

## Perencanaan Jalan Rigid Pavement Pada Kawasan Perumahan Bunda Asri Kecamatan Bandarkedungmulyo Kabupaten Jombang

**Ahmad Irwan Hanafi**

Teknik Sipil Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang  
[irwanstx13@gmail.com](mailto:irwanstx13@gmail.com)

**Totok Yulianto**

Teknik Sipil Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang  
[totokyulianto@unhasy.ac.id](mailto:totokyulianto@unhasy.ac.id)

**Titin Sundari**

Teknik Sipil Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang  
[tiinsundari1273@gmail.com](mailto:tiinsundari1273@gmail.com)

**Abstract.** *In fulfilling occupancy eligibility, it is necessary to support facilities and infrastructure. The Bunda Asri housing complex, located in Bandarkedungmulyo, has a land area of 32 hectares with a planned construction of 3,000 residential units with 8 types of housing. Residential areas must have infrastructure with a minimum road width of 6 meters as stated in article 15 paragraph 3 of the 2019 Jombang Regency Regional Regulation concerning road infrastructure in residential areas. In this study, the planning used the pd T-2003 method which aims to determine the structure of the rigid pavement of the road at Bunda Asri housing. The results of this study are two types of roads, namely village roads and local roads. On rural roads, the thickness of the rigid pavement layer is 165 mm, the specification for the width of the plate is 2x3.5 m, the length of the plate is 4 m, and the tie rods use D13 threaded reinforcement (0.13 cm), 57.3 cm long, 0.75 cm spacing without using dowel spokes. Whereas for local roads, the thickness of the rigid pavement layer is 170 mm, the specifications for the width of the plate are 2x5 m, the length of the plate is 4 m, and the reinforcement thread D13 (0.13 cm) is used as tie rods, the length is 70 cm and the spacing is 0.75 cm using dowel spokes.*

**Keywords:** *Rigid Pavement, pd-T 2003, Rigid Pavement Road Planning*

**Abstrak.** Dalam pemenuhan kelayakan hunian perlu penunjang sarana dan prasarana. Pada perumahan Bunda Asri yang berlokasi di Bandarkedungmulyo memiliki luas lahan 32 hektar dengan perencanaan pembangunan 3000 unit bangunan rumah tinggal dengan 8 jenis tipe perumahan. Kawasan perumahan harus mempunyai prasarana dengan ukuran lebar jalan minimal 6 meter seperti tertera pada pasal 15 ayat 3 Perda Kabupaten Jombang tahun 2019 tentang prasarana jalan pada kawasan perumahan. Pada penelitian ini perencanaan menggunakan metode pd T-2003 yang bertujuan mengetahui struktur perkerasan kaku jalan pada perumahan Bunda Asri. Hasil penelitian ini terdapat dua tipe jalan, yaitu jalan desa dan jalan lokal. Pada jalan desa, tebal lapisan perkerasan kaku adalah 165 mm, spesifikasi lebar plat 2x3.5 m, panjang plat 4 m, dan Batang pengikat digunakan tulangan ulir D13 (0.13cm), panjang 57.3 cm jarak 0.75cm tidak menggunakan ruji dowel. Sedangkan jalan lokal, tebal lapisan perkerasan kaku adalah 170 mm, spesifikasi lebar plat 2x5 m, panjang plat 4 m, dan tulangan ulir D13 (0.13cm) sebagai batang pengikat, panjang 70 cm dan jarak 0.75cm menggunakan ruji dowel

**Kata kunci:** Perkerasan Kaku, pd T-2003, Perencanaan Jalan Rigid Pavement

## **LATAR BELAKANG**

Perumahan memiliki fungsi sebagai kawasan hunian atau tempat tinggal dengan kelengkapan sarana maupun prasarana. Selain itu perumahan harus bisa melayani kebutuhan fasilitas sosial untuk aktivitas para penghuni perumahan. Pengembang perumahan ini ialah Perumahan Bunda Asri yang memiliki lokasi di Kecamatan Bandarkedungmulyo Kabupaten Jombang. Luasan pada perumahan ini sebesar 32 hektar, 3000 unit hunian serta 8 tipe hunian pada perencanaan pembangunan. Perencanaan sarana jalan sesuai dengan masterplan yang telah didesain dan ditentukan dengan kondisi struktur jalan perkerasan kaku.

Pengembang perumahan memilih rencana desain struktur jalan rigid pavement karena pada kawasan perumahan termasuk dalam kategori dataran tinggi berupa perbukitan, oleh karena itu pemilihan jenis perkerasan di dataran tinggi atau perbukitan diharuskan memperhatikan beberapa kriteria. Dalam pemilihan tipe perkerasan dilihat dari nilai daya dukung tanah atau California Bearing Ratio (CBR), dengan CBR tanah yang semakin kecil maka perkerasan yang ditunjuk adalah perkerasan kaku (Sidabutar & Saragi, 2021).

Pengembang perumahan juga melihat dari segi aspek keuntungan menggunakan struktur perkerasan kaku, disamping umur rencana jalan mempunyai umur layan yang panjang (long service lives), perkerasan kaku mampu menahan dari tergenangnya air serta banjir, mudah dalam perawatan maupun pemeliharaan, disamping itu juga biaya perawatan relatif lebih kecil daripada jalan aspal. Oleh karena itu penelitian ini berjudul, “Perencanaan Jalan Rigid Pavement Pada Kawasan Perumahan Bunda Asri Kecamatan Bandar Kedungmulyo Kabupaten Jombang”.

## **KAJIAN TEORITIS**

### **Klasifikasi Jalan**

Terdapat beberapa klasifikasi jalan, diantaranya:

1. Berdasarkan fungsi jalan

Klasifikasi berdasar tingkatan jalan mengacu pada kegunaan jalan dalam melayani angkutan setempat.

2. Berdasarkan kelas jalan

Dalam klasifikasi kelas jalan dibedakan berdasar beban lalu lintas yang mampu diterima oleh jalan dan dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (ton).

3. Berdasarkan medan jalan

Klasifikasi ini didasarkan oleh kemiringan medan jalan tegak lurus dengan garis kontur.

## **Perkerasan Kaku**

Perkerasan kaku tersusun oleh pelat beton semen portland serta lapisan dasar (mungkin iya/tidak) pada substrat dikenal dengan sebutan Perkerasan beton semen portland (Ardiansyah, 2020). Perkerasan dari pelat beton digunakan dengan atau tanpa tulangan dilihat pada desainnya. Beban pada area yang cukup luas didistribusikan oleh perkerasan kaku dengan modulusitas yang tinggi, Oleh karena itu pelat beton merupakan penyusun sebagian besar kapasitas struktur perkerasan.

### **Lapis Perkerasan Kaku**

Susunan-susunan lapis perkerasan kaku terdiri dari:

1. Sub Grade (Tanah Dasar)

Tanah dasar/tanah asli timbunan/tanah dasar galian yang dibuat dengan pemadatan merupakan susunan dari tanah dasar (Labuhan et al., 2022). Lapisan struktur perkerasan baru ditempatkan di atas lapisan pondasi, sehingga kualitas daya dukung pondasi mempengaruhi kualitas jalan menyeluruh.

Dalam perencanaan tebal lapis perkerasan lama maupun baru menggunakan CBR. Pondasi beton bertulang setebal 15 cm dengan nilai efektif 5% CBR tanah dasar harus dipasang jika nilai di bawah 2% pada CBR tanah dasar (Timang et al., 2020).

2. Pondasi Bawah (Sub Base)

Dapat dianggap sebagai susunan dasar ataupun tanah dasar, bila digunakan di bawah perkerasan beton karena beberapa alasan, yaitu untuk mengontrol pemompaan. untuk mengontrol sistem drainase di bawah perkerasan, untuk mengontrol pembengkakan dan penyusutan tanah dasar, agar mempersingkat pekerjaan konstruksi serta menjaga kerataan bagian bawah pelat beton (Sidabutar & Saragi, 2021).

3. Susunan Pelat Beton (Concrete Slab)

Campuran dari susunan pelat beton ialah semen, agregat, air serta bahan adiktif. Terjadinya tegangan rendah pada lapisan di bawah lapisan pelat beton ialah dikarenakan lapisan pelat beton yang cukup kaku dan mendistribusikan beban ke area. Guna memberi kenyamanan yang tinggi, maka diperlukan penambahan lapisan aspal dengan tebal 5cm. (Khairiyah et al., 2021).

4. Baja Tulangan

Pendistribusian tulangan baja memiliki tujuan tidak untuk menghindari adanya retakan pada beton, ialah melainkan bertujuan agar adanya batasan retakan yang melebar dimana konsentrasi beban tertumpu sehingga dapat mempertahankan kekuatan beton

### **Metode Perkerasan Kaku Bina Marga PDT-2003**

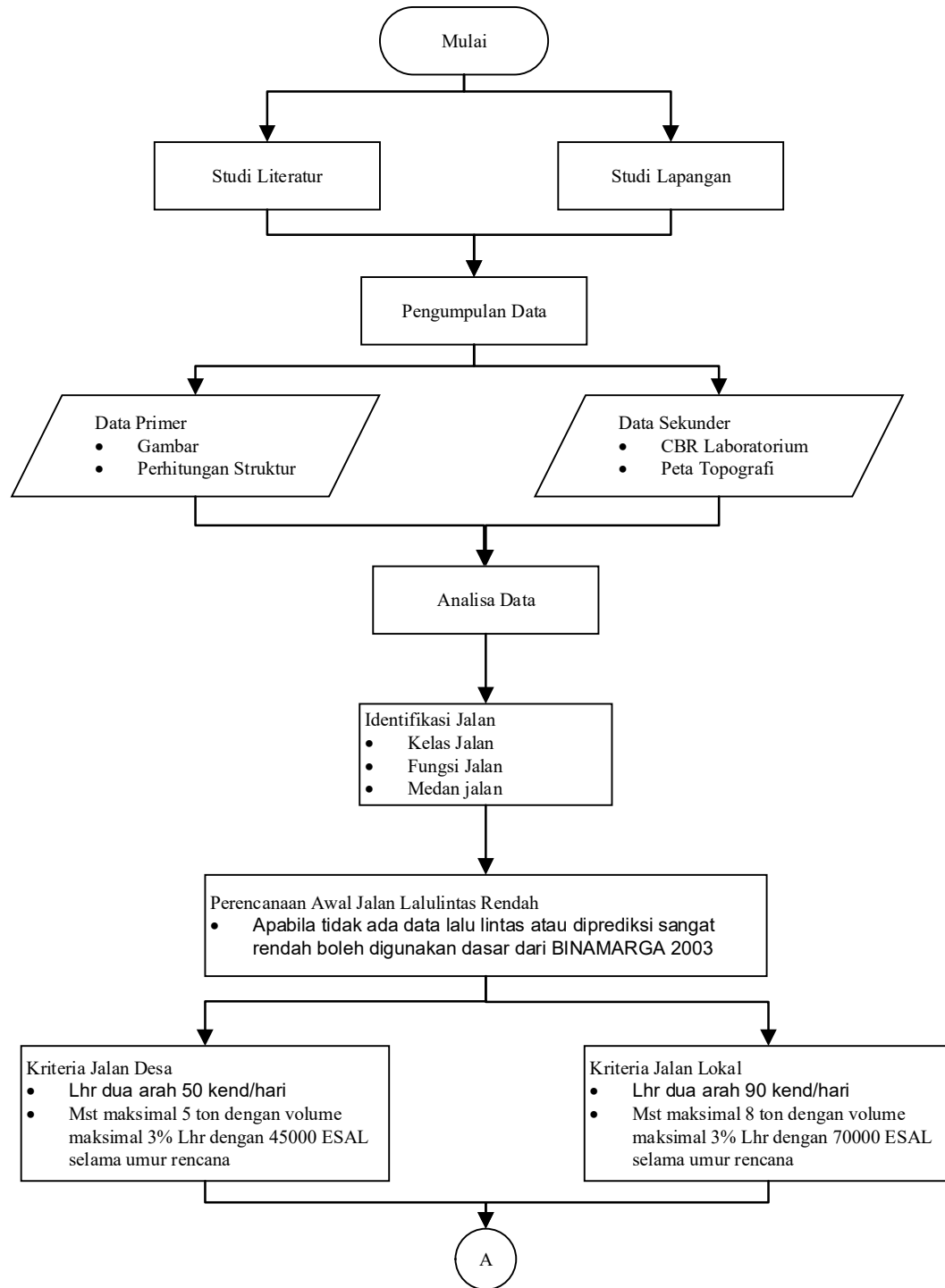
Berikut merupakan prosedur – prosedur desain tebal perkerasan kaku bina marga 2003:

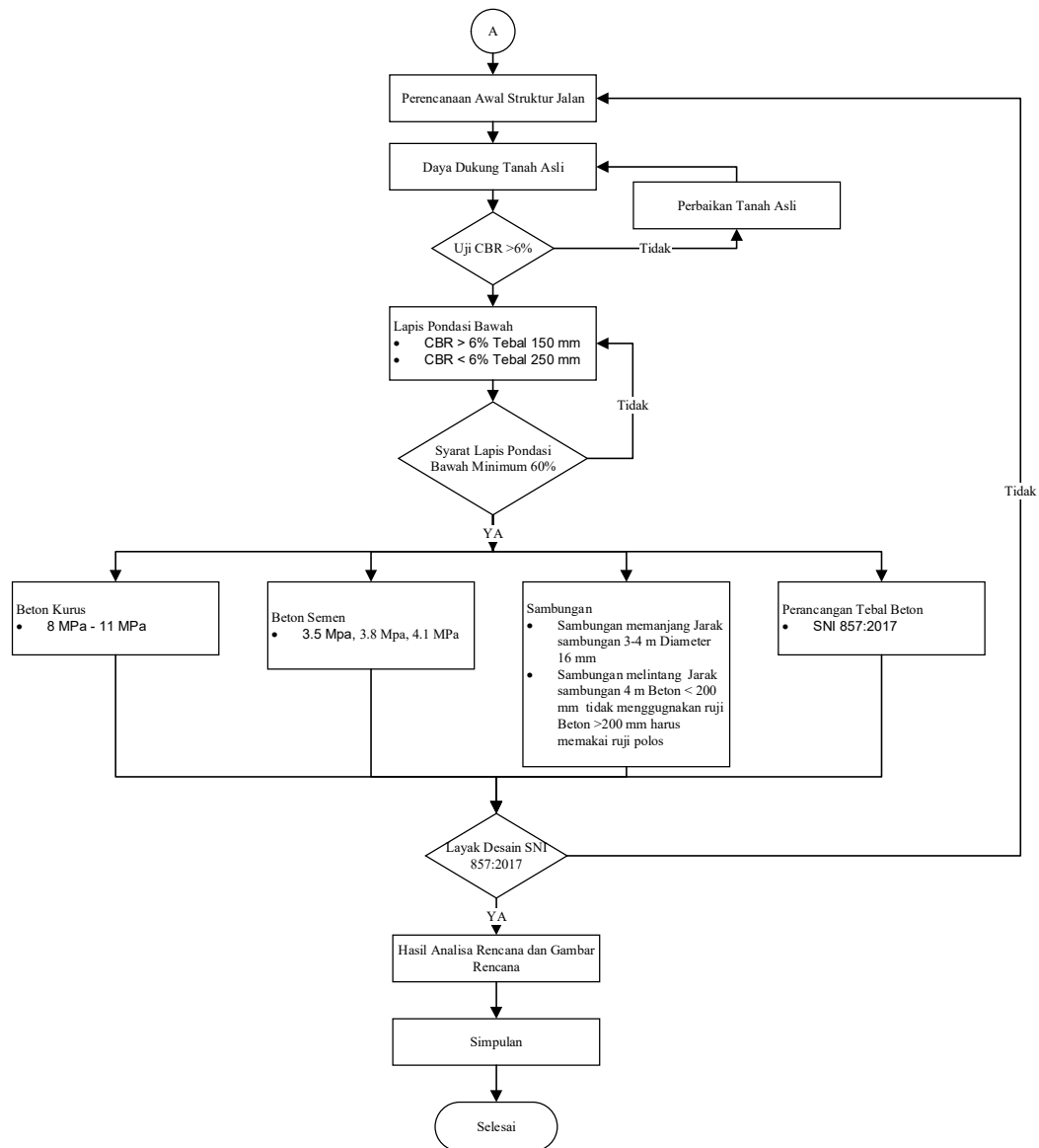
1. Menentukan perencanaan umur
2. Tentukan nilai-nilai ESA perencanaan umur
3. Memilih jenis perkerasan
4. Memilih segman-segmen tanah dasar yang memiliki keseragaman daya dukung tanah
5. Menetapkan struktur pondasi perkerasan
6. Menetapkan struktur perkerasan dengan persyaratan yang terpenuhi
7. Lakukan pengulangan langkah 5 dan 6 pada segmen yang memiliki kesamaan

### **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini menggunakan diskriptif kuantitatif. Guna pengumpulan data didapat melalui wawancara serta observasi. Pengumpulan data berupa gambar masterplan, perhitungan struktur, CBR dan peta topografi.

Penelitian ini menggunakan acuan data primer serta data sekunder. Dengan melakukan wawancara dan observasi diperoleh data primer, sedangkan pendekatan literatur terkait penelitian ini dan uji CBR untuk memperoleh data sekunder. Diagram alir penelitian ini tertera seperti gambar 1.





**Gambar 1. Diagram alir penelitian**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Data Perencanaan

Pemakaian data teknis guna perencanaan Rigid Pavement dikawasan perumahan bunda asri kecamatan bandarkedungmulyo ini sebagai berikut :

Umur rencana	: 20 Tahun
Jumlah lajur	: 1 Jalur 2 arah
CBR tanah dasar	: 6%
Volume lalu lintas	: jalan desa 30kend/hari dan jalan lokal 500 kend/hari
Peranan jalan	: jalan desa dan jalan lokal

## 2. Analisa Data

### 1. Analisis Lalulintas

Berdasarkan tabel berikut didapatkan hasil analisis lalulintas jalan desa dengan jumlah 20 buah sumbu kendaraan selama umur perencanaan.

**Tabel 1. Analisis lalulintas jalan desa**

Jenis Kendaraan	Konfigurasi Beban Sumbu (ton)				Jmlh Kend (bh)	Jmlh Sumbu Per Kend (bh)	Jmlh 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)=(3)*(4)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Mobil Penumpang	1	1	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Bus	3	5	-	-	0	2	0	3	0	5	0	-	-
Truk 2 as kecil	2	4	-	-	10	2	20	2	10	-	-	-	-
Truk 2 as besar	5	8	-	-	0	2	0	5	0	8	0	-	-
Truk 3 as	6	14	-	-	0	2	0	6	0	-	-	14	0
Truk Gandengan	6	14	5	5	0	4	0	6	0	-	-	14	0
<b>TOTAL</b>							<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 2. Umur Rencana

Dalam pelaksanaan perancangan rigid pavement jalan desa, untuk jumlah umur rencana dihitung sebagaimana berikut

$$R = \left( \frac{1+i}{i} \right)^{ur} - 1$$

$$R = \left( \frac{1 + 24,3\%}{24,3\%} \right)^{20} - 1$$

$$R = 314,90$$

### 3. Total sumbu kendaraan niaga

Selama perencanaan perkerasan kaku jalan desa, berikut perhitungan dalam menentukan jumlah sumbu kendaraan niaga:

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

$$JSKN = 20 \times 365 \times 314.90 \times 0.50$$

$$JSKN = 1149.398$$

### 4. Perhitungan adanya sumbu repetisi

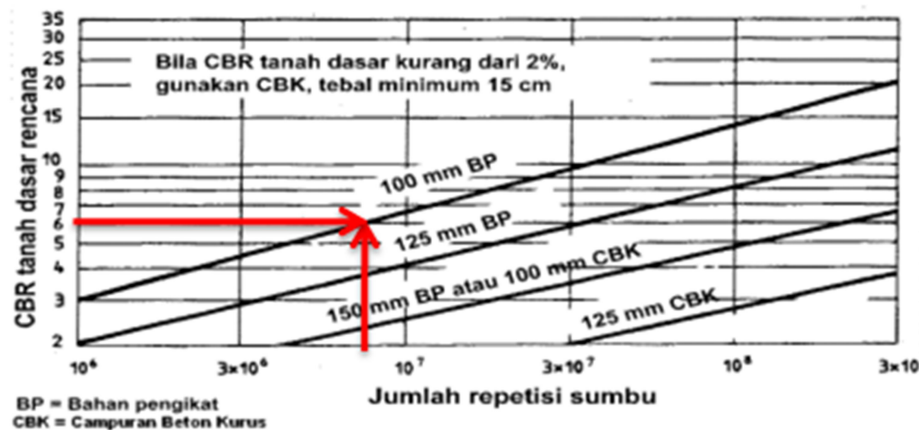
Berdasarkan tabel di bawah didapatkan hasil perhitungan repetisi beban sumbu jalan desa selama umur rencana.

**Tabel 2. Perhitungan repetisi sumbu jalan desa**

Jenis Sumbu	Beban Sumbu (ton)	Jumlah Sumbu	Proposi Beban	Proposi Sumbu	Lalulintas Rencan	Repetisi yang Terjadi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7) = (4) x (5) x (6)
	6					
	5					
STRT	4	10	0,50	1,00	1149398,10	574699,05
	3					
	2	10	0,50	1,00	1149398,10	574699,05
<b>Total</b>		<b>20</b>				
STRG	8	0				
	5	0				
<b>Total</b>		<b>0</b>				
STdRG	14	0				
<b>Total</b>		<b>0</b>				
<b>Kumulatif</b>						<b>1149398,10</b>

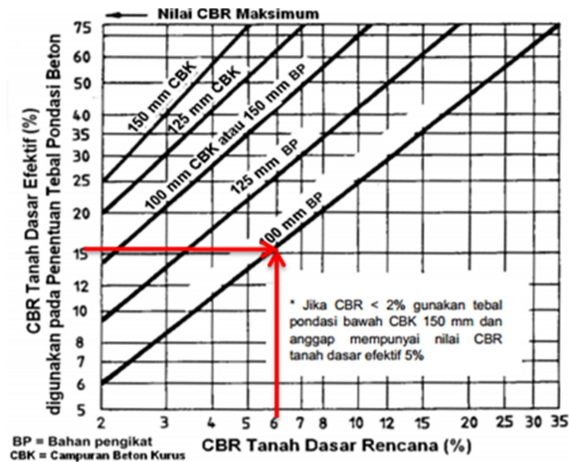
**5. Perhitungan tebal plat beton**

- Asal beban : Maks. 5 Ton
- Tipe perkerasan : BBTT tanpa Ruji
- Tipe bahu jalan : Concrete (Beton)
- Usia perencanaan : 20 Tahun
- Total sumbu kendaraan : 1149.398 ( 6X106)
- Faktor aman beban : 1.0
- Fcf (kuat lentur beton) : 3.5 Mpa
- CBR tanah dasar : 6%
- Jenis pondasi direncanakan : Bahan Pengikat
- Tebal lapisan bawah : 100 mm (gambar 1)
- CBR efektif :16 % (gambar 2)
- Tebal taksiran plat beton : 162 mm (gambar 3)

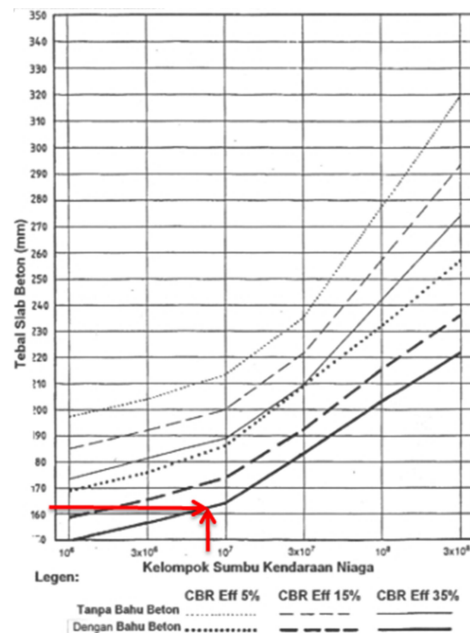


**Gambar 1. Tebal pondasi bawah jalan desa**





Gambar 2. CBR efektif serta Tebal pondasi bawah jalan desa



Gambar 4.3. Tebal taksiran plat beton jalan desa

## 6. Perhitungan tulangan

Tipe perkerasan = beton dengan sambungan non tulangan

Tebal plat beton = 165mm

Lebar plat = 7 m (2 x 3.5 m) jalan 2 lajur 1 arah

Panjang plat = 4 m

Sambungan susut dipasang setiap jarak 4m. Ruji digunakan tidak menggunakan batang pengikat (tie bars) digunakan baja ulir D13 mm panjang 5.73 cm jarak 75 cm. Untuk perencanaan jalan Rigid Pavement kawasan perumahan bunda asri dengan tipe jalan desa menjadi obsi perencanaan pembangunan sesuai dengan prosedur manual desain bina marga 2017 dan Pd-t-2003.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini diperoleh dua jenis jalan yaitu jalan desa dan jalan lokal. Pada jalan desa tebal lapis perkerasan kaku 165 mm, spesifikasi lebar pelat 2 kali 3,5 m, panjang pelat 4 m, tie rod dibuat ulir D13 mm (0,13cm), panjang 57,3 cm jarak 75 mm (0,75 cm) tanpa pin dowel. Sedangkan pada jalan lokal tebal lapis perkerasan kaku 170 mm, dengan spesifikasi lebar pelat 2 kali 5 m, panjang pelat 4 m, dan batang pengikat menggunakan baja ulir D13 mm (0,13cm), panjang 70 cm dan jarak 75 mm (0,75 cm) menggunakan jarum dowel.

## DAFTAR REFERENSI

- Ardiansyah, R. (2020). *Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Lajur Pengganti Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta-Cikampek Ii Elevated*. 05(01), 17–30. <https://doi.org/10.29244/jsil.5.1.17-30>
- Khairiyah, U., Maha, B., & Dharmawansyah, D. (2021). *Perencanaan Perkerasan Kaku Jalan Eksisting Lenangguar – Lunyuk Sta 04 – Sta 06*. 17(1).
- Labuhan, S., Sta, M., Juwita, F., Nurafni, D., & Hidayat, F. (2022). *Analisa Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku ( Rigid Pavement ) Ruas Jalan Jabung – Sp . Labuhan Maringgai ( Sta 15 + 650 – Analisis Thick Planning Rigid Pavement Section Of Road Jabung – Kabupaten Lampung Timur Adalah*. 07, 0–6.
- Sidabutar, R. A., & Saragi, Y. R. (2021). *Evaluasi Perkerasan Jalan Kaku ( Rigid Pavement ) Pada Jalan Sm Raja Medan Dengan Metode Bina Marga*. 2(2), 215–224.
- Timang, J. H., Raya, P., & Elvina, I. (2020). *Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Dengan Metode Aashto 1993 Pada Ruas Jalan Dusun Betung*. 4(1), 14–25.