

## BAB V

### DATA DAN METODE PELAKSANAAN

#### 5.1 Data Tanah

Untuk merencanakan tinggi timbunan dan perbaikan tanah pada proyek jalan Lamongan-Gresik, perlu terlebih dahulu diketahui karakteristik dan sifat-sifat umum tanah di lokasi proyek. Hal tersebut dapat diketahui dengan mengadakan tes di lapangan maupun tes di laboratorium.

Untuk memperoleh data tentang karakteristik tanah di lapangan, dilakukan penyelidikan tanah yang terdiri dari tes sondir dan boring. Untuk perhitungan daya dukung tanah dasar, tes lapangan yang diperlukan adalah tes boring.

Tujuan dilakukan tes boring adalah untuk mengetahui jenis tanah secara visual dan mendapatkan susunan lapisan tanah pada tiap-tiap kedalaman tertentu.

Pada analisa perencanaan ini diambil data tanah yang dianggap paling kritis pada proyek jalan Lamongan-Gresik. Data tanah tersebut adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.1** Data Tanah Dasar (tanah asli)

Sudut Gesek ( $\phi$ )	Berat Volme Tanah ( $\gamma$ )	Kohesi (c)	CBR
0°	15kN/m <sup>3</sup>	16kN/m <sup>2</sup>	1,35%

Sumber : PT. Geomat Indonesia

**Tabel 5.2** Data Tanah Timbunan (*embankment*)

Sudut Gesek ( $\phi$ )	Berat Volme Tanah ( $\gamma$ )	Kohesi (c)	Sudut Lereng
30°	17kN/m <sup>3</sup>	30kN/m <sup>2</sup>	45°

Sumber : PT. Geomat Indonesia

## 5.2 Data Lalu Lintas

Data perencanaan lalu lintas :

- Lebar jalur lalu lintas  
1 jalur (1 lajur = 3,5 m) : 2 x 3,5 m = 7 m
- Lebar bahu jalan tidak diperkeras: 2 x 2 m = 4 m
- Umur rencana jalan 8 tahun.
- Masa pelaksanaan 2 tahun.
- Angka pertumbuhan lalu lintas :
  - Selama masa pelaksanaan :  $i = 5\%$  per tahun
  - Sesudah jalan dibuka :  $i = 8\%$  per tahun
- Data lalu lintas sekarang (lalu lintas tingkat tinggi) :
  - Mobil penumpang 2 ton = 2500 kend./ hr/ 2 jur.
  - Bus 8 ton = 1750 kend./ hr/ 2 jur.
  - Truk 2 as 10 ton = 1250 kend./ hr/ 2 jur.
  - Truk 3 as 20 ton = 500 kend./ hr/ 2 jur.
  - Truk 5 as 30 ton = 350 kend./ hr/ 2 jur.

Analisis perencanaan dengan metoda *The Asphalt Institute* untuk mencari nilai jumlah pengulangan beban sumbu standar pada akhir umur rencana. Sedangkan untuk mencari faktor pertumbuhan dipakai rumus:

$$FP = \frac{(i+1)^n - 1}{i} \quad (5.1)$$

dimana :

FP = faktor pertumbuhan

i = angka pertumbuhan

n = umur rencana

$$\text{Faktor pertumbuhan} = \frac{(0,05 + 1)^2 - 1}{0,05} = 2,05 \text{ (masa pelaksanaan)}$$

- Mobil penumpang 2 ton =  $2500 \times 2,05 = 5125$  kend./ hr/ 2 jur
- Bus 8 ton =  $1750 \times 2,05 = 3588$  kend./ hr/ 2 jur
- Truk 2 as 10 ton =  $1250 \times 2,05 = 2563$  kend./ hr/ 2 jur
- Truk 3 as 20 ton =  $500 \times 2,05 = 1025$  kend./ hr/ 2 jur
- Truk 5 as 30 ton =  $350 \times 2,05 = 718$  kend./ hr/ 2 jur

Lalu lintas pada lintasan perancangan per tahun :

- Mobil penumpang 2 ton =  $5125 \times 365 \times 0,5 = 935313$  kend.
- Bus 8 ton =  $3588 \times 365 \times 0,5 = 654810$  kend.
- Truk 2 as 10 ton =  $2563 \times 365 \times 0,5 = 467748$  kend.
- Truk 3 as 20 ton =  $1025 \times 365 \times 0,5 = 187063$  kend.
- Truk 5 as 30 ton =  $718 \times 365 \times 0,5 = 131035$  kend.

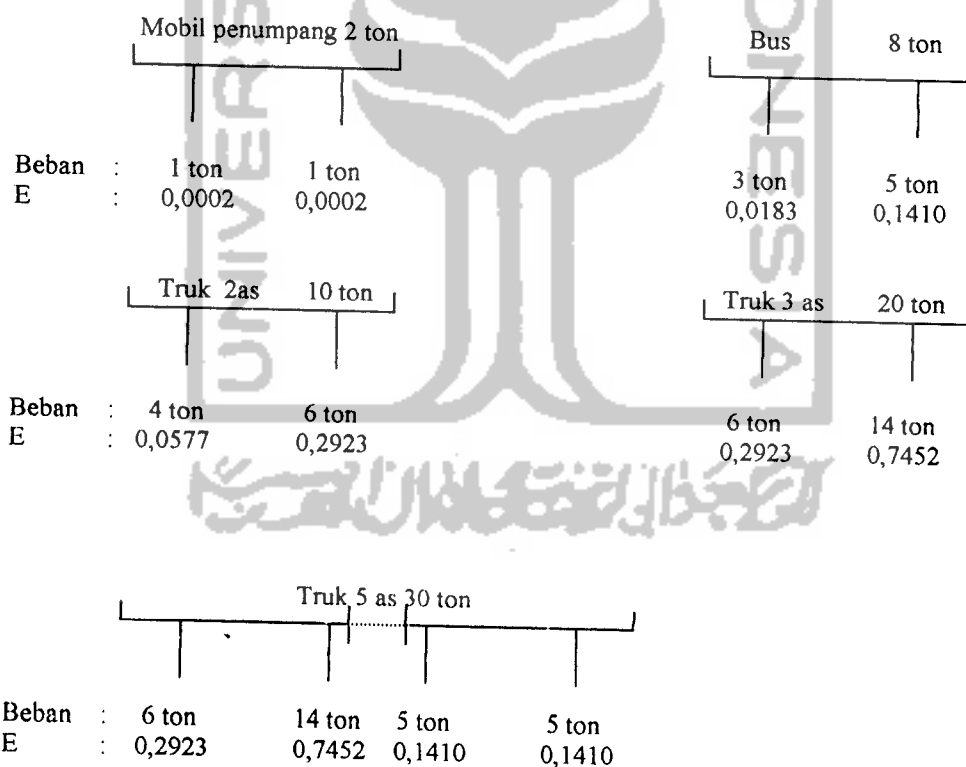
$$\text{Faktor pertumbuhan} = \frac{(0,08 + 1)^8 - 1}{0,08} = 10,64 \text{ (masa pelayanan)}$$

Faktor Ekuivalen (E) berdasarkan “Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode analisa Komponen” untuk :

$$E \text{ sumbu tunggal} = \left( \frac{\text{beban sumbu tunggal (kg)}}{8160} \right)^4$$

$$E \text{ sumbu ganda} = \left( \frac{\text{beban sumbu ganda (kg)}}{8160} \right)^4 \cdot 0,086$$

- Mobil penumpang 2 ton (1 + 1) = 0,0004
- Bus 8 ton (3 + 5) = 0,1593
- Truk 2 as 10 ton (4 + 6) = 0,3500
- Truk 3 as 20 ton (6 + 14) = 1,0375
- Truk 5 as 30 ton (6 + 14 + 5 + 5) = 1,3195



Dengan perhitungan hasil perkalian dari jumlah kendaraan, faktor ekivalen dan faktor pertumbuhan dari tipe kendaraan didapatkan nilai beban ekivalen masing-masing tipe kendaraan.

Tabel 5.3 Perhitungan jumlah pengulangan beban sumbu standar perencanaan 80 kN

Tipe Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Faktor Ekivalen	Faktor Pertumbuhan	Beban Ekivalen
Mobil penumpang, 2 ton	935313	0,0004	10,64	3980
Bus 8 ton	654810	0,1593	10,64	1109872
Truk 2 as 10 ton	467748	0,3500	10,64	1741894
Truk 3 as 20 ton	187063	1,0375	10,64	2064988
Truk 5 as 30 ton	131035	1,3195	10,64	1839663
<b>Beban sumbu ekivalen perencanaan</b>				<b>6760397</b>

### 5.3 Data Geotekstil

Pada perencanaan proyek jalan Lamongan-Gresik sebagai lapisan perkuatan tanah dasar digunakan geotekstil jenis *woven GM-150*. Data dari geotekstil jenis *woven GM-150* dapat dilihat pada tabel 5.4 berikut.

Tabel 5.4 Sifat dari *Woven GM-150*

PROPERTIES	TEST METHOD	UNIT	GM-150
<b>MECHANICAL PROPERTIES</b>			
Ultimate Tensile Strength	ASTM D 5035-90		
• Length		kN/m	27,10
• Width		kN/m	26,20
Ultimate Elongation at Break	ASTM D 5035-90		
• Length		%	16,90
• Width		%	18,00
Ultimate Tear Strength	ASTM D 4533-85		
• Length		N	577,80
• Width		N	554,30
<b>HIDRAULIC PROPERTIES</b>			
Cofisien Permeability at 100 mm Waterhead	ICI-Beban 10 kg		
Pore Size ( $O_{95}$ )	ASTM D 4751-87	$l/m^2/sec$ u	64,10 150,00

PROPERTIES	TEST METHOD	UNIT	GM-150
<b>PHYSICAL PROPERTIES</b>			
Weight	ASTM D 3776-90	gr/m <sup>2</sup>	150
Thickness	ASTM D 1777	mm	0,48
Width/roll	-	m	4,0/3,8
Length/roll	-	m	150/200
Material	-	-	Polypropylene
Colour	-	-	Black
<b>CHEMICAL PROPERTIES</b>			
Effect of Soil Natural Acidity	-	-	NIL
Effect on U.V. Light	-	-	U.V. Stabilized

#### 5.4 Metode Pelaksanaan

Urutan pelaksanaan pekerjaan pemasangan geotekstil dapat diurutkan sebagai berikut :

1. Untuk timbunan yang rendah (lereng stabil), pekerjaan diawali dengan pembersihan area dari akar-akar tanaman dan batu-batuan runcing yang dapat merobek geotekstil.
2. Selanjutnya geotekstil dapat digelar langsung di atas area badan jalan.
3. Tanah timbunan dapat ditempatkan di atas geotekstil, untuk dipadatkan dengan aturan pemadatan per 30 cm, terus-menerus hingga tinggi timbunan yang direncanakan.
4. Untuk timbunan yang tinggi (lereng tidak stabil), metode pelaksanaan pekerjaan penggelaran geotekstil sama seperti langkah pada no.1,2 dan 3. Bedanya dalam hal ini terdapat tiga lapisan geotekstil, sehingga tanah timbunan yang telah digelar dipadatkan hingga setinggi lapisan geotekstil berikutnya, dengan tetap melakukan pemadatan per 30 cm.
5. Penggelaran geotekstil dilakukan di atas tanah dasar sesuai dengan arah melintang sumbu jalan. Dan penyambungan geotekstil dilakukan dengan penjahitan.