

STUDI PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU

Samun Haris¹, Aryaguna Cahya Putra²

Program Studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Mandala Bandung

Abstrak

Umumnya jenis perkerasan yang digunakan pada jalan tol di Indonesia adalah perkerasan kaku (rigid pavement), termasuk di proyek jalan tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan Seksi 4 Sta. 30+850-Sta. 39+050. Tujuan Penelitian ini merencanakan tebal perkerasan kaku, serta melakukan studi komparasi perencanaan tebal perkerasan kaku antar dua metode yang digunakan. Perencanaan Teknik Rinci dilakukan dengan berdasarkan pada Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2017, dan perencanaan penelitian ini menggunakan metode Pd T-14-2003. Data yang digunakan untuk perhitungan menggunakan data-data yang sama. Perencanaan tebal perkerasan kaku jalan dengan menggunakan metode dari Pd T-14-2003 menghasilkan tebal pelat beton 280 mm, dan tebal perkerasan kaku jalan eksisting terpasang 305 mm. Hal ini dimungkinkan karena pada metode Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2017, proses perencanaan tebal perkerasan kaku jalan selain berorientasi pada pencapaian pemenuhan nilai struktural, juga berorientasi guna pertimbangan kepraktisan konstruksi untuk kondisi beban dan iklim Indonesia.

Kata Kunci: Perencanaan, Perkerasan Kaku, Tebal Perkerasan.

Abstract

In general, the type of pavement used on toll roads in Indonesia is rigid pavement, including on the Cileunyi-Sumedang-Dawuan Toll Road Project Section 4 Sta. 30+850-Sta. 39+050. The purpose of this research is to design the thickness of the rigid pavement and to conduct a comparative study of the design thickness of the rigid pavement using two different methods. The Detailed Engineering Design is based on the 2017 Road Pavement Design Manual, and the research design uses the Pd T-14-2003 method. The data used for the calculations are the same for both methods. The design thickness of the rigid pavement using the Pd T-14-2003 method results in a concrete slab thickness of 280 mm, whereas the existing rigid pavement thickness installed is 305 mm. This difference is possible because the design process for the rigid pavement thickness in the 2017 Road Pavement Design Manual is oriented not only towards achieving the required structural value but also considering practical construction aspects for load and climate conditions in Indonesia.

Keywords: Planning, Rigid Pavement, Pavement Thickness

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkerasan jalan pada struktur perkerasan merupakan struktur yang terdiri dari beberapa lapis perkerasan, dibangun dari bahan-bahan yang sudah diproses yang memiliki fungsi untuk mendukung berat dari beban lalu

lintas, tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi jalan itu sendiri. Struktur perkerasan memiliki lapisan dengan kekerasan dan daya dukung yang berbeda-beda. Setiap lapisan perkerasan harus terjamin kekuatan dan ketebalannya, sehingga tidak akan mengalami distress, yaitu

perubahan karena tidak mampu menahan beban, dan tidak cepat kritis atau failure (kerusakan pada jalan).

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang paling banyak digunakan oleh masyarakat untuk melakukan mobilitas keseharian dibandingkan dengan transportasi air dan udara, sehingga volume kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut harus mampu didukung oleh perkerasan jalan pada ruas jalan yang dilewatinya. Oleh karena itu, kondisi jalan sangat berpengaruh bagi kenyamanan, keamanan, serta keselamatan bagi pengguna jalan, sesuai fungsinya untuk mendukung berat dari beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pula pada konstruksi jalan itu sendiri (Ridwan & Romadhon, 2019).

Jenis perkerasan jalan, dapat berupa perkerasan lentur (flexible pavement), perkerasan kaku (rigid pavement), dan perkerasan komposit, yang menggabungkan perkerasan kaku dan perkerasan lentur. Khusus untuk perkerasan kaku (rigid pavement) yang terbuat dari beton semen, baik bertulang maupun tanpa tulangan, lebih banyak digunakan pada ruas jalan yang mempunyai volume kendaraan berat yang tinggi serta sering mengalami banjir (Masherni, 2020).

Dengan telah dikembangkannya Perkerasan kaku (rigid pavement) untuk pembangunan prasarana jalan di daerah perkotaan maupun di pedesaan, maka pemerintah terus menggalakkan pembangunannya baik pada ruas jalan negara, jalan provinsi, jalan kabupaten, maupun jalan desa ataupun lingkungan, mengingat

perkerasan jalan ini dipandang lebih mampu mendukung beban kendaraan, serta tahan terhadap genangan air.

Pembangunan proyek jalan tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan ini merupakan mega proyek yang melintasi tiga kabupaten di Provinsi Jawa Barat, yaitu Kabupaten Bandung, Kabupaten Sumedang, dan Kabupaten Majalengka.

Jalan tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan merupakan klasifikasi jalan arteri yang menghubungkan Cileunyi-Sumedang-Dawuan, menggunakan perkerasan kaku (rigid pavement). Perencanaan konstruksi perkerasan merupakan hal yang sangat penting dalam pembangunan jalan, apalagi jalan tol yang dilewati oleh lalu lintas padat dan berat. Oleh karena itu, dalam merencanakan suatu konstruksi tebal perkerasan kaku (rigid pavement) diperlukan penelitian yang kompleks dan spesifik sehingga akan diperoleh perencanaan tebal perkerasan beton semen yang mampu mendukung beban yang melintasi ruas jalan tersebut.

Pembangunan proyek jalan tol ini merupakan salah satu upaya dari meningkatkan konektivitas antar wilayah di Jawa Barat, baik melalui pembangunan jalan nasional dan jalan tol, salah satunya adalah pembangunan jalan tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan dengan total panjang sekitar 60 km.

Tujuan utama pembangunan jalan tol yang menjadi ruas baru di Provinsi Jawa Barat adalah mengurangi angka kemacetan dan mempercepat akses perjalanan ke wilayah-wilayah terdekat, khususnya kota Bandung dan Cirebon. Berdasarkan uraian di atas maka

peneliti memilih judul tugas akhir “Studi Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku” dengan mengambil studi kasus di ruas jalan tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan Seksi 4 Sta. 30+850-Sta. 39+050. Berkenaan dengan evaluasi terhadap efisiensi, sebagai studi komparasi, diperlukan perencanaan perkerasan kaku yang mengacu pada metode lain yaitu dengan metode pedoman tahun 2003.

Jalan tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan Sta. 30+850-Sta. 39+050 berdasarkan Detail Engineering Design (DED), yang telah dirancang dengan berdasarkan pada metode Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2017, tebal lapis perkerasan kaku jalannya terpasang 305 mm.

1.2 Tinjauan Pustaka

Pengertian Perkerasan

Perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun di atas tanah dasar (subgrade) yang berfungsi untuk menopang beban lalu lintas. Jenis konstruksi perkerasan pada umumnya ada dua jenis, yaitu perkerasan lentur (flexible pavement), dan perkerasan kaku (rigid pavement). Selain dua jenis tersebut, sekarang telah banyak digunakan perkerasan komposit (composite pavement), yaitu perpaduan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku (Sukirman, 1992).

Menurut Hardiyatmo (2007), berdasarkan bahan pengikatnya, konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan sebagai berikut.

Konstruksi perkerasan lentur (flexible pavement), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan

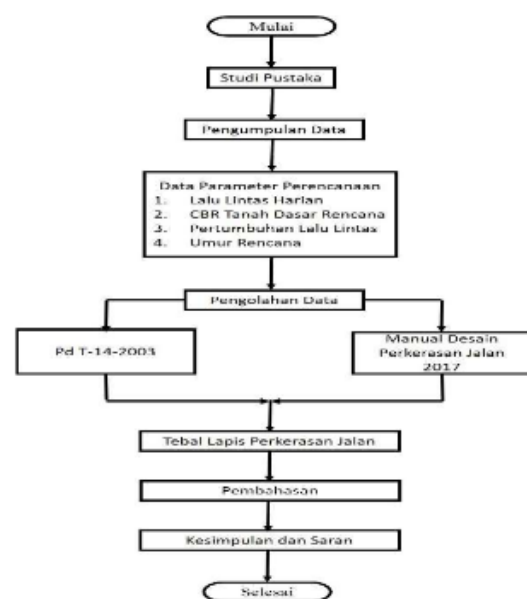
menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.

Konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement), yaitu perkerasan yang menggunakan pelat beton tanpa atau dengan tulangan sebagai bahan pada lapis atas, yang berada di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis fondasi bawah.

Konstruksi perkerasan komposit (composite pavement), yaitu gabungan antara perkerasan kaku dan perkerasan lentur.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian



Gambar 2.1 Alur Penelitian

Penelitian ini merupakan studi perencanaan tebal lapis perkerasan jalan dengan obyek yang berbasis studi kasus. Secara keseluruhan proses penelitian, diuraikan secara kronologis, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.1.

Jenis penelitian yang dilakukan bersifat komparatif yaitu membandingkan antara hasil desain

pada Perencanaan Teknik Rinci yang berdasarkan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017, dengan studi perencanaan yang dilakukan berdasarkan metode Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen Nomor Pd T-14-2003.

Uraian pembahasan yang akan direncanakan dalam penelitian yaitu (i) tebal perkerasan kaku jalan eksisting pada Perencanaan Teknik Rinci yang menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 yang menghasilkan tebal pelat beton 305 mm. Parameter yang digunakan dalam metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 akan digunakan kembali untuk perencanaan perkerasan kaku jalan yang berdasarkan metode Pd T-14-2003; (ii) selanjutnya merencanakan dengan parameter yang sama menggunakan metode Pd T-14-2003 yang akan menghasilkan tebal lapis perkerasan kaku jalannya; (iii) Hasil dari perhitungan perkerasan dengan metode yang berbeda, langkah selanjutnya adalah menyandingkan hasil dari dua metode tersebut. Menganalisis yang menjadi perbedaan dalam perhitungan tebal pelat beton setelah menggunakan perhitungan perkerasan kaku dengan metode yang berbeda. Menganalisis apa yang menjadi kelebihan dari masing-masing metode yang digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Metode MDPJ 2017

Analisis perhitungan jumlah kelompok sumbu kendaraan untuk perencanaan tebal perkerasan kaku dengan metode Bina Marga Nomor 02/M/BM/2017, diuraikan pada Gambar 3.1 sebagai berikut.

Jenis Kendaraan	Volumen (LHR) 2019	Kelompok Sumbu	Jumlah Kelompok Sumbu	DD	DL	Pertumbuhan Lalu Lintas	Jumlah Kelompok Sumbu 2020-2050
Bus Besar	375	2	750	0,5	1,0	4.80%	5,525,601.86
Truck 2 as kecil	95	2	190	0,5	1,0		810,968.28
Truck 2 as besar	582	2	1164	0,5	1,0		8,577,286.11
Truck 3 as	2182	2	4364	0,5	1,0		32,157,454.11
Truck 4 as	1113	3	3339	0,5	1,0		34,604,431.55
Truck Trailer 5 as	20	3	60	0,5	1,0		442,128.15
Kumulatif Jumlah Kelompok Sumbu 2020-2050							72,118,470.07

Gambar 3.1 Jumlah Kelompok Sumbu

Hasil dari perhitungan kumulatif kelompok sumbu kendaraan berat desain adalah 72.118.470,07 CESA.

Hasil dari perhitungan kelompok sumbu kendaraan yang sudah dianalisis, bisa menentukan ketebalan perkerasan kaku sesuai dengan Gambar 3.2

Bagan Desain - 4 Perkerasan Kaku Untuk Jalan dengan Beban Lalu Lintas Berat
(Persyaratan desain perkerasan kaku dengan sambungan dan rui (dowel) serta bahu beton (bed shoulder), dengan atau tanpa tulangan distribusi retak)

Struktur Perkerasan	R1	R2	R3	R4	R5
Kelompok sumbu kendaraan berat (overloaded) (10E6)	< 4.3	< 8.6	< 25.8	< 43	< 86
Dowel dan bahu beton	Ya				
STRUKTUR PERKERASAN (mm)					
Tebal pelat beton	265	275	285	295	305
Lapis Fondasi LMC	100				
Lapis Drainase (dapat mengalir dengan baik)	150				

Gambar 4.2 Bagan Desain 4 Perkerasan Kaku

Perkerasan beton semen untuk kumulatif kelompok sumbu kendaraan berat desain 72.118.470,07 CESA, stuktur lalu lintas dengan jumlah kelompok sumbu kendaraan berat adalah:

- Umur Rencana : 40 Tahun

- Tebal Pelat Beton : 305 mm
- Lapis Beton Kurus (LMC) : 100 mm
- Lapis Drainase : 150 mm

3.2 Desain Metode Pd T-14-2003

Uraian perhitungan pada perencanaan perkerasan kaku dengan metode pedoman Pd T-14- 2003, diuraikan sebagai berikut.

Data Parameter Perencanaan

Data Lalu Lintas Harian

- Mobil Penumpang/Bus Kecil
- = 7,114 Kendaraan
- Bus Besar
- = 375 Kendaraan
- Truk 2 as Kecil
- = 55 Kendaraan
- - Truk 2 as Besar
- = 582 Kendaraan
- - Truk 3 as
- = 2.182 Kendaraan
- - Truk 4 as
- = 1.113 Kendaraan
- Truk Trailer 5 as
- = 20 Kendaraan

CBR Tanah Dasar Rencana = 7.0 %

Kuat Tarik Lentur = 4.0 Mpa (fcf=285 kg/cm²)

Bahu Jalan = Tidak

Ruji (Dowel) = Ya

Lajur Jalan = 2 Lajur 1 Arah

Faktor Keamanan Beban = 1.2

Jenis Perkerasan = BBTT Dengan Ruji

Analisis Lalu Lintas

Sebaran kelompok sumbu yang digunakan adalah berdasarkan sumbu kendaraan dari prediksi volume kendaraan rencana. Hasil analisis distribusi kelompok sumbu kendaraan niaga dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Analisa Distribusi Kelompok Sumbu

Jenis Kendaraan	Konfigurasi Beban Sumbu (ton)				Jumlah Sumbu Per Kend.		Jumlah Sumbu		STRT		STRG		STaRG	
	RD	RB	RGD	RGR	(a)	(b)	(3)	(3)=(3)x(4)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	(1)	(2)	(5)	(6)										
Truk 2 as Kecil	2	5	-	-	55	2	110	2	55					
Bus	3	6	-	-	375	2	750	3	375	6	375			
Truk 2 as Besar	6	8	-	-	582	2	1164	6	582	6	582			
Truk 3 as Td	6	15	-	-	2182	3	6546	6	2182			15	2182	
Truk 4 as	6	8	8	8	1113	4	4452	6	1113	6	1113			
										6	1113			
										6	1113			
Truk Trailer 5 as	6	16	10	10	20	5	100	6	20	10	20	16	20	
										10	20			
Total							13122		4182		4318		2202	

Nilai koefisien distribusi diperlukan untuk menentukan nilai JSKN rencana. Menentukan nilai koefisien distribusi bisa dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 4.2 Koefisien Distribusi

Lebar Perkerasan (Lp)	Jumlah Lajur (Ni)	Koefisien Distribusi	
		1 Arah	2 Arah
Lp < 5,5 m	1 Lajur	1	1
5,5 m ≤ Lp < 8,25 m	2 Lajur	0,7	0,5
8,25 m ≤ Lp < 11,25 m	3 Lajur	0,5	0,475
11,25 m ≤ Lp < 15 m	4 Lajur	-	0,45
15 m ≤ Lp < 18,75 m	5 Lajur	-	0,425
18,75 m ≤ Lp < 22 m	6 Lajur	-	0,4

Pertumbuhan lalu lintas didapatkan dari Tabel 2.6. Umur rencana konstruksi selama 40 tahun, faktor pertumbuhan selama umur rencana dihitung menggunakan Persamaan 4.1 sebagai berikut.

$$i = 4.80 \% = 0.048$$

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

$$R = \frac{(1+0.048)^{40} - 1}{0.048} = 115.06$$

Analisis jumlah sumbu kendaraan niaga (JSKN) selama umur rencananya.

$$JSKN = 365 \times JSKNH \times R$$

$$JSKN = 365 \times 13112 \times 115.06$$

$$JSKN = 551,083,321.80$$

Setelah mendapatkan hasil JSKN maka selanjutnya menganalisa JSKN rencananya.

$$JSKN \text{ Rencana} = JSKN \times \text{Koefisien Distribusi}$$

$$JSKN \text{ Rencana} = JSKN \times 0.7$$

$$JSKN \text{ Rencana} = 385,758,325.26$$

Perhitungan Repetisi Sumbu Yang Terjadi

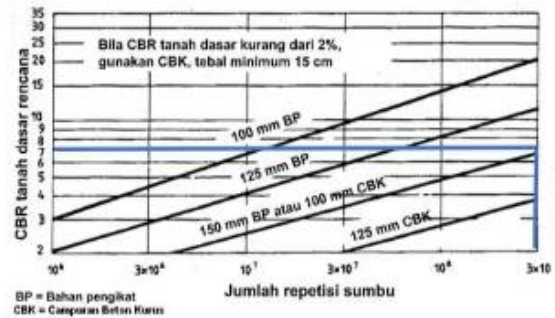
Sebelum melakukan analisis fatik dan erosi, dilakukan penghitungan repetisi sumbu rencana dengan mengacu pada nilai JSKN yang didapat dari perhitungan jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebannya. Hasil perhitungan repetisi sumbu rencana dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Repetisi Yang Terjadi

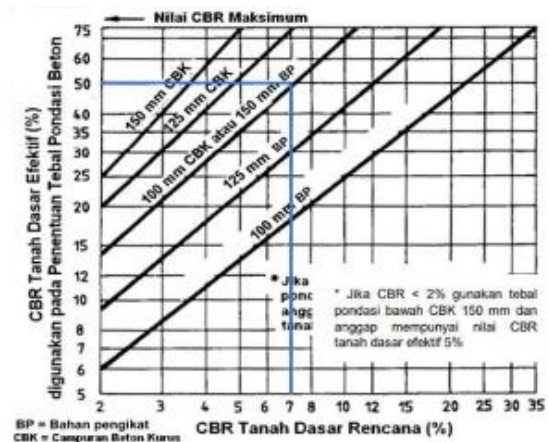
Jenis Sumbu	Beban Sumbu	Jumlah Sumbu	Properti Beton	Properti Sumbu	Lalu Lintas Rencana	Repetisi Yang Terjadi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7) = (4) x (5) x (6)
STRT	8	3897	0.68	0.40	385,758,325.26	137,884,832.89
	5	35	0.11	0.40	385,758,325.26	1,942,921.97
	3	375	0.09	0.40	385,758,325.26	13,247,095.24
	2	35	0.11	0.40	385,758,325.26	1,942,921.97
Total		4342	1.00			
STRG	10	40	0.11	0.40	385,758,325.26	1,413,034.16
	8	3921	0.68	0.40	385,758,325.26	138,512,673.38
	6	375	0.09	0.40	385,758,325.26	13,247,095.24
	Total	4356	1.00			
STRG	16	20	0.11	0.20	385,758,325.26	706,317.08
	15	2192	0.68	0.20	385,758,325.26	77,081,813.34
Total		2202	1.00			
Keseluruhan		10920				385,758,325.26 JSKN

Perhitungan Tebal fondasi Bawah

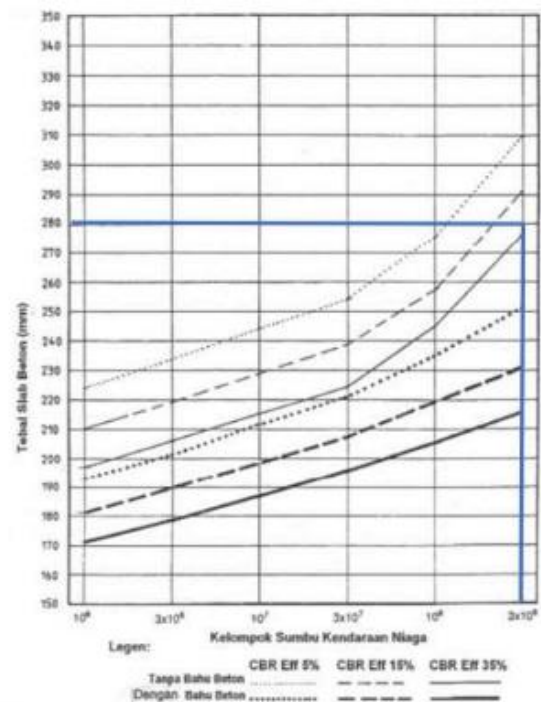
Tebal fondasi bawah minimum ditentukan oleh gambar diagram berdasarkan jumlah repetisi sumbu dan CBR tanah dasar rencana dari campuran beton kurus (CBK) yang digunakan seperti terlihat pada Gambar 3.3. Penentuan CBR tanah dasar efektif didasarkan pada CBR tanah dasar dan tebal fondasi bawah yang direncanakan. Penentuan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.4 dan pada Gambar 3.5 adalah cara menentukan tebal taksiran slab setelah mendapatkan hasil dari CBR tanah Efektif.



Gambar 3.3 Penentuan CBR Tanah Dasar Rencana



Gambar 3.4 Penentuan CBR Tanah Dasar Efektif



Gambar 3.5 Penentuan Tebal Slab Beton

Kontrol Analisa Fatik dan Erosi

Setelah didapatkan tebal pondasi bawah minimum dan nilai CBR efektif maka nilai tegangan setara dan faktor erosi dapat ditentukan berdasarkan tebal slab dan nilai CBR efektif. Nilai tegangan setara dan faktor erosi dapat ditentukan berdasarkan Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Nilai Tegangan Setara dan Faktor Erosi

Tebal Slab (mm)	CBR Eff. Tanah Dasar (%)	Tegangan Setara					Faktor Erosi							
		STRT	STRG	STARG	STARG	STRT	Tanpa Raju				Dengan Raju Beton Bertulang			
							STRG	STARG	STARG	STARG	STRT	STRG	STARG	STARG
200	5	0.45	1.13	1.08	0.83	2.05	2.65	2.62	2.97	1.8	2.4	2.62	2.8	
200	10	0.62	1.06	0.99	0.75	2.03	2.63	2.66	2.91	1.79	2.39	2.58	2.74	
200	15	0.6	1.03	0.94	0.72	2.01	2.62	2.63	2.88	1.78	2.38	2.56	2.71	
200	20	0.6	1.01	0.92	0.69	2	2.61	2.62	2.87	1.77	2.37	2.55	2.7	
200	25	0.59	0.99	0.89	0.67	1.33	2.6	2.8	2.85	1.77	2.37	2.54	2.68	
200	35	0.57	0.94	0.83	0.62	1.97	2.58	2.76	2.81	1.76	2.36	2.51	2.64	
200	50	0.55	0.9	0.78	0.59	1.96	2.56	2.72	2.77	1.75	2.35	2.48	2.6	
200	75	0.53	0.86	0.86	0.53	1.94	2.55	2.68	2.72	1.74	2.34	2.46	2.55	

Setelah mendapatkan nilai tegangan setara dan faktor erosi maka selanjutnya menganalisa nilai fatik dan erosi. Tabel 3.5 adalah hasil Analisa fatik dan erosi.

Tabel 3.5 Analisa Fatik dan Analisa Erosi

Jenis Jarak	Beban Standar (kN)	Beban Rencana Per Roda	Rapatannya (kg/cm²)	Faktor Tegangan dan Erosi	Analisa Fatik		Analisa Erosi		
					Rapatannya (g)	Persen Rusak	Rapatannya (g)	Persen Rusak	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7) = (6) X100/(16)	(8)	(9) = (8) X100/(16)	
STRT	6	66	36	137,664,852.88	TE = 0.55	TT	0	TT	0
	5	36	30	1,942,521.87	FRT = 0.14	TT	0	TT	0
	3	36	18	13,243,193.26	FE = 1.35	TT	0	TT	0
	2	26	12	1,943,521.87		TT	0	TT	0
STRG	10	100	30	1,411,034.16	TE = 0.9	TT	0	TT	0
	8	86	24	138,516,73.18	FRT = 0.33	TT	0	TT	0
	5	56	15	13,243,193.26	FE = 2.35	TT	0	TT	0
STARG	16	160	24	706,517.88	TE = 0.78	TT	0	TT	0
	15	150	22.5	77,061,613.34	FRT = 0.30	TT	0	TT	0
					FE = 2.48	TT	0	TT	0
Total						0.90 % = 100%		0.00 % = 100%	

Dari hitungan diperoleh rusak fatik 0 % dan rusak erosi 0 %. Karena persentase rusak fatik dan persentase rusak erosi lebih kecil dari 100% maka tebal pelat pelaksanaan 280 mm bias digunakan.

Tabel 3.6 Komparasi Perhitungan Antar Dua Metode

No	Parameter	PD T-14-2003 (Hasil Olah Data)	MDPI 2017 (Rekapitulasi Data Sekunder)	Keterangan
1	Nilai CBR Rencana	Dengan data yang sama		
2	Lapis Lintas Harian Rata-rata	Dengan data yang sama		
3	Uraian Rencana	Dengan data yang sama		
4	Perbandingan Lapis Lintas	Dengan data yang sama		
5	Fondasi Bawah Perkerasan	- Campuran Beton Korus (Lean-Mix Concrete) - 160 mm - Balok Pengikat (Bond Sub-base) - 150 mm	- Campuran Beton Korus (Lean-Mix Concrete) - 100 mm - Lapis Drainase - 150 mm	Hasil perhitungan dari Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dengan PD T-14-2003 nilai yang didapatkan dari nilai data erosi ini tidak jauh berbeda nilai sama.
6	Kuat Tarik Lentur (Pcf)	4.0 MPa (pcf = 285 kg/cm²)		
7	Material Campuran Beton Korus (LMC)	Campuran beton korus min. kekuatan 28 hari 5 Mpa (50 kg/cm²) tanpa menggunakan apa terbungkus atau 7 Mpa (70 kg/cm²) bila menggunakan apa terbungkus		
No	Parameter	PD T-14-2003 (Hasil Olah Data)	MDPI 2017 (Rekapitulasi Data Sekunder)	Keterangan
8	Koefisien Distribusi	0.7	-	
9	Faktor Distribusi Lajur (DL)	-	1.8	Metode MDPI 2017: Analisis di dalam perhitungan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dengan menggunakan faktor distribusi lajur (DL) yang sudah ditentukan angka yang harus digunakan dan faktor distribusi lajur (DL).
10		-	0.5	Metode PD T-14-2003: Sedangkan perhitungan dari PD T-14-2003 faktor lajur dan arah diabaikan menjadi koefisien distribusi.
No	Parameter	PD T-14-2003 (Hasil Olah Data)	MDPI 2017 (Rekapitulasi Data Sekunder)	Keterangan
11	Beban Laki Lintas	385,758,325.26 JSRN	72,118,470.67 CESA	Metode MDPI 2017: Perhitungan tebal perkerasan menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 sudah direvisi dengan tebal sesuai dengan hasil perhitungan tebal lalu lintas yang didapatkan dalam tebal MDPI 2017 sangat selisihnya dalam perhitungannya karena hanya memiliki 5 pilihan dari R1-R5 dan Bagan Desain 4.
12	Tebal Pelat Beton (mm)	280 mm	165 mm	Metode PD T-14-2003: Sedangkan perhitungan dari PD T-14-2003 tebal perkerasan ukuran dipilih dan total fatik serta kerusakan erosi dihitung berdasarkan komposisi Laki Lintas.

Pembahasan

Hasil perencanaan tebal lapis perkerasan kaku jalan dengan studi kasus pada ruas jalan tol Cileunyi - Sumedang - Dawuan dengan menggunakan metode yang berbeda, disandingkan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.6. Berdasarkan uraian pada table 3.6 di bawah, dapat ditarik gambaran yang menunjukkan bahwa tebal perkerasan kaku jalan berdasarkan metode Pd T14-2003 hasilnya berbeda dengan tebal perkerasan kaku jalan eksisting yang berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017. Pada Perencanaan Teknik Rinci dengan

menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017, tebal lapis perkerasan kaku jalan eksisting lebih besar, dibandingkan dengan perencanaan tebal lapis perkerasan kaku jalan yang menggunakan metode Pd T-14-2003. Hal ini dimungkinkan karena metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 selain sudah mengakomodasi ketentuan dalam metode Pd T-14-2003, juga mengakomodasi pertimbangan kepraktisan konstruksi untuk kondisi beban dan iklim Indonesia, antara lain dengan pengembangan pada aspek-aspek berikut.

- a. Analisis beban sumbu;
- b. Prosedur rinci desain fondasi jalan;
- c. Pelaksanaan konstruksi yang praktis;
- d. Efisiensi penggunaan material;
- e. Penentuan umur rencana;
- f. Struktur perkerasan cement treated base;
- g. Penerapan pendekatan mekanistik;
- h. Katalog desain; dan
- i. Koreksi faktor iklim; sehingga metode Manual Desain

Perkerasan Jalan 2017 dipandang selain mencapai selain berorientasi pada pencapaian pemenuhan nilai struktural, juga berorientasi guna pertimbangan kepraktisan konstruksi untuk kondisi beban dan iklim Indonesia.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Perencanaan tebal lapis perkerasan kaku jalan dengan mempergunakan data yang sama yang mendasari Perencanaan Teknik Rinci untuk ruas jalan tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan di Provinsi Jawa Barat, memberikan hasil:

Pada Perencanaan Teknik Rinci yang menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017, tebal lapis perkerasan kaku jalan eksisting 305 mm. Hasil perencanaan dengan menggunakan metode Pd T-14-2003 diperoleh tebal lapis perkerasan kaku jalan 280mm.

Pada metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017, proses perencanaan tebal perkerasan kaku jalan selain berorientasi pada pencapaian pemenuhan nilai struktural, juga berorientasi guna pertimbangan kepraktisan konstruksi untuk kondisi beban dan iklim Indonesia.

4.2 Saran

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah melakukan perencanaan tebal perkerasan kaku dengan data yang sama yang mendasari Perencanaan Teknik Rinci untuk ruas jalan tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan di Provinsi Jawa Barat tersebut, dengan menggunakan metode selain metode Pd T-14-2003.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Departemen Pekerjaan Umum, (1983), Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (Laston) Nomor 13/PT/B/1983, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- [2] Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah, (2003), Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Pd-14-2003, Jakarta.
- [3] Faqih, H., dan Fathur, R., (2022), Analisis Perbandingan Tebal Beton Pada Perkerasan Kaku Dengan Metode Bina Marga 2017 dan ASSHTO 1993, Jurnal Teknik Sipil, ISSN: 2963-2730, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- [4] Hardiyatmo, H.C., (2007), Pemeliharaan Jalan Raya, Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- [5] Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, (2017), Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 04/SE/Db/2017, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- [6] Masherni, (2020), Analisis Perencanaan Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Kaku/ Rigid Pavement Ruas Padang Ratu-Kalirejo (Link.032) Sta. 0+000 S/d Sta 0+685 Km Kabupaten Lampung Tengah, Universitas Muhammadiyah Metro.
- [7] Muhammad, A.N., Nanda, F., dan Muhammad, I., (2019), Perbandingan Tebal Perkerasan Terhadap Kelas Jalan, Jurnal Teknik Sipil, p-ISSN 2088-9321, Universitas Syiah Kuala.
- [8] Pemerintah Republik Indonesia, (2004), Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan.
- [9] Pemerintah Republik Indonesia, (2005), Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan.
- [10] Pemerintah Republik Indonesia, (2006), Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
- [11] PT. Yodya Karya (Persero), (2022), Detail Engineering Design Proyek Cileunyi-Sumedang-Dawuan, Jakarta
- [12] Ridwan, A., dan Romadhon, F.,(2019), Rigid Pavement Planning Analysis Road Plosoklaten–Gedangsewu Kabupaten Kediri, jurnal aplikasi pelayaran dan kepelabuhanan, 9(2) pp 153–168, Yogyakarta.
- [13] Sukirman, S., (1992), Perkerasan Lentur Jalan Raya, Penerbit Nova, Bandung.
- [14] Taharany, C.T., (2016), Analisis Terhadap Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku, Tugas Akhir Strata Satu Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Mandala Bandung.