &= 0,13 & D_2 &= 20 \text{ cm} \\ a_3 &= 0,12 & D_3 &= ? \end{aligned}$$

Mencari D3 menggunakan Rumus :

$$\begin{aligned} ITP &= a_1 \times D_1 + a_2 \times D_2 + a_3 \times D_3 \\ 11 &= 0,35 \times 10 + 0,13 \times 20 + 0,12 \times D_3 \\ 11 &= 3,5 + 2,6 + 0,12 D_3 \\ 0,12 D_3 &= 11 - 6,6 \\ D_3 &= 4,4 / 0,12 \\ D_3 &= 36,67 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan Metode Analisa komponen Bina Marga !987

### Metode AASTHO 1993

Lalu Lintas harian rata – rata ( LHR )

No	Jenis kendaraan	Volume kendaraan
1	Kendaraan Ringan 2 ton	288
2	Kendaraan 8 ton	32
3	Truk 2 as 13 ton	120
4	Truk 3 as 20 ton	30

Sumber hasil survey Lapangan ( 2023 )

- CBR tanah dasar 8,5 %
- Umur Rencana jalan 20 tahun
- Klasifikasi jalan Kolektor
- Pertumbuhan Lalu Lintas 8,0 %
- Faktor Distribusi Arah serta lajur ( DD DL )
- Menurut AASTHO 1993, nilai DD = 0,5 dan DL dengan lajur maka diambil 100 %.

Kemudian untuk mencari W 18 menggunakan Persamaan di bawah ini :

$$W_{18} = D_D \times D_L \times W_{18} \times 365 \left[ \frac{1 + i}{1} \right]^n$$

Menghitung lalu Lintas pada jalur Rencana W 18

$$LHR \times E \times DD \times DL$$

$$1.288 \times 0,0022352 \times 0,5 \times 0,8 = 0,2709504$$

$$2.32 \times 0,23967 \times 0,5 \times 0,8 = 3,067776$$

$$3.120 \times 1,69474 \times 0,5 \times 0,8 = 81,34752$$

$$4.30 \times 1,713190868 \times 0,5 \times 0,8 = 20,558290417$$

$$W_{18} = 105,244536816$$

Nilai w 18

Jenis Kendaraan	Nilai w 18
1. Kendaraan Ringan	0,2709504
2. Bus 8 Ton	3,067776
3. Truk 2 As 13 ton	81,34752
4. Truk 3 As 20 Ton	20,558290416

Untuk perhitungan analisa AASTHO 1993 di tentukan nilai SN pada Lapisan- lapisan sebagai berikut :

$$SN \text{ total } 1 = 3,8, SN1 = 2,6, SN2 = 3,4$$

a. Lapis Permukaan

$$D1 = SN1 = 2,6 = 7,4285 \text{ inch} = 18,8685 \text{ cm}$$

$$a1 = 0,35$$

b. Lapis Pondasi Atas

$$D2 = SN2 \cdot a1 \cdot D1 = 3,4 \times 0,35 \times 7,485 = 7,6924 \text{ Inch} = 19,5387 \text{ cm} \sim 19,5 \text{ cm}$$

$$a2 \cdot m2 = 0,13 \times 0,8$$

$$c. \text{ Lapis Pondasi Bawah } D3 = SN_{\text{total}} - a1 \cdot D1 + a2 \cdot m2 \cdot D2 = 3,6 - 2,5999 + 0,8 =$$

$$18,7604 \text{ inch} \sim 47,6514$$

$$a3 \cdot m3$$

$$0,12 \times 0,8$$

#### D. Penutup

##### Simpulan

Berdasarkan hasil uraian tugas Analisa perencanaan tebal perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Komponen Bina Marga 1987 dengan Metode AASTHO 1993 pada ruas jalan Lubuk Sikaping –Talu yang berlokasi di Provinsi Sumatera Barat dapat disimpulkan :

1. Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987

Hasil Lapisan Perkerasan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987

- Lapisan permukaan yaitu tebal 10 cm
- Lapisan pondasi atas tebal 20 cm
- Lapisan Pondasi bawah tebal 36,67 cm

2. Metode AASTHO 1993

Untuk tebal perkerasan lentur menggunakan Metode AASTHO 1993 ukuran tebal perkerasan yang diperoleh adalah:

- Untuk Lapisan permukaan dengan menggunakan MS Laston 590kg dengan ketebalan sebesar 18,86 cm
- Untuk lapisan pondasi atas dengan menggunakan batu pecah kelas B dengan ketebalan sebesar 19,5 cm
- Untuk lapisan pondasi bawah dengan menggunakan sirtu/ pitrun kelas B dengan ketebalan sebesar 47,65 cm

3. Hasil perhitungan perencanaan

- Untuk lapisan permukaan dengan ketebalan sebesar 6 cm
- Untuk lapisan pondasi atas dengan timbunan kelas A dengan ketebalan sebesar 20 cm
- Untuk lapisan pondasi bawah dengan menggunakan kelas B dengan ketebalan sebesar 20 cm

##### Saran

- a. Dalam pekerjaan ini Metode Analisa Komponen Bina Marga lebih cocok digunakan di Lubuk Sikaping Talu karena parameter persyaratannya telah direncanakan untuk daerah tropis
- b. Untuk dapat mencapai umur rencana yang diharapkan , harus dilakukan pemeliharaan rutin pada jalan tersebut.
- c. Saat melaksanakan pekerjaan harus memperhatikan Mutu Bahan , waktu pelaksanaan dan Biaya Operasional , agar pekerjaan dapat terlaksana sesuai dengan *schedule* pelaksanaan .

### Daftar Pustaka

- Departemen Pekerjaan Umum, D. J. (1987). *"Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya ( Bina Marga ) "*.
- Direktoral Jendral Bina Marga . (2018). *"Spesikasi Umum Untuk Untuk Pekerjaan Jalan "*. Jakarta.
- DPU , Y. (1987). *"Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen "*.
- Hermawan , O. (2018). *"Pengaruh Perawatan Terhadap Kuat Tekan Beton ".Volume 1 No.1, Hal 1-7.*
- Hidayatsrf. (2020, April Kamis ). *"Penerapan Geometri Jalan Raya / Pengertian Jalan.* Diambil kembali dari From<https://id.m.wikibooks.org>.
- Igo Amranadi . (2021). *"Tinjauan Perencanaan Tebal Perkerasan Ruas jalan Kabupaten Padang Lawas Provinsi Sumatera Utara -Musus Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat "*.
- Kurniawan , Deddy, Yermadona, H, W., & Idris. (2019). Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen dan AASTHO ( Studi Kasus Jalan Lubuk Alai - Koto Lamo Kabupaten Lima Puluh Kota ). *Rang Teknik Journal* .
- Sitomorang . (Skripsi Universitas Medan Area ). *"Perencanaan Tebal Perkerasan Terhadap Kerusakan Ruas Jalan "*.
- Sudarno , D. (2018). "Analisa Tebal Perkerasan Jalan Raya Magelang Purwarejo Km 8 Sampai Km 9 Menggunakan Metode Analisa Bina Marga 1987". *Reiews in Civil Engenering , Vol.02, 97-101.*
- Sukirman , S. (1987). 'Perkersan Lentur Jalan Raya Bandung . *NOVA ,Umum .P* .
- Sukirman , S. (1999). *"Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen "*. Jakarta , Yayasan Badan Penerbit PU.