

ANALISA TEBAL PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*) DI DESA SERAPEK KECAMATAN TELUK GELAM KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR (OKI)

Yogi Farnandu¹, Amiwarti^{2*}, Syahril Alzahri³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Universitas PGRI Palembang, Palembang, Indonesia
Corresponding author * E-mail: amiwartiishak@gmail.com

Abstrak

Jalan Desa Serapek Kecamatan Teluk Gelam merupakan salah satu jalan desa yang menghubungkan ke beberapa desa. Kerusakan jalan yang terjadi pada Desa Serapek diakibatkan adanya kegiatan tambang pasir dan truk pasir yang melintas pada ruas jalan Desa serapek dan dilakukan setiap harinya, sehingga jalan menuju Desa Serapek mengalami kerusakan yang cukup parah. Solusi yang diberikan adalah dengan mengganti jalan yang sebelumnya jalan lentur (*flexible*) menjadi jalan kaku atau (*Rigid Pavement*) yang diharapkan dapat mengurangi kerusakan jalan dan memberi rasa aman, nyaman dan kuat saat berkendara. Metode Perencanaan yang digunakan yaitu menggunakan metode Pd-T-14-2003. Berdasarkan hasil analisa didapatkan dengan tebal taksiran pelat beton 200mm berjenis Beton Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT), dengan menggunakan mutu kuat tekan beton F_c 25 Mpa / K300, dan *Tie Bars* \varnothing 16 mm, panjang 70 cm dan jarak antar *tie bars* 75 cm. Sedangkan ruji (*dowel*) yang digunakan \varnothing 33 mm, panjang 45 cm dan jarak antar ruji (*dowel*) 30 cm, dengan umur rencana 20 tahun.

Kata kunci: Analisa Tebal Perkerasan Kaku. *Rigid Pavement*. Perencanaan Perkerasan Kaku

PENDAHULUAN

Dibanding dengan transportasi air, darat, udara, jalan menggambarkan infrastruktur transportasi serta transportasi darat yang sangat banyak digunakan. Perkerasan kaku menggambarkan salah satu elemen konstruksi jalur yang sangat berarti buat kelancaran jalur serta membagikan rasa nyaman serta aman untuk pengguna. Keuntungan dari perkerasan kaku yakni mempunyai kekakuan yang baik, bisa menahan beban roda, serta sanggup secara efisien menyebar ke perkerasan.

Kerusakan jalan yang terjadi pada desa serapek dikarenakan adanya kegiatan tambang pasir dan truk pasir yang melintas sepanjang jalan dan dilakukan setiap harinya sehingga jalan menuju desa serapek kecamatan teluk gelam mengalami kerusakan yang kondisinya rusak parah dan lubang yang menyebar sepanjang jalan. Apabila terjadi turun hujan maka jalan tersebut menjadi lintasan offroad dan waktu tempuh perjalanan semaki lama. Penyelesaian yang diusulkan yakni dengan memakai perkerasan keras buat kurangi kehancuran perkerasan serta membagikan rasa nyaman, tahan serta aman dikala berkendara. Bersumber pada penjelasan tadinya, peneliti tertarik buat memakai standar Bina Marga ataupun SNI PDT14203 buat menganalisis tebal perkerasan jalur

Merujuk pada penelitian terdahulu Indriasari, dkk (2019), dengan judul Analisa Perencanaan Peningkatan Jalan Menggunakan Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Kosambi-Telagasari Kecamatan Klari Kabupaten Karawang, dalam penelitian tersebut menjelaskan metode yang digunakan yaitu metode Bina Marga atau SNI PDT-T-14-2003, masalah yang terjadi pada penelitian tersebut ialah mengingkatnya perumahan baru pada ruas tersebut, maka mengingkatnya pula jumlah penduduk dan volume lalu lintas sehingga menyebabkan kerusakan pada jalan tersebut, pada penelitian terdahulu ini merupakan salah rujukan untuk penelitian saat ini dan sebagai bahan referensi

Nur (2019) menyatakan bahwa infrastruktur transportasi jalan adalah infrastruktur transportasi jalan yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang, termasuk bangunan pendukung transportasi, baik di jalan, kendaraan maupun non-kendaraan. Namun, jalan tersebut tidak terbatas pada jalan umum (darat) dan jalan darat (*overpass*). Struktur pendukung adalah struktur yang tidak terpisahkan dari jalan, seperti jembatan, pohon, *underpass*, dan tempat parkir..

Perkerasan ada 3 tipe menurut Nahak, dkk (2019) yaitu :

1. Konstruksi perkerasan lentur merupakan tipe perkerasan yang memakai aspal berbentuk material selaku bahan pengikat buat melindungi kekencangan susunan serta membubarkan beban kendaraan.
2. Konstruksi perkerasan keras merupakan perkerasan dengan bahan pengikat semen portland. pelat beton dengan perkerasan bertulang ataupun tanpa tulangan, sebagian besar beban ditanggung pada pelat.
3. Konstruksi perkerasan komposit merupakan tipe perkerasan keras yang digabungkan dengan perkerasan lentur, bisa berbentuk perkerasan lentur pada perkerasan keras ataupun sebaliknya.

Menurut Sukirman (1991), ada beberapa jenis kegagalan konstruksi perkerasan jalan sebagai berikut:

1. Kemudian lintas bisa timbul dalam wujud beban yang bertambah serta berulang
2. Air bisa dihasilkan oleh hujan, sistem drainase yang kurang baik serta dampak kapilaritas dari menaiknya permukaan air.
3. Hawa Indonesia mempunyai hawa tropis, serta temperatur dan curah hujan pada biasanya besar, yang menggambarkan salah satu pemicu kehancuran jalur.
4. Keadaan subkelas yang kurang baik
5. Pemasangan lapis demi lapis tidak baik

UU Nomor. 38 Tahun 2004 mengklasifikasikan jalur selaku berikut:

1. Jalur raya nasional merupakan jalur leluasa hambatan utama serta jalur tol yang menyatu dari jaringan jalur hulu yang menghubungkan jalur raya provinsi serta nasional dan jalur tol yang strategis.
2. Jalur raya provinsi merupakan jalur raya penghubung yang menghubungkan provinsi serta kabupaten/ kota, ataupun antara kabupaten/ kota dengan jalur raya strategis provinsi dalam sistem jaringan jalur utama.
3. Jalur kabupaten merupakan jalur wilayah dalam sistem jaringan jalur utama yang menghubungkan kabupaten serta jalur raya, antar kabupaten, pusat aktivitas kabupaten serta daerah serta pusat aktivitas regional, dan jalur universal dalam sistem jaringan jalur minor dari Kecamatan. Rute Strategis
4. Jalan perkotaan adalah jalan umum yang menghubungkan pusat pelayanan wilayah perkotaan, pusat pelayanan dan pusat pemukiman perkotaan dalam sistem jaringan jalur sekunder.
5. Jalan desa adalah jalur umum yang menyambungkan antar pemukiman penduduk.

Menurut Diklat Perkerasan Kaku (2017) ada beberapa jenis-jenis perkerasan kaku yang dikenal yaitu :

1. Perkerasan Kaku Bersambung Tanpa Tulangan (*Joint Plain Concrete Pavement – JPCP*)
2. Perkerasan Kaku Bersambung Dengan Tulangan (*Join Reinforce Concrete Pavement – JRCP*)
3. Perkerasan Kaku Menerus Dengan Tulangan (*Continuous Reinforce Concrete Pavement – JRCP*)
4. Perkerasan Kaku Prategang (*Prestress Concrete Pavement*)
5. Perkerasan Kaku Pracetak

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 1985 Pasal 21 tentang tata bangunan di sepanjang jalan, bagian-bagian jalan sebagai berikut :

1. RUMAJA (Ruang Manfaat Jalan) yakni bagian/ ruang dari panjang jalur, yang dibatasi oleh lebar, panjang, serta kedalaman, serta merupakan pusat, lajur, tengah, bahu, dan sisi jalan. Ambang keamanan untuk parit drainase, jalan setapak, lereng atap dan pekerjaan bantu lainnya. Jika diperlukan, lebar RUMAJA akan ditentukan oleh pembuat jalan. Tinggi maksimum 5,0 m dan kedalaman 1,5 m.
2. RUMIJA (Ruang Milik Jalan) merupakan bagian dari jalur, serta panjangnya dibatasi oleh lebar, besar serta kedalaman tertentu, luas jalan yang dapat digunakan dan lebar jalan yang ditentukan oleh pembuat jalan. Diperlukan ruang jalan untuk lajur tambahan.
3. RUWASJA (Ruang Pengawas Jalan) merupakan bagian dari jalur yang panjangnya terletak di luar zona jalur serta membutuhkan luas pandang pengemudi, lajur yang ditentukan menentukan ruang dimana jalan dapat ditempatkan.

Persyaratan jalan menurut perannya dapa dirinci dengan mengacu pada sumber peraturan pemerintah (PP No. 26, 1985).

1. Jalan Arteri Primer
 - a) Kecepatan desain minimum adala 60 km/jam.
 - b) Lebar jalan minimal 8 meter.
 - c) Kapasitas jalan melebihi volume lalu lintas rata-rata
 - d) angkutan jarak jauh tidak terpengaruh dengan lalu lintas udara, angkutan lokal atau kegiatan masyarakat.
- c) Persimpangan dengan jalan bebas hambatan lainnya harus memenuhi peraturan tertentu untuk menghindari pengurangan kecepatan rencana dan lalu

lintas jalan.

2. Jalan Kolektor Primer
 - a) Kecepatan rencana minimum adalah 40 km / jam.
 - b) Lebar jalan minimal 7,0 meter.
 - c) Tidak akan ada gangguan bahkan saat memasuki kota.
3. Jalan Lokal Primer
 - a) Kecepatan rencana minimum adalah 20 km/jam.
 - b) Lebar minimal 6,0 meter.
 - c) Tidak terganggu bahkan ketika melewati kota-kota.
4. Jalan Arteri Sekunder
 - a) Kecepatan desain minimum adalah 20km / jam.
 - b) Lebar lintasan minimum adalah 8m dan jumlah kendaraan melebihi volume lalu lintas rata-rata.
 - c) Lalu lintas cepat tidak terpengaruh oleh lalu lintas lambat.
 - d) Terdapat lajur tertentu yang tidak mengurangi kecepatan dan lalu lintas pada simpang jalan tol.
5. Jalan Kolektor Sekunder
 - a) Kecepatan desain minimum 20 km/jam
 - b) Lebar badan jalan minimum 7,0 meter.
6. Jalan Lokal Sekunder
 - a) Kecepatan desain minimum adalah 10 km/jam
 - b) Lebar jalan minimal 5 meter.
 - c) persyaratan teknis untuk roda tiga atau lebih.

Klasifikasi Jalan berdasarkan status menurut UU No 38 Tahun 2004 sebagai berikut :

1. Jalan raya nasional merupakan kumpulan utama jalan provinsi dan tol dari jaringan jalan nasional.
2. Jalan raya provinsi ialah jalan raya penghubung yang menghubungkan provinsi dan dinas provinsi/kota, atau dinas provinsi/kota dan jalan raya provinsi yang strategis dalam jaringan jalan utama.
3. Jalan kabupaten adalah jaringan jalan utama yang menghubungkan wilayah, wilayah, kawasan dan pusat kegiatan wilayah, serta jalur bebas hambatan yang membantu jalan umum dan jalan raya lingkungan strategis dalam jaringan wilayah.
4. Jalan perkotaan merupakan jalan yang mempertemukan pusat kota, pusat pelayanan serta penghubung daratan, dan penghubung pusat kependudukan perkotaan.
5. Jalan desa merupakan jalan penghubung desa serta jalan perdesaan.

Klasifikasi kelas jalan, diatur dalam PP RI No. 43 Tahun 1993, meliputi prasarana dan lalu lintas jalan:

1. Jalan Kelas I
Jika lebar kendaraan tidak melebihi 250 cm/2,5 m, panjang kendaraan tidak lebih 18 m, serta beban gandar lebih besar dari beban yang diizinkan, jalan I dapat digunakan. 10 ton.
2. Jalan Kelas II
digunakan untuk kendaraan yang lebarnya tidak melebihi 250 cm/2,5 m, dan panjangnya tidak lebih 18 m, serta merupakan kendaraan gandar seberat. beban 10 ton.
3. Jalan Kelas IIIA
adalah jalan yang bisa dilintasi kendaraan, selama lebar kendaraan tidak melebihi 250 cm / 2,5 m, panjang tida lebih dari 18 m, serta beban gandar maksimum kendaraan ditambah tugas berat adalah 8 ton.
4. Jalan IIIB
ialah dapat dilalui kendaraan dan barangnya (lebar kendaraan tidak boleh melebihi 250 cm / 2,5 m, panjang kendaraan maksimal 12 m, dan beban gandar maksimum 8 ton).
5. Jalan Kelas IIIC
merupakan jalan seberat 8 ton yang dapat dilintasi kendaraan dan barang. Beban gandar maksimum yang diizinkan, lebar tidak melebihi 250 cm / 2,5 meter dan panjang tidak melebihi 9 meter

Menurut Hanafiah H.Z, Sulaiman A.R, (2018). Suatu jalan dapat terdiri dari hanya satu lajur, tergantung pada perkiraan volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) yang melintasi jalan tersebut..

Pada jalan dengan kemungkinan kecelakaan yang tinggi, tiga jalur biasanya ditetapkan untuk dua arah, dan jalur tengah digunakan untuk menyalip. Jika arus lalu lintas di dua arah tidak seimbang sehingga mengakibatkan penggunaan dua lajur dalam satu arah dan satu lajur untuk arah lain, disarankan untuk menambah 3 lajur sebelumnya menjadi 4 lajur. Jalur mengemudi adalah bagian jalan yang digunakan kendaraan untuk lewat, dan bentuk fisiknya adalah permukaan jalan.

- a) Lebar lajur terutama dipilih dengan jumlah serta lebar lajur tertentu, sedangkan lebar lajur dan bahu jalan dinyatakan dengan Volume Lalu Lintas Harian Rata-rata (VLHR).
- b) Lebar lintasan harus minimal 4,5 m. Biarkan dua mobil sama-sama melintas. Dua kendaraan besar bisa menggunakan bahu jalan setiap saat.

Menurut Sri Wiyanti Dwi (2019) Pemilihan penggunaan perkerasan keras dibandingkan dengan didasarkan pada kelebihan dan kekurangan setiap jenis perkerasan sebagai berikut:

No	Perkerasan Kaku	Perkerasan Lentur
	Kelebihan	
1	Sebab kualitasnya, material lantai lebih gampang dikontrol. Modulus elastisitas antara susunan permukaan serta susunan dasar sangat berbeda.	Sesuai buat seluruh tingkatan lalu-lintas
2	Dapat menahan kondisi drainase yang buruk dengan lebih baik.	Kecuali jika perkerasan terendam air, kerusakan tidak akan menyebar ke bagian lain dari bangunan.
3	Rentang umur rencana yang diproyeksikan bisa mencapai atau lebih dari 20 tahun.	Biaya konstruksi awal rendah, terutama untuk rute lalu lintas lokal yang rendah.
4	Selama umur desain, tingkat layanan tetap baik.	Ini dapat diperbaiki untuk setiap ketebalan perkerasan yang diperlukan dan perkiraan perbaikan lebih mudah untuk ditentukan.
5	Biaya perawatan yang relatif rendah.	Tebal struktur perkerasan lentur adalah tebal total perkerasan jalan.
6	Kekuatan konstruksi perkerasan keras ditetapkan oleh kekuatan pelat beton itu sendiri	Setelah memuat fleksibel. Beban hilang, terlipat.
Kekurangan		
1	Terutama digunakan hanya di jalan bermutu tinggi serta di bandara.	Kontrol kualitas campuran kerja yang lebih kompleks.
2	Jika ada kerusakan, kerusakan terjadi dengan cepat, dalam waktu singkat.	Ketidaknyamanan dengan drainase yang buruk.
3	Secara umum, biaya konstruksi awal tinggi. Tetapi biaya awal sebanding dengan konstruksi jalan berkualitas tinggi dan mungkin lebih rendah.	Jangka waktu rencana ini relatif pendek, dari 5 sampai 10 tahun.
4	Menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pelapisan ulang memang agak sulit.	Skala pelayanan terbaik hanya dilaksanakan pada saat pekerjaan selesai dan secara bertahap menurun seiring waktu dan

		dengan frekuensi beban lalu lintas.
5	Ketebalan struktur perkerasan kaku merupakan tebal pelat beton, tidak tercantum lantai dasar akhir.	Kekuatan suatu struktur ditentukan oleh ketebalan setiap lapisan dan kapasitas beban lapisan di bawahnya.
6	Bila dibebani praktis tidak melentur (kecil)	

Menurut Supiyono (2018) ada beberapa karakteristik lalu lintas yaitu :

1. Elemen Arus Lalu Lintas

Tujuan asli lalu lintas yaitu route terbaik untuk pergi dari A ke B yang juga terbaik untuk pergi dari B ke A adalah ukuran lebar "terkecil" untuk dijalan secara praktis pada jalan, dengan kebebasan samping untuk keamanan yang dapat diterima dan kecepatan yang memuaskan atau untuk satu kendaraan tunggu pada kendaraan-kendaraan yang berjalan. Lebar jalan : 2,75 m, untuk kendaraan tidak cepat diperkotaan 3,35 m atau lebih untuk kecepatan tinggi.

2. Type Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas dapat dikategorikan oleh jumlah jalur pergerakan.

a. Route Jalur Tunggal :

- 1)Mendahului.
- 2)Tidak mungkin menyiap atau berpapasan.
- 3)Kecepatan dibatasi oleh kendaraan yang paling perlahan didepan.

b. Route Dua Jalur

Satu Arah :

- 1)Mendahului.
- 2)Menyiap (passing) dapat terjadi sampai kepadatan tinggi, yang mana antrian kendaraan mulai terjadi pada jalur kiri dan kemudian kanan.

Dua Arah :

- 1)Pergerakan dua arah berlawanan menghalangi kebebasan menyalip dan berpapasan pada jumlah yang lebih besar, sehingga antrian yang dihasilkan kepadatan akan lebih rendah.

c. Route Tiga Jalur atau Empat Jalur

Lalu lintas yang akan terjadi sangat dipengaruhi oleh :

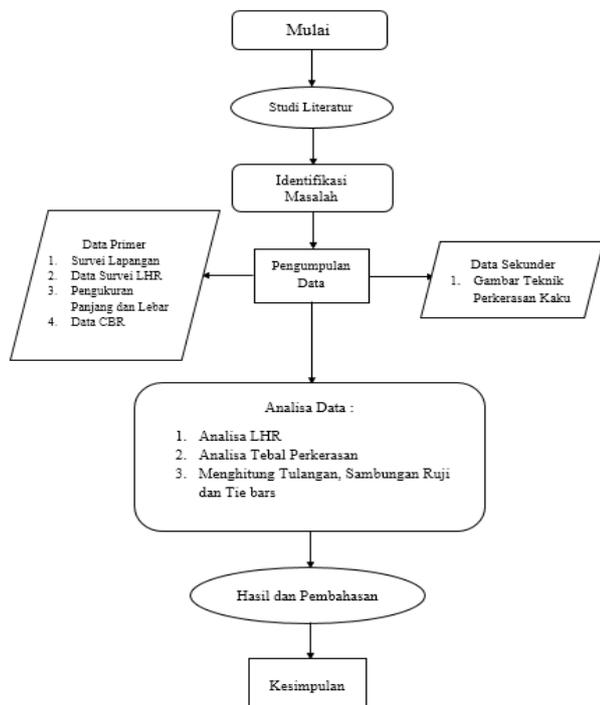
- 1)Lebar Jalan
- 2)Pengaturan Lalu Lintas
- 3)Perancangan Geometric
- 4)Kondisi Permukaan Jalan
- 5)Sistem pemisahan jalan
- 6)Lebar jalur lalu lintas
- 7)Kelandain Jalan
- 8)Jarak kendaraan
- 9)Jumlah Persimpangan
- 10)Bentuk persimpangan

3. Karakteristik lalu lintas juga dipengaruhi oleh :
- 1)Tanda-tanda lalu lintas
 - 2)Lampu lalu lintas
 - 3)Marka jalan
 - 4)Peraturan lalu lintas
 - 5)Pejalan kaki
 - 6)Pemakai jalan lain
 - 7)Cuaca dan keadaan alam

METODE PENELITIAN

Prosedur pencarian bisa dipecah jadi sebagian sesi selaku berikut. (1) Mengumpulkan data berupa data asli dan data bekas. (2) Survey lapangan, yaitu mengukur panjang dan lebar jalan dengan meter dan mencatatnya. (3) Survei Lalu Lintas Harian Rata- Rata(LHR) bertujuan buat mengenali rata- rata jumlah kendaraan yang melewati ruas jalur di Desa Serapek serta tipe kendaraan yang melintas tiap harinya. (4) Gunakan DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*) untuk menentukan data CBR dari daya dukung tanah dasar yang ada di lokasi.

Setelah data terkumpul, tahapan berikutnya yakni mengolah data, antara lain: Analisis Average Daily Flow (LHR). Analisis data rehabilitasi masyarakat. Perencanaan analisis ketebalan dan perhitungan tulangan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Jalan

- a.Panjang Jalan = 500 m
- b.Lebar Jalan = 4,5 m
- c.Type Lajur = 1 (lajur) 2 (arah)

Data CBR Tanah Dasar

Dalam penentuan nilai CBR (*California Baering Ratio*) diperoleh nilai CBR yaitu 5.81% dibulatkan menjadi (6%) berdasarkan hasil data yang ada dilapangan dan pengolahan data., sehingga perencanaan kaku ini digunakan nilai CBR Tanah Dasar sebesar 6 %.

Penetrometer Perencanaan

- a) Kuat Tekan Beton = 25 Mpa (Asumsi)
Nilai kuat lentur dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan Kuat tarik lentur (fcf) = K. (fc)0.5
Dengan Pengertian :
K = Konstanta, 0.7 untuk agregat tidak dipecah dan 0.75 untuk agregapecah.

- f= Kuat Tekan Beton Karakteristik 28 hari (kg/cm2).
- fcf = Kuat Tarik Lentur Beton 28 hari (kg/cm2).
= 0.75 . (25)0.5
= 3.75 Mpa
- b) Pondasi bawah = Stabilitas
- c) Rencana Jenis Perkerasan = Perkerasan Beton Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT)
- d) Koefisien Distribusi = 1
- e) Faktor Keamanan = 1,1
- f) Ruji (Dowel) = Ya

Tabel 1. Data Lalu-lintas Rata-rata

Jenis Kendaraan	LHR Survey	Satuan
Mobil Penumpang	71	Kendaraan/hari
Bus	0	Kendaraan/hari
Truk 2as kecil	0	Kendaraan/hari
Truk 2as besar	219	Kendaraan/hari
Truk 3as	0	Kendaraan/hari

Sumber : Hasil Survei dan Pengolahan Data (2021)

- g) Pertumbuhan Lalu-lintas = 1 %
- h) Umur Rencana (UR) = 20 Tahun (Asumsi)

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 rural	3.50%	3.50%	3.50%	3.50%
Jalan Desa	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%

Sumber : Manual Desain Perkerasan Jalan (Revisi 2017)

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

Dimana :

- R = Faktor pertumbuhan lalu lintas
- I = Laju pertumbuhan lalu lintas per tahun dalam %
- UR = Umur rencana (tahun)

$$R = \frac{(1 + 1\%)^{20} - 1}{1\%} = 22.01\% (R)$$

Tabel 3. Analisa Lalu-lintas Harian Rata-rata (LHR)

Jenis Kendaraan	Konfigurasi Beban Sumbu (ton)				Jml. Kend (bh)	Jml. Sumbu/kend (bh)	Jml. Sumbu (bh)	STRT		STRG		STdRG	
	RD	RB	RGD	RGB				BS (ton)	JS (bh)	BS (ton)	JS (bh)	BS (ton)	JS (bh)
1	2				3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mobil Penumpang	1	1	-	-	71	-	-	-	-	-	-	-	-
Bus	3	5	-	-	0	2	-	3	-	-	-	-	-
Truk 2as kecil	2	4	-	-	0	2	-	2	-	-	-	-	-
								4	-	-	-	-	-
Truk 2as besar	5	8			219	2	438	5	219	8	219	-	-
Truk 3as	6	14	5	5		2	-	6	-	-	-	14	-
Total							438		219		219		

Sumber : Survei Lapangan dan Pengolahan Data (2021)

Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga Harian (JSKNH)

JSKNH = 438

Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga (JSKN) Selama Umur Rencana

JSKN = JSKNH x 365 x R

= 438 x 365 x 22.01

= 3,518,738 sumbu kendaraan niaga

JSKN_{ren} = 0,5 x 3,518,738

= 1,759,369 sumbu kendaraan niaga

Rencana

Tabel 5. Hasil Perhitungan Repetisi Sumbu Rencana

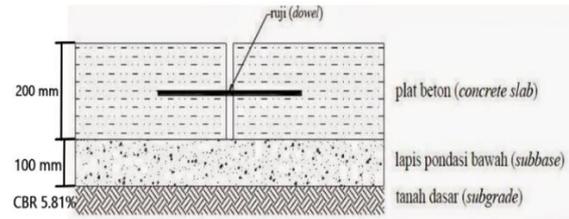
Jenis Sumbu	Beban Sumbu (Ton)	Jumlah Sumbu	Proporsi Beban	Proporsi Sumbu	Lalu Lintas Rencana	Repetisi Yang Terjadi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(4)x(5)x(6)
STRT	6	0	0.00	0.5	1,759,369	0
	5	219	1.00	0.5	1,759,369	879,684,5
	4	0	0.00	0.5	1,759,369	0
	3	0	0.00	0.5	1,759,369	0
	2	0	0.00	0.5	1,759,369	0
Total		219	1.00			
STRG	8	219	1.00	0.5	1,759,369	879,684,5
	5	0	0.00	0.5	1,759,369	0
Total		219	1.00			
STdRG	14	0	0.00	0	1,759,369	0
Total		0	0.00	0		
Kumulatif						1,759,369

Sumber : Pengolahan Data (2021)

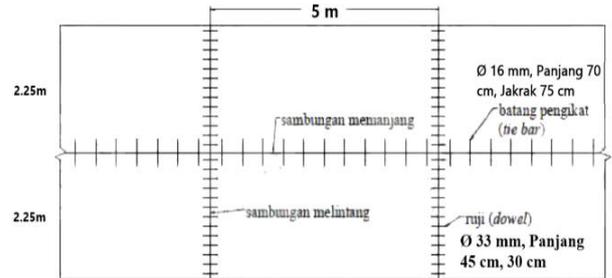
Perhitungan Tebal Pelat Beton

- a) Sumber Data Beban = Hasil Survei
- b) Jenis Perkerasan = Beton Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT) dengan Ruji
- c) Umur Rencana = 20 Tahun (Asumsi)
- d) JSK (Jumlah Sumbu Kendaraan) = 1,759,369
- e) Faktor Keamanan Beban = 1.1
- f) Kuat Tarik Lentur Beton (fc) umur 28 hari = 3.75 Mpa
- g) Jumlah Sumbu Kendaraan (JSK)

- = 1,759,369 = 1,75 x 10⁶
- h) CBR Tanah Dasar = 6 %
- i) Jenis lapisan pondasi direncanakan = Bahan Pengikat (BP)
- j) Tebal Lapisan Pondasi Bawah = 100 mm



Gambar Lapisan Perkerasan Kaku



Gambar Perkerasan Beton Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT)

Tabel 6. Analisa Fatik dan Erosi

Jenis Sumbu	Beban Sumbu ton (kN)	Beban Rencana / roda (kN)	Repetisi yang Terjadi	Faktor Tegangan dan Erosi	Analisa Fatik		Analisa Erosi		
					Repetisi Ijin	Peresen Rusak (%)	Repetisi Ijin	Peresen Rusak (%)	
(1)	(2)	(3)=2.JSK/r.Fkb	(4)	(5)	(6)	(7)(4)*100/(6)	(8)	(9)=(4)*100/(8)	
STRT	6	60	33	0	TE = 1,018	TT	0	TT	0
	5	50	27.5	879,684,5	FRT = 0,27	TT	0	TT	0
	4	4	22	0	FE = 2,218	TT	0	TT	0
	3	30	16.5	0		TT	0	TT	0
STRG	2	20	11	0		TT	0	TT	0
	8	80	22	879,684,5	TE = 1,644	6000000	14,66	11000000	7,99
STARG	5	50	13,75	0	FRT = 0,43	TT	0	TT	0
					FE = 2,818	TT	0	TT	0
Total	14	140	19,25	0	TE = 1,392	TT	0	TT	0
					FRT = 0,37	TT	0	TT	0
					FE = 2,918	TT	0	TT	0
					14,66 % < 100%		7,99 % < 100%		

Sumber : Pengolahan Data (2021)

Karena % rusak fatik (lelah) = 14.66% < 100% dan rusak erosi = 7.99% < 100% maka perencanaan tebal pelat 200mm = 20cm (OKE)

Perhitungan Tulanga Pada Pelat Beton

- a) Jenis Perkerasan : Beton Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT)
- b) Tebal Pelat Beton : 200mm
- c) Lebar Pelat : 4.5 m = 2 x 2.25
- d) Sambungan sust dipasang setiap jarak 5m
- e) Ruji (dowel) digunakan Ø 33 mm, Panjang 45 cm, Jarak antar ruji (dowel) 30 cm.

No	Tebal pelat beton, h (mm)	Diameter ruji (mm)
1	125 < h ≤ 140	20
2	140 < h ≤ 160	24
3	160 < h ≤ 190	28
4	190 < h ≤ 220	33
5	220 < h ≤ 250	36

Sumber : Pd T-14-2003

- f) Tie Bars digunakan baja ulir Ø 16 mm, Panjang 70 cm, jarak antar tie bars 75cm

PENUTUP

Kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan pembahasan adalah sebagai berikut :

1. Tebal Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) yang dianalisa atau direncanakan sebesar 20 cm dengan menggunakan mutu Kuat Tekan Beton 25 MPa / K300.
2. Ruas Jalan pada Desa Serapek Kecamatan untuk Jumlah LHR Rata-rata adalah mobil penumpang 71 perhari dan truk pasir 219 perhari.
3. Jenis Perkerasan Kaku yang digunakan yaitu Beton Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT) dengan Tie Bars Ø 16 mm, panjang 70 cm dengan jarak antar Tie Bars 75 cm. dan Ruji yang digunakan Ø 33 cm dengan panjang 45 cm dan jarak 30 cm.

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan ketika merencanakan perkerasan kaku :

1. Saat bekerja di lapangan, metode yang Anda pilih akan berdampak besar pada kualitas dan kuantitas perkerasan kaku
2. Jika ingin mengetahui perencanaan perkerasan kaku dengan metode lain sebaiknya menggunakan metode versi terbaru (Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2017 / AASHTO 1993) untuk mendapatkan hasil yang optimal dan akurat.
3. Tahapan atau cara mengaplikasikan hasil penelitian ini jika suatu saat nanti digunakan yaitu :
 - a. Pembersihan area jalan yang akan dilakukan perbaikan.
 - b. Penghamparan pondasi bawah di atas tanah dasar berupa agregat kelas a/b ataupun dengan beton kurus giling padat

(*Lean Rolled Concrete*) dengan ketebalan yang sudah diketahui sebelumnya.

- c. Meratakan dan memadatkan permukaan jalan yang sebelumnya sudah dihamparkan pondasi bawah menggunakan alat Grader dan vibratory roller.
- d. Melakukan pengecoran pada jalan yang sebelumnya sudah dilakukan penghamparan pondasi bawah dan pemasangan bekisting, sedangkan untuk betonnya menggunakan mutu beton yang sudah diketahui sebelumnya.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 26 Tahun 1985 Tentang Jalan

SNI Pd T-14-2003, Perencanaan Perkerasan Beton Semen, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah.

Sukirman, S (1991) Perkerasan Lentur Jalan Raya, Penerbit Nova, Bandung.

Supiyono (2018) Keselamatan Lalu Lintas Jalan Raya, Penerbit Polinema Press, Malang

Undang-undang No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan

Wijayanti, Sri, Dwi (2011) Keuntungan dan Kerugian Flexible Pavement dan Rigid Pavement.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada keluarga saya atas dukungan dan antusiasme dalam melaksanakan penelitian. Dan tidak lupa berterima kasih kepada para teman atas penelitian ini, baik yang masih pemula maupun yang sudah mulai menjalankan, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah mempermudah dan kelancaran penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

Diklat Perkerasan Kaku (2017) Konsep Dasar dan Konstruksi Perkerasan Kaku

Hanafiah, H, Z & Sulaiman, A,R (2018) Rekayasa Jalan Raya, Penerbit ANDI, Yogyakarta.

Indriasari, Achmad P. R, Siti R. (2019) Analisa Perencanaan Peningkatan Jalan Menggunakan Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Kosambi-Telagasari Kecamatan Klari Kabupaten Karawang, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Krisnadwipayana, Jakarta.

Nahak, R, Philipus, & Yosep Cahyo S.P, & Sigit Winarto (2019) Kajian perencanaan tebal perkerasan untuk pembangunan jalan raya di ruas jalan Umasukaer Di Kabupaten Malaka, Fakultas Teknik, Universitas Kediri.

Nur, Doni, Haidar (2019) Proyek Pembangunan Jalan Tol Cimanggis-Cibitung Seksi 2 Rencana ketebalan kemas padat di ruas Jalan Taman Rahayu Kota Bekasi.. Program Studi Teknik Sipil, Universitas Jayabaya.