

# PERENCANAAN PERBAIKAN PERKERASAN JALAN CILEUNGSI – CIBEET KABUPATEN BOGOR KM 96 STA 96+900 – STA 97+020 DENGAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN

<sup>1</sup> Devi Setiawan,<sup>2</sup> Yudi Sekaryadi, <sup>3</sup> Salsa Nadia Inayah Rahmadika

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Suryakancana  
devift@unsur.ac.id, yudisekaryadi65@gmail.com , sanaira09@gmail.com

## ***Abstrak***

*Kabupaten Bogor merupakan daerah yang mempunyai curah hujan tinggi, sehingga tidak luput dari bencana longsor yang dapat menyebabkan amblasnya jaringan jalan raya, Seperti yang terjadi pada ruas jalan Cileungsi – Cibeet STA 96+900 sampai dengan STA 97+020 yang mengalami kerusakan badan jalan akibat lereng yang mengalami longsor setelah beberapa hari turun hujan. perencanaan tebal perkerasan lentur mengacu pada Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Manual Desain 2017. Dari hasil perencanaan, untuk tebal perkerasan jalan: Lapis Permukaan = 10 cm, Lapis Pondasi Atas = 14,5 cm, Lapis Pondasi Bawah = 30 cm.*

**Kata kunci :** Perkerasan Jalan, Perkerasan lentur,

## **1. PENDAHULUAN**

Kabupaten Bogor memiliki luas wilayah sekitar 2.071,21 Km<sup>2</sup> terletak antara 6,19° LU – 6,47° LS dan 106°1' - 107°103' BT, yang berdekatan dengan Ibukota Negara sebagai pusat pemerintahan, dengan aktivitas pembangunan yang cukup tinggi.

Kabupaten Bogor merupakan daerah yang mempunyai curah hujan tinggi, sehingga tidak luput dari bencana longsor yang dapat menyebabkan amblasnya jaringan jalan raya, seperti yang terjadi di ruas jalan Cileungsi -Cibeet STA 96+900 sampai dengan STA 97+020 yang mengalami kerusakan badan jalan akibat lereng yang mengalami longsor setelah beberapa hari turun hujan.

Penulisan ini mengkaji perencanaan perbaikan perkerasan jalan pada ruas jalan tersebut. Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diuraikan beberapa rumusan masalah yaitu berapakah tebal perencanaan perkerasan jalan pada perbaikan ruas Jalan Cileungsi-Cibeet KM 96 TA 96+900 – STA 97+020 Kabupaten Bogor ?

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Perencanaan tebal perkerasan lentur Manual Desain 2017

### **1. Umur Rencana**

Untuk menentukan umur rencana perkerasan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Umur Rencana perkerasan jalan baru (UR)

Jenis Perkerasan	Elemen Perkerasan	Umur Rencana (Tahun)
	Lapisan aspal dan lapisan berbutir	20
	Fondasi jalan	
	Semua perkerasan untuk daerah yang tidak dimungkinkan	
Perkerasan Lentur	pelapisan ulang ( <i>overlay</i> ), seperti: jalan perkotaan, <i>underpass</i> , jembatan, terowongan	40
	<i>Cement Treated Based (CTB)</i>	
Perkerasan Kaku	Lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah, lapis beton semen,	

dan pondasi jalan		
Jalan Tanpa Penutup	Semua elemen (termasuk pondasi jalan)	Minimum 10

Sumber : Dinas Bina Marga MDP (2017)

## 2. Faktor pertumbuhan lalu lintas

Pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana dihitung dengan faktor pertumbuhan kumulatif (*Cumulative Growth Factor*) :

$$R = \frac{(1+0.01i)^{UR}-1}{0.01i}$$

Dengan :

R : Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

i : Laju pertumbuhan lalu lintas tahunan (%)

UR : Umur rencana (tahun)

Tabel 2. Faktor laju pertumbuhan lalu lintas (i) (%)

	Jawa	Sumatera	Kalimantan	Rata-rata Indonesia
Arteri dan perkotaan	4.80	4.83	5.14	4.75
Kolektor	3.50	3.50	3.50	3.50
Jalan Desa	1.00	1.00	1.00	1.00

Sumber : Dinas Bina Marga MDP (2017)

## 3. Beban sumbu standar kumulatif *Cummulative Equivalent Single Axle Load* (CESAL).

Beban sumbu standar kumulatif atau *Cumulative Equivalent Single Axle Load* (CESAL) adalah jumlah kumulatif beban sumbu lalu lintas desain pada lajur desain selama umur rencana, yang ditentukan sebagai berikut, dengan menggunakan VDF masing-masing kendaraan niaga :

$$CESA_{TH-1} = (\sum LHR_{JK} \times VDF_{JK}) \times 365 \times DD \times DL \times R$$

Dengan :

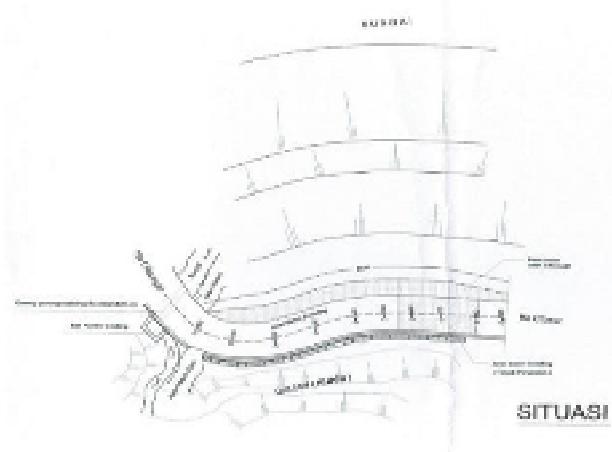
$CESA_{TH-1}$  : Kumulatif lintasan sumbu standar ekivalen (*equivalent standar axle*) pada tahun pertama.

$LHR_{JK}$  : Lintas harian rata – rata tiap jenis kendaraan niaga (satuan kendaraan per hari).

VDF <sub>JK</sub>	: Faktor Ekivalen Beban ( <i>Vehicle Damage Factor</i> ) tiap jenis kendaraan niaga
DD	: Faktor distribusi arah
DL	: Faktor distribusi lajur
R	: Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif.

## 3. METODOLOGI

Obyek penelitian untuk penulisan ini adalah Perencanaan Perkerasaan jalan di ruas jalan Cileungsi-Cibeet Kabupaten Bogor, dimulai dari STA awal 96+900 - STA 97+020, dengan panjang penanganan 120 m.



Gambar 2. Situasi Daerah Perencana Rehabilitasi  
Sumber: Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Barat (2021)

Beberapa data sekunder yang didapatkan adalah Studi literatur mempelajari kajian-kajian atau literatur yang berkaitan dengan perencanaan bangunan, di antaranya:

1. Data topografi
2. Data CBR tanah dasar
3. Data pengujian SPT
4. Data harian rata rata lalulintas

## 4. PEMBAHASAN

### 1. Perhitungan perencanaan perkerasan jalan dengan metode MDP 2017

Untuk menentukan tebal perkerasan lentur menggunakan metode manual desain 2017, maka terlebih dahulu dilakukan perhitungan kumulatif beban sumbu standar (CESA).

Tabel 3. Beban Sumbu Standar

Gol	Jenis Kendaraan	LHR
1	Sepeda motor, skuter, sepeda kumbang & roda 3	9624
2	Sedan, jeep & station wagon	623
3	Minibus, Pick up opelet, Combi	474
4	Micro truk & mobil hantaran	629
5a	Bus kecil	65
5b	Bus besar	47
6a	Truk ringan 2 sumbu	130
6b	Truk sedang 2 sumbu	156
7a	Truk 3 sumbu	25
7b	Truk gandengan	7
7c	Truk semi trailer	2

Klasifikasi jalan : Arteri - Perkotaan  
 Umur Rencana (UR) : 20 tahun  
 Pertumbuhan lalu lintas (i) : 4.8%  
 Faktor distribusi arah (DD) : 0.6  
 Faktor distribusi lajue (DL) : 1

## 2. Menghitung CESA

Tabel 4. Hasil Perhitungan Beban Sumbu Standar menggunakan VDF5 (ESA5)

Jenis Kendaraan	Konfigurasi sumbu	LHR	VDF5	ESAS5
1	2	3	4	5
Sepeda motor, skuter, sepeda kumbang & roda 3	1.1	9624	0	0
Sedan, jeep & station wagon	1.1	623	0	0
Minibus, Pick up opelet, Combi	1.1	474	0	0
Micro truk & mobil hantaran	1.1	629	0	0
Bus kecil	1.2	65	0.2	13
Bus besar	1.2	47	1	47
Truk ringan 2 sumbu	1.2	130	0.8	104
Truk sedang 2 sumbu	1.2	156	1.7	265.2
Truk 3 sumbu	1.22	25	64.4	1610
Truk gandengan	1.22	7	90.4	632.8
Truk semi trailer	1.22	2	24	48
			ESAS5	2720

Nilai faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif (R) didapat dengan menggunakan rumus 2.6 yaitu :

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{(1+0.01i)^{UR} - 1}{0.01i} \\
 &= \frac{(1+0.01 \times 0.048)^{20} - 1}{0.01 \times 0.048} \\
 &= 20,091
 \end{aligned}$$

Untuk mendapat nilai CESAS5 digunakan rumus, yaitu :

$$\begin{aligned}
 CESAS5 &= (\Sigma LHR_{JK} \times VDF_{JK}) \times 365 \times DD \times DL \times R \\
 &= 2720 \times 365 \times 0,6 \times 1,0 \times 20,091 \\
 &= 11.968.082,8 \text{ ESAL}
 \end{aligned}$$

## 3. Desain tebal perkerasan lentur

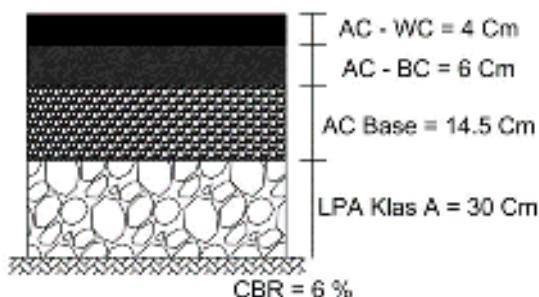
Untuk menentukan tebal perkerasan lentur yang beban sumbu kendaraanya sebesar **11.968.082,8** ESAL digunakan bagan desain 3B yang ada pada tabel 5 dengan Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Pondasi Berbutir.

Tabel 5 Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Pondasi Berbutir

	100-100	100-100	100-100	100-100	100-100	100-100	100-100	100-100	100-100
	100-100	100-100	100-100	100-100	100-100	100-100	100-100	100-100	100-100
Klasifikasi lalu lintas									
Volume lalu lintas (V)	10	6+4	14+7	17+8	18+9	12+5	13+5	16+5	10+3
ESAL	60	50	60	50	50	50	50	50	50
AC WC	6	10	10	10	10	10	10	10	10
AC BC	4	6	6	6	6	6	6	6	6
AC Base									
LPA Kelas A									
CBR	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CBR %	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Berdasarkan bagan desain 3 diatas didapat tebal struktur perkerasan ruas jalan Cileungsi – Cibeet Km. 96+900 dengan Volume Lalu lintas yang diasumsikan sebesar **11.968.082,8** ESAL, maka struktur perkerasannya adalah tipe FFFF5. Struktur perkerasannya adalah sebagai berikut:

- AC – WC : 4 cm
- AC – BC : 6 cm
- AC Base : 14.5 cm
- LPA Kelas A : 30 cm



Gambar 3. Susunan lapis perkerasan rencana

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan perencanaan perkerasan jalan lentur menggunakan metode manual desain 2017, didapat tebal lapis perkerasan adalah sebagai berikut :

- AC – WC : 4 cm
- AC – BC : 6 cm
- AC Base : 14.5 cm
- LPA Kelas A : 30 cm

## DAFTAR PUSTAKA

Bamher, Brillian Gery. *Analisis Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 Pada Proyek Jalan Baru Batas Kota Singaraja-Mengwitani, Buleleng*. Diss. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2020.

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, *Manual Perkerasan Jalan (Revisi 2017) Nomor 04/SE/Db/2017*.

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997..*

Mantiri, Cynthia Claudia, Theo K. Sendow, and Mecky RE Manoppo. "Analisa Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru dengan Metode Bina Marga 2017 Dibandingkan Metode AASHTO 1993." *Jurnal Sipil Statik* 7.10 (2019).

oder EJ dan Witczak M.W. 1975, *Principles of Pavement Design 2nd Edition*, A WileyInterscience Publication, New York.

Silvia, Sukirman, *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*, Nova. Bandung: 2010