

## PERENCANAAN JALAN BETON TANPA TULANGAN PADA KAWASAN INDUSTRI KRAKATAU STEEL KOTA CILEGON

Telly Rosdiyani<sup>1</sup>, M.Ichwanul Yusup<sup>2</sup> dan Ibnu Haris<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>*Program Studi Teknik Sipil, Universitas Banten Jaya, Jl Raya Ciwaru II No 73 Kota Serang, Banten*  
email: [tellyrosdiyani004@gmail.com](mailto:tellyrosdiyani004@gmail.com)<sup>1</sup>, [ichwanulyusup@yahoo.com](mailto:ichwanulyusup@yahoo.com)<sup>2</sup> dan [ibnuunbaja23@gmail.com](mailto:ibnuunbaja23@gmail.com)<sup>3</sup>

### ABSTRACT

In increasing the mobilization of vehicle movements, roads are an important means in order to smoothen land transportation, so that it can provide comfort and safety. The Industrial Area of PT Krakatau Steel, Serang City, which is often passed by heavy vehicles, needs to be well planned according to the standards and criteria applicable in Indonesia. From a visual observation of the road in the area of the Industrial Park, there is a lot of damage by finding deflections which are dangerous and can hamper the rate of transportation, so that road repairs and improvements are needed. The purpose of the study was to plan a continuous concrete pavement without reinforcement by knowing the thickness of the plate, the diameter of the dowel test and to know the drainage dimensions. The method carried out by field observation to obtain primary and secondary data as the basis for the concrete road planning material. The calculation method is used Binamarga T-14-2002 Guidelines with Concrete without Reinforcement (BBTT). The results of the calculation of the number of planning vehicles in traffic data with a planned 20-year lifespan for the 6% traffic growth rate obtained the thickness of concrete road pavement of 20 cm, dowel 33mm diameter for 300 mm distance and 450 mm length able to withstand crossing loads, with drainage dimensions 0.75 m channel width road, 1 m channel height and 0.70 m height guard have met the requirements for safe number stability.

**Keywords:** Concrete road, Industrial Estate, Community Development T-14-2002 Guidelines

### PENDAHULUAN

Prasarana jalan yang memadai dapat membantu berkembangnya suatu wilayah dari segi aspek perekonomian, sosial maupun pemerintahan dapat berjalan dengan lancar. Perkembangan tersebut dapat berimbas pada peningkatan jumlah kendaraan yang melintas pada kawasan tersebut. Bertambahnya jumlah kendaraan dengan tidak disadari dapat berpengaruh terhadap peningkatan kapasitas jalan, terkadang peningkatan volume lalu lintas ini tidak diikuti dengan peningkatan kapasitas yang memadai, hal ini tentunya berpengaruh terhadap keadaan jalan yang mengalami tingkat keruksakan dan tingkat kepuasan pengguna jalan tersebut. Jalan kawasan Industri Krakatau Steel terletak di kawasan Industri yang dikelilingi oleh daerah perbukitan dan laut, berdasarkan dari pengamatan visual ruas jalan ini mengalami keruksakan yang memerlukan perbaikan dan peningkatan jalan. Perkerasan kaku atau jalan beton merupakan suatu solusi yang terbaik dengan melihat lokasi jalan ini berada di kawasan industri khususnya di kawasan Krakatau Steel, kekuatan perkerasan jalan beton dapat menahan beban muatan berat serta mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap cuaca, tahan dari genangan air serta dapat dibuat di atas tanah yang kurang bagus. Selain itu pula pengerjaan jalan beton ini lebih mudah dibandingkan dengan jalan lainnya.

Perencanaan Jalan Beton dapat dirumuskan dengan menetapkan berapa ketebalan perkerasan beton yang diperlukan agar mampu menahan beban kendaraan yang melintas, dan berapa diameter uji dowel yang dibutuhkan sehingga efisien dapat mendukung pembebanan tersebut

serta bagian pelengkap jalan dalam perencanaan jalan perlunya melengkapi adanya saluran drainase. Berapa dimensi saluran tersebut untuk dapat mengimbangi jalan beton yang dirancang untuk dapat memberikan saluran pelimpasan air hujan pada jalan tersebut.

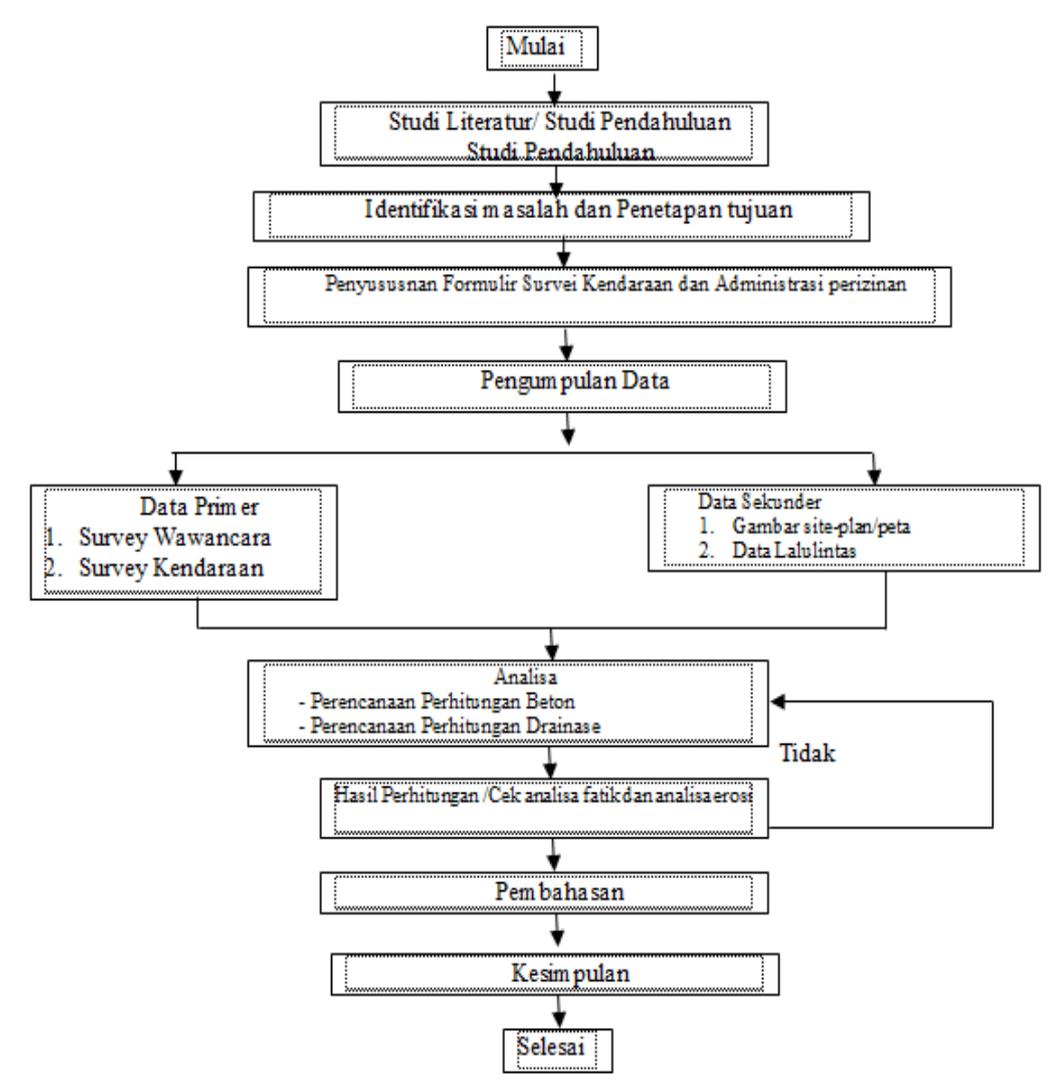
## METODOLOGI PENELITIAN

### Pengumpulan Data

Teknik penumpulan data dalam penelitian rancangan jalan beton dengan cara observasi ke lapangan tersebut diantaranya survey kendaraan untuk mendapatkan data primer, sedangkan data skunder didapatkan dari dinas terkait. Hal ini dilakukan untuk mengetahui data laporan akhir survai, peta lokasi, investigasi desain jalan kawasan PT Krakatau steel sebelumnya.

### Metode Analisis

Perencanaan ini ditekankan untuk mengetahui ketebalan perkerasan jalan beton, diameter ruij dowel serta dimensi saluran drainase dengan menggunakan metode Bina Marga Pedoman T 14-2002. Adapun langkah dari perencanaan ini ditampilkan pada bagan alir sebagai berikut:



Gambar 1 Tahapan Perencanaan Jalan Beton di Kawasan PT Krakatau Steel

Berdasarkan Gambar 1 diatas dapat dijelaskan bahwa perencanaan jalan beton dimulai dengan menetapkan terlebih dahulu survai pendahuluan yaitu melakukan observasi awal dan studi literatur kemudian dilanjutkan mempersiapkan formulir survai kendaraan dan menetapkan jumlah surveyor serta penetapan titik survai pelaksanaan, setelah mendapatkan data jumlah kendaraan maupun data dari BinaMarga langkah selanjutnya dilakukan pengolahan data sampai pengecekan terhadap analisa fatik dan analisa erosi, seandainya hasil dari perhitungan tersebut tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan maka proses perencanaan meninjau kembali terhadap data yang didapatkan barangkali ada kekeliruan dalam memasukkan datannya tersebut atau hal lainnya. Dengan melihat hasil perencanaan yang telah dilakukan pembahasan dengan mengambil kesimpulan mendapatkan dimensi dan ukuran perkerasan jalan beton yang diinginkan aman samapi umur rencana.

## DATA DAN ANALISA

### Perhitungan Konstruksi Beton Bersambung Tanpa Tulangan

#### Data Parameter Perencanaan:

Peranan Jalan	: Jalan Khusus
Tipe Jalan	: 2 lajur, 2 arah
Lebar Jalan	: 8,00 meter
Faktor Keamanan Beban	: 1,1
CBR Tanah Dasar	: 6%
Kuat Tarik Lentur (Fcf)	: 4,0 MPa ( $f_c = 285 \text{ kg/m}^2$ )
Bahan Pondasi Bawah	: Campuran Beton Kurus
Mutu Baja Tulangan	: BJTU 24 ( $F_y = 24 \text{ kg/m}^2$ untuk BBTT)
Bahu jalan	: Tanpa Bahu Jalan
Ruji (dowel)	: Ya

Data lalulintas harian rata-rata ditampilkan pada tabel dibawah ini :

**Tabel 1 Data Lalulintas Harian**

<i>Jenis Mobil</i>	<i>Bobot</i>	<i>Umur Rencana</i>	<i>Faktor Pertumbuhan Lalulintas</i>	<i>Jumlah Kembaraan</i>
Mobil Penumpang	2 Ton	20 Tahun	6 %	360
Bus	8 Ton	20 Tahun	6%	210
Truck 2 As Kecil	6 Ton	20 Tahun	6%	160
Truk 2 As Besar	13 Ton	20 Tahun	6%	160
Truk 3 As Besar	20 Ton	20 Tahun	6%	140
Truk Gandeng	30 Ton	20 Tahun	6%	60
<b>Total</b>				1090

<b>Menghitung Jumlah Sumbu Kendaraan JKSN</b>													
Jenis Kendaraan	Konfigurasi Beban Sumbu				Jumlah Kend (bh)	Jmlh Sumbu Per Kend (bh)	Jumlah Sumbu (bh)	STRT		STRG		STdRG	
	RD	RB	RGD	RGB				ES (ton)	JS (bh)	ES (ton)	JS (bh)	Es (ton)	JS (bh)
(1)	(2)				(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Mobil Penumpang	1	1	-	-	360	-	-	-	-	-	-	-	-
Bus 8 ton	3	5	-	-	210	2	420	3	10	5	10	-	-

Jenis Kendaraan	Konfigurasi Beban Sumbu				Jumlah Kend (bh)	Jmlh Sumbu Per Kend (bh)	Jumlah Sumbu (bh)	STRT		STRG		STdRG	
	RD	RB	RGD	RGB				ES (ton)	JS (bh)	ES (ton)	JS (bh)	Es (ton)	JS (bh)
(1)	(2)				(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Truk 2as kecil 6 ton	2	4			160	2	320	2	160	-	-	-	-
					-	-	-	4	160	-	-	-	-
Truk 2as besar 13 ton	5	8			160	2	320	5	160	8	-	-	-
Truk 3as td 20 ton	6	16			140	2	280	6	140	-	-	14	140
Truk Gandeng 20 ton	6	14			60	4	240	6	60	-	-	14	60
					-	-	-	-	-	5	60	-	-
					-	-	-	-	-	5	60	-	-
<b>Total</b>							<b>1580</b>	<b>-</b>	<b>890</b>	<b>490</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>0</b>

**Sumber:** Hasil analisa  
**Keterangan :**

**Sumber:** Hasil analisa

**Keterangan :**

RD : Roda Depan      BS: Beban Sumbu      STRT : Sumbu Tunggal Roda Tunggal  
 RB : Roda Belakang      JS: Jumlah Sumbu      STRG : Sumbu Tunggal Roda Ganda  
 STDRG: Sumbu Tandem Roda Ganda

JSKN : Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga

JSKNH : Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga Harian

Berdasarkan Tabel 1, Dapat diketahui bahwa jumlah Sumbu Kendaraan:

$$\begin{aligned}
 JSKN &= 365 \times JSKNH \times R \\
 &= 265 \times 1580 \times 36,8 \\
 &= 2,12 \times 10^7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JSKN \text{ Rencana} &= C \times JSKN \\
 &= 0,5 \times 2,12 \times 10^7
 \end{aligned}$$

### Menghitung repetisi sumbu yang terjadi

Perhitungan repetisi sumbu rencana terdiri dari berbagai jenis sumbu yaitu STRT, STRG, STdRG yang perhitungannya berdasarkan pada tabel sebelumnya. Dalam perhitungan repetisi sumbu ini kami sajikan dalam tabel berikut dibawah ini:

**Tabel 2 Perhitungan Refetisi Sumbu Rencana**

<i>Jenis Sumbu</i>	<i>Beban Sumbu (ton)</i>	<i>Jumlah Sumbu</i>	<i>Proporsi Beban</i>	<i>Proporsi Sumbu</i>	<i>Lalu lintas Rencana</i>	<i>Refetisi Yang Terjadi</i>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
STRT	6	200	0,22	0,64	$1,06 \times 10^7$	$1,3 \times 10^6$
	5	160	0,18	0,64	$1,06 \times 10^7$	$1 \times 10^6$
	4	160	0,18	0,64	$1,06 \times 10^7$	$1 \times 10^6$
	3	210	0,24	0,64	$1,06 \times 10^7$	$1,4 \times 10^6$
	2	160	0,18	0,64	$1,06 \times 10^7$	$1 \times 10^6$
<b>Total STRT</b>		<b>890</b>	<b>1,00</b>			
STRG	8	160	0,43	0,23	$1,06 \times 10^7$	$1 \times 10^6$
	5	210	0,57	0,23	$1,06 \times 10^7$	
<b>Total STRG</b>		<b>370</b>	<b>1,00</b>			
STdRG	14	200	1,00	0,13	$1,06 \times 10^7$	$1,4 \times 10^6$
<b>Total STdRG</b>		<b>200</b>	<b>1,00</b>			

**Sumber:** Hasil analisa

Berdasarkan Tabel 2 Proporsi Beban Kolom (4) dihasilkan dari jumlah sumbu kolom (3) dibagi dengan jumlah STRT untuk jenis sumbu STRT tetapi untuk jenis sumbu STRG maka dibagi dengan total STRG begitu halnya dengan jenis sumbu STdRG yang disesuaikan dengan jenis sumbunya. Sedangkan untuk perhitungan proporsi sumbu pada kolom (5) didapatkan dengan total STRT dibagi dengan total jumlah sumbu atau JSKNH. Hal itu disesuaikan dengan jenis sumbu tersebut.

### Menentukan Lapis Fondasi Bawah

Dalam menentukan jenis dan tebal fondasi dapat digunakan grafik yang ada dalam pedoman BinaMarga T-14- 2002, hal ini didapatkan dengan mengkolerasikkan nilai CBR tanah dasar dengan jumlah repetisi sumbu yang telah di dapatkan dalam perhitungan tadi sehingga di dapatkan tebal minimum fondasi bawah sebesar 100 mm BP (Bahan Pengikat)

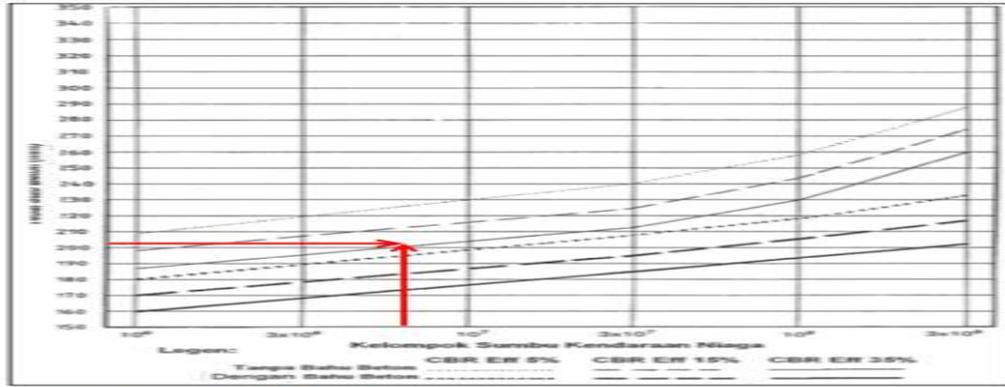
### Menentukan CBR Efektif

Menentukan CBR efektif dengan menggunakan data yang telah didapatkan adalah CBR tanah dasar dan tebal lapis fondasi minimum kemudian dikorelasikkan pada Gambar grafik menarik garis arah vertikal yang berpasangan dengan garis tebal proporsi fondasi bawah maka didapatkan CBR efektif sebesar 16%

### Menentukan Tebal Pelat (Slab) Beton

Taksiran tebal pelat Beton menggunakan grafik perencanaan,  $F_{cf} = 4,25$  MPa, Lalulintas luar kota dengan Ruji FKB = 1,1 dengan data sebagai berikut:

Jenis Perkerasan	: BBT	Kuat Tarik beton (fct) Umur 28 hari	: 4,0 MPa
Jenis Bahu	: Tanpa Bahu Jalan	Jenis dan Tebal Lapis fondasi	: 100 cm
Umur Rencana	: 20 Tahun	CBR tanah dasar	: 6%
JSKNR	: $9,5 \times 10^6$	CBR efektif	: 16%
Faktor Keamanan Beban	: 0,5		



**Gambar 1.** Grafik Perencanaan  $F_{cb} = 4,25 \text{ MPa}$ , Lalulintas Luar Kota Dengan Ruji FKB = 1,1

Berdasarkan Gambar 1 dengan memasukkan data-data diatas maka didapatkan hasil tebal pelat beton minimum yang di dapat adalah 200 mm atau 20 cm.

**Menghitung analisa fatik dan analisa erosi**

Setelah mendapatkan tebal beton yang dibutuhkan maka harus menganalisa titik leleh fatik dan erosi yang terjadi pada tebal beton tersebut. Dengan tujuan memeriksa taksiran ketebalan beton nilai fatik lebih besar ataukah lebih kecil dari 100% untuk itu analisa fatik dan analisa erosi ditampilkan dibawah ini:

**Tabel 3.** Analisa Fatik dan Analisa Erosi Terhadap Beton

Jenis Sumbu	Beban Sumbu		Beban per Roda	Repetisi Yang Terjadi	Faktor Tegangan & Erosi	Analisa Fatik		Analisa Erosi	
	Ton	KN				Refetisi Ijin	% Rusak	Refetisi Ijin	% Rusak
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
STRT	6	60	30,00	$1,3 \times 10^6$	TE = 1,02 FRT = 0,255 FE 2,42	TT	0	$3,9 \times 10^6$	33,3
	5	50	25,00	$1 \times 10^6$		TT	0	TT	0
	4	40	20,00	$1 \times 10^6$		TT	0	TT	0
	3	30	15,00	$1,4 \times 10^6$		TT	0	TT	0
	2	20	10,00	$1 \times 10^6$		TT	0	TT	0
STRG	8	80	20,00	$1 \times 10^6$	TE = 1,65 FRT = 0,4125 FE = 3,02	TT	0	$5 \times 10^6$	20
	5	50	12,50	$1,4 \times 10^6$		TT	0	TT	0
STdRG	14	140	17,50	$1,4 \times 10^6$	TE = 1,4 FRT = 0,35 FE = 3,15	TT	0	$5 \times 10^6$	28
<b>Total</b>						<b>5,9% &lt; 100%</b>		<b>81,3% &lt; 100%</b>	

Sumber: Hasil analisa

**Sumber:** Hasil analisa

Keterangan :

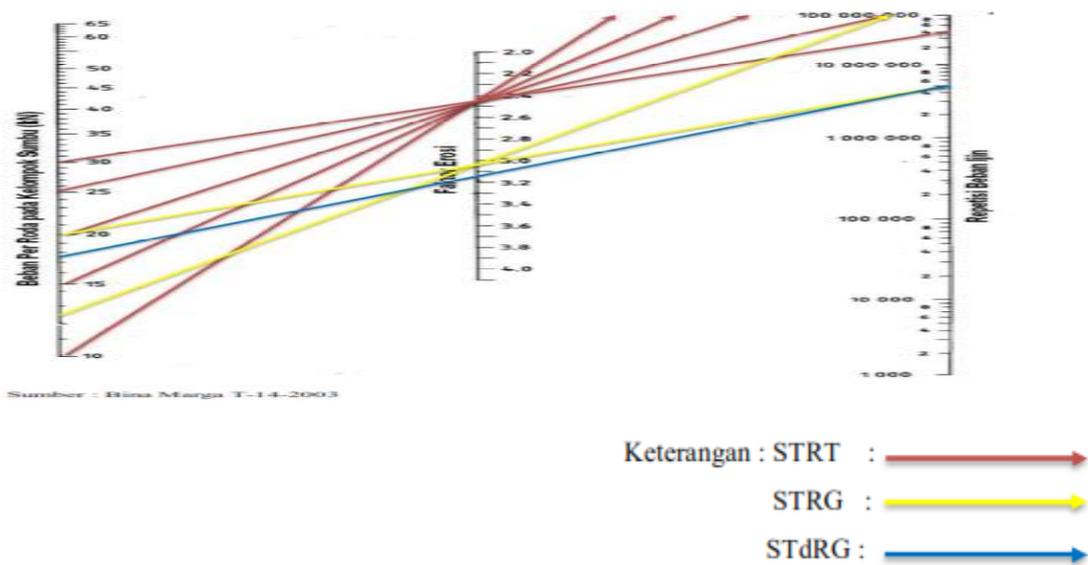
- TE : Tegangan Ekuivalen
- FRT : Faktor Rasio Tegangan
- FE : Faktor Erosi

Berdasarkan Tabel 3 di atas, hasil perhitungan tebal taksiran minimum beton adalah 200 mm maka terlihat analisa total fatik yang terjadi sebesar 5,9 % lebih kecil dari 100% dapat disimpulkan bahwa perhtungan sudah cukup dan tebal pelat 20 cm dapat digunakan. Analisis

Faktor Erosi dapat dilihat pada tabel pedoman BinaMarga T-14 -2002 untuk perkerasan tanpa bahu jalan.

1. TE = dari tabel didapatkan untuk STRT tegangan setara = 1,02, STRG = 1,65 , STdRG = 1,4
2. FRT = TE/Fcf = 1,02/4 = 0,255
3. FE = didapat dari tabel untuk STRT tanpa tulangan 2,42
4. TE /Fcf = 1,65/4 = 0,4125
5. FE = didapat dari tabel tegangan Ekvivalen dan faktor Erosi untuk perkerasan tanpa bahu jalan sesuai tebal pelat beton yang direncanakan (STRG) tanpa tulangan =3,02
6. TE/Fcf = 1,4/4 =0,35

Dari perhitungan diatas dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini:



**Gambar 2** Analisis Faktor Erosi dan Bahan Repetisi Ijin Berdasarkan Rasio Tegangan dengan/tanpa bahu Beton

**Menentukan Diameter Dowel/Ruji**

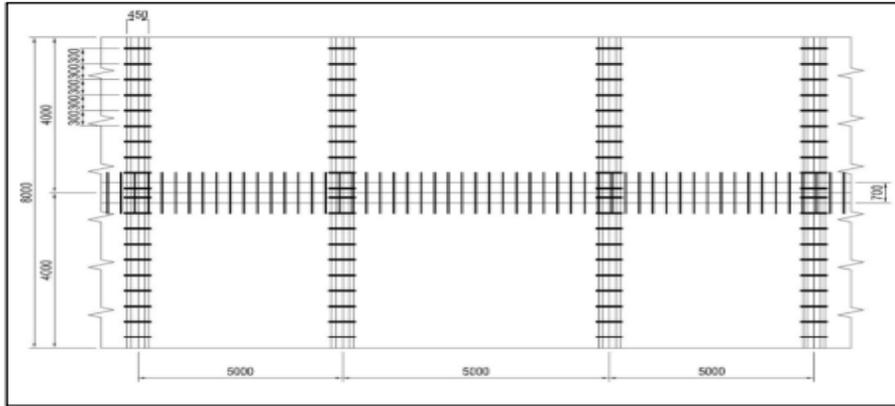
Setelah di dapat tabel taksiran adalah 20 cm maka diameter dowel dan jarak ditentukan menggunakan tabel yang bersumber dari pedoman Bina Marga T-14-2002 seperti tabel dibawah ini.

**Tabel 4** Diameter Ruji

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	<b>190 &lt; h ≤ 220</b>	<b>33</b>
5	220 < h ≤ 250	36

Berdasarkan Tabel 4 Tebal taksiran pelat beton 200mm maka didapat diameter dowel/Ruji adalah sebesar 33 mm

Desain dari perencanaan beton Bersambung tanpa tulangan dapat di lihat pada Gambar dibawah ini:



Sumber : Hasil Analisa dan Perhitungan

**Gambar 3 Tampak Atas Beton Bersambung Tanpa Tulangan**



Sumber : Analisa dan Perhitungan.

**Gambar 4. Rancangan Tebal Lapis Perkerasan**

## 1.2 Menghitung Perencanaan Drainase

### Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q)

#### 1. Menentukan panjang rencana saluran, Luas daerah pengaliran (A)

Panjang rencana saluran = 500 m

I<sub>1</sub> Perkerasan jalan = 4,0 m

I<sub>2</sub> Bahu jalan = - m

I<sub>3</sub> Bagian luar jalan = 10 m

Luas Daerah Pengaliran

A<sub>1</sub> Perkerasan Jalan = 2000 m<sup>2</sup>

A<sub>2</sub> Bagian Bahu Jalan = -

A<sub>3</sub> Bagian luar Jalan = 5000 m<sup>2</sup>

**Luas Total = 7000 m<sup>2</sup>**

#### 2. Menghitung Koefisien Aliran Rata-rata

Nilai C di dapatkan dengan cara:

$$C = \frac{C_1.C_2 + C_2.A_2 + C_3.A_3}{A_1 + A_2 + A_3} . FK$$

(1)

Dimana nilai  $F_k = 1,2$  untuk faktor limpasan daerah industri, maka nilai  $C$  di dapatkan sebesar  $0,71$

**3. Menghitung Waktu konsentrasi  $T_c$**

Waktu konsentrasi adalah waktu terpanjang yang dibutuhkan untuk seluruh daerah layanan dalam menyalurkan aliran air secara simultan(runoff) setelah melewati titik-titik tertentu didapatkan :

$$T_c = T_1 + T_2 \tag{2}$$

Dimana :

$$T_1 = T_{1\text{Perkerasan Jalan}} + T_{1\text{Bahu Jalan}} + T_{1\text{Bagian Luar Jalan}} + T_{1\text{Bagian Luar Jalan}}$$

$$T_{1\text{Perkerasan Jalan}} = 0,87 \text{ menit}$$

$$T_{1\text{Bahu Jalan}} = 0 \text{ menit}$$

$$T_{1\text{Bagian Luar Jalan}} = 1,788 \text{ menit}$$

$$\text{Sehingga } T_1 = 0,87 + 1,788 = 2,658 \text{ menit}$$

$$T_2 = L / 60 \times V \tag{3}$$

$$T_2 = 5,555 \text{ menit}$$

$$T_c = 2,658 + 5,555 \text{ menit} = 8,213 \text{ menit}$$

**4. Analisa Data Curah Hujan**

Dalam perencanaan drainase digunakan data curah hujan maksimum yang diambil dari stasiun hujan terdekat pengambilan data dilakukan sejak bulan januari sampai bulan juni adapun data yang didapatkan sebagai berikut:

**Tabel 5. Data Curah Hujan Rerata Maksimum**

Bulan	Curah Hujan (mm)
Januari	141,9
Februari	178,2
Maret	222,2
April	153,7
Mei	70,4
Jun	196,6
<b>Jumlah</b>	<b>963</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>160,5</b>
<b>Maximal</b>	<b>222,2</b>

Sumber: BMKG Klas I Serang 2018

Sehingga di dapat rata-rata curah hujan sebesar  $160,5$  dan analisa hujan rencana dengan probabilitas normal periode tahun ulang sebagai berikut:

**Tabel 6 Analisis Hujan Rencana Dengan Probabilitas**

No	Bulan	Curah Hujan ( $X_i$ )	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	Januari	141,9	-18,6	345,96
2	Februari	178,2	17,7	313,29
3	Maret	222,2	61,7	3806,89
4	April	153,7	-6,8	46,24
5	Mei	70,4	-90,1	8118,01
6	Juni	196,6	36,1	1303,21

Sumber: Hasil analisa

Berdasarkan Tabel 6 didapatkan standar deviasi sebesar 55,84 untuk mengetahui nilai distribusi dengan metode distribusi normal yaitu menggunakan rumus

$$X_T = X + K_T S \quad (4)$$

Dimana :

$X_T$  = Hujan Rencana dengan Periode ulang

$X$  = Nilai rata-rata dari hujan (x) mm

$S$  = Standar deviasi dari data hujan (x) mm

$K_T$  = Faktor frekuensi, nilainya tergantung dari nilai t pada tabel reduksi gauss

Untuk  $x_T$  periode ulang 2 tahun adalah :

$$X_{T \text{ 2 tahun}} = X + K_T S$$

$K_T$  Periode ulang 2 tahun adalah 0

$K_T$  Periode ulang 5 tahun adalah 0,84

$K_T$  Periode ulang 10 tahun adalah 1,28

Maka untuk  $X_T$  periode ulang 2 tahun = 160,5 dan untuk periode ulang 5 tahun sebesar 190,4 dan untuk 10 tahun sebesar 206,07 dari hasil perhitungan tadi maka diambil curah hujan periode ulang yang besar.

### 5. Menghitung debit aliran (Q)

Dalm menghitung debit aliran berdasarkan pedoman konstruksi dan bangunan Pd T-02-2006 sebagai berikut:

Menghitung dimensi saluran:

Saluran direncanakan berbentuk persegi dengan bahan beton dengan ketentuan sebagai berikut:

Kecepatan aliran yang diijinkan berdasarkan bahan beton = 1,5 m/detik

Kemiringan saluran memanjang berdasarkan SNI = 1,5 %

Koefisien kekasaran bahan menurut saluran Beton = 0,014

Debit aliran (Q) = 0,481 m<sup>3</sup>/detik

Dasar Saluran (B) = 0,75 tinggi saluran (H)

Maka untuk mencari lebar dan panjang :

$$\begin{aligned} \text{Luas tampang saluran } F_s &= B.H & (5) \\ &= 0,75 H^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Keliling Basah Saluran } P_s &= B + 2 H & (6) \\ &= 2,75 H \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Radius Hidrolik } R_s &= F_s/P_s & (7) \\ &= 0,273 H \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Formula Manning } V &= 1/n \times R S^{2/3} \times I^{1/2} & (8) \\ &= 2,92 H^{2/3} \end{aligned}$$

Sehingga debit air di dapatkan :

$$Q = F_s.V$$

Maka nilai H = 1,01 dibulatkan 1 m, B = 0,75 H maka B = 0,75 m

**6. Mencari Tinggi Jagaan (W)**

Tinggi jagaan adalah tinggi tambahan yang berfungsi untuk menjaga apabila terjadi pendangkalan saluran akibat endapan sedimen hasil perhitungan W adalah 0,70 m.

**7. Kontrol Dimensi Saluran Drainase**

Luas Penampang = B x H

Didapat 0,27 m<sup>2</sup>

Keliling Basah saluran (P) sebesar 1,5 m sehingga jari-jari hidrolis saluran untuk jalan kawasan industri Krakatau steel adalah

R (Jari-jari Hidrolis) = A/P

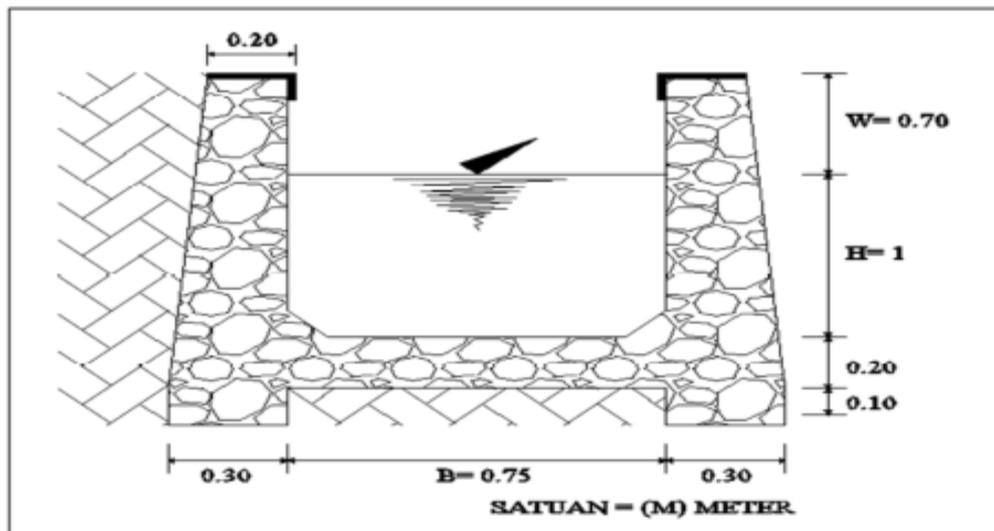
Dan V (kecepatan aliran) = (9)

$$\frac{1}{n} (R)^{2/3} (S)^{1/2} \tag{10}$$

Q debit Saluran = A x V

= 4,76 m<sup>3</sup>/detik > 0,48 m<sup>3</sup>/detik jadi dimensi saluran drainase dapat

digunakan.



Sumber :Hasil Analisis

**Gambar 5.** Rancangan Dimensi Saluran Drainase

**KESIMPULAN**

Dari Data lalu lintas dan umur rencana jalan dalam perencanaan Jalan Beton tanpa tulangan dengan menggunakan metode T-14-2002 digunakan tebal pelat beton sebesar 20 cm mampu menahan beban kendaraan yang melintas di jalan kawasan industri PT Krakatau Steel. Untuk memperkuat konstruksi penulangan untuk ruji dowel menggunakan besi diameter 33 dengan jarak 300 mm dan panjangnya 450 mm.

Dimensi drainase yang diperlukan untuk mendukung jalan beton tersebut dengan lebar saluran 0,75 m dan tinggi saluran 1m tinggi jagaan sebesar 0,70 bentuk drainase berbentuk segi empat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sukirman Silvia. (1995), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova Bandung
- Agus Iqbal Manu (1995), Departemen Pekerjaan Umum, *Perkerasan Kaku (Rigit Pavement)* Jakarta
- Badan Litbang PU Departemen Pekerja Umum (2005) , *Pedoman Pelaksanaan Pekerjaan Beton Untuk Jalan dan Jembatan*, Jakarta
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah (2002), *Pedoman Konstruksi dan Bangunan Pelaksanaan Perkerasan Jalan Beton Semen*, Jakarta
- Direktorat Perencanaan dan Pengoprasian Lalu lintas di wilayah perkotaan (1999), *Rekayasa Lalu lintas* Direktorat Jendral Perhubungan Darat Jakarta
- SNI-0333976 (1995) tentang *Tata Cara Pengadukan dan Pengecoran Beton* Jakarta
- Undang-undang Nomor 38 (2004) tentang *Jalan* , Jakarta