

Faktor beban untuk berat sendiri (beban mati) diambil berdasarkan yang tercantum dalam tabel berikut.

T

		<i>K S;;MS</i>	<i>K U;;MS</i>	
				T
Tetap	Baja, Aluminium	1,0	1,1	0,90
	Beton pracetak	1,0	1,2	0,85
	Beton dicor ditempat	1,0	1,3	0,75
	Kayu	1,0	1,4	0,70

Sumber: RSNI T-02-2005

2. Beban mati tambahan

Beban mati tambahan adalah berat beban yang merupakan elemen non struktural jembatan. Besarnya faktor beban mati tambahan diambil berdasarkan yang tercantum dalam tabel berikut.

T

		<i>K S;;MA</i>	<i>K U;;MA</i>	
				T
Tetap	Keadaan umum	1,0 (1)	2,0	0,7
	Keadaan khusus	1,0	1,4	0,8

Catatan (1) Faktor beban daya layan 1,3 digunakan untuk berat utilitas

Sumber: RSNI T-02-2005

3. Pelapisan kembali permukaan jembatan

Berdasarkan RSNI T-02-2005 tentang Standar Pembebanan untuk Jembatan, semua jembatan harus direncanakan untuk dapat memikul beban tambahan berupa aspal beton setebal 50 mm untuk kemungkinan adanya pelapisan kembali dikemudian hari.

- b. Untuk pembebanan “D”, pada bentang menerus panjang bentang ekuivalen

L_E diberikan dengan rumus:

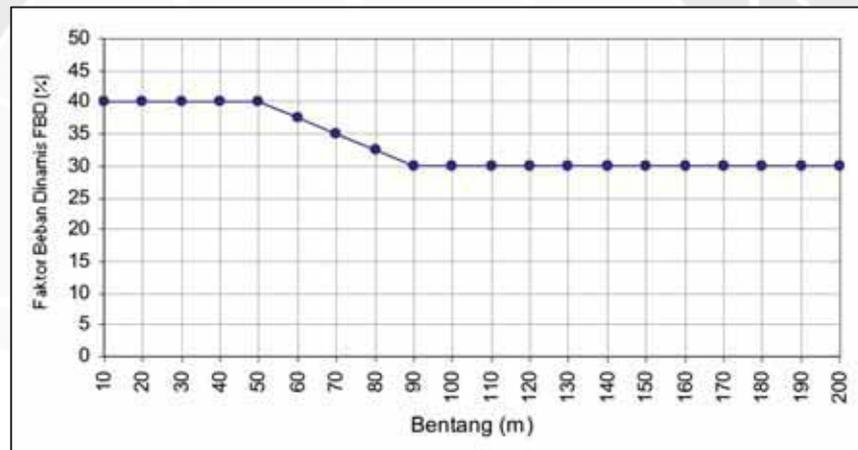
$$L_E = \sqrt{L_{AV} \times L_{maks}} \quad (3-3)$$

keterangan:

L_{AV} = panjang bentang rata-rata dari kelompok bentang yang disambungkan secara menerus,

L_{maks} = adalah panjang bentang maksimum dari kelompok bentang yang disambung secara menerus.

- c. Untuk pembebanan truk “T”, FBD diambil sesuai seperti pada Gambar 3.4 berikut.



Sumber: RSNI T-02-2005



5. Gaya rem

Gaya yang bekerja di arah memanjang jembatan akibat gaya rem dan traksi. Pengaruh ini diperhitungkan senilai dengan gaya rem sebesar 5% dari beban lajur “D” yang dianggap ada pada semua jalur lalu lintas.

Hubungan antara besar gaya rem yang diperhitungkan dengan panjang bentang jembatan dapat dilihat pada gambar berikut.

V_W = kecepatan angin rencana (m/s) untuk keadaan batas yang ditinjau.
 C_W = koefisien seret,
 A_b = luas koefisien bagian samping jembatan (m²).

Apabila suatu kendaraan sedang berada di atas jembatan, beban garis merata tambahan arah horisontal harus diterapkan pada permukaan lantai seperti diberikan dengan rumus:

$$T_{EW} = 0,0012 C_W (V_W)^2 A_b \text{ [kN]} \quad (3-5)$$

keterangan:

$C_W = 1,2$

A_b = luas koefisien bagian samping kendaraan (m²).

Tabel 3.1 Koefisien K, A, dan R terhadap V_W

K	A	
	30 m/s	25 m/s
Daya layan	30 m/s	25 m/s
Ultimit	35 m/s	30 m/s

Sumber: RSNi T-02-2005

Luas ekuivalen bagian samping jembatan (A_b) adalah luas total bagian yang masif dalam arah tegak lurus sumbu memanjang jembatan. Untuk jembatan rangka, luas ekuivalen dianggap 30% dari luas yang dibatasi oleh batang-batang bagian terluar. Angin harus dianggap bekerja secara merata pada seluruh bangunan atas.



Sumber: Modul Kuliah Struktur Baja II Ir. Thamrin Nasution, 2012

Tabel 3.1 Koefisien K, A, dan R terhadap V_W

K

Berdasarkan RSNI T-02-2005 kombinasi beban umumnya didasarkan kepada kemungkinan tipe yang berbeda dari aksi yang bekerja secara bersamaan.

T A R

A T		A T	
N		N	
Berat sendiri	P_{MS}	Beban lajur "D"	T_{TD}
Beban mati tambahan	P_{MA}	Beban truk "T"	T_{TT}
Penyusutan/rangkak	P_{SR}	Gaya rem	T_{TB}
Prategang	P_{PR}	Gaya sentrifugal	T_{TR}
Pengaruh pelaksanaan tetap	P_{PL}	Beban pejalan kaki	T_{TP}
Tekanan tanah	P_{TA}	Beban tumbukan	T_{TC}
Penurunan	P_{ES}	Beban angin	T_{EW}
		Gempa	T_{EQ}
		Getaran	T_{VI}
		Gesekan pada perletakan	T_{BF}
		Pengaruh temperatur	T_{ET}
		Arus/hanyutan/tumbukan	T_{EF}
		Hidro/daya apung	T_{EU}
		Beban pelaksanaan	T_{CL}

Sumber: RSNI T-02-2005

Ringkasan dari kombinasi beban dalam keadaan batas ultimit dapat dilihat seperti pada Tabel 3.6 berikut.

T R K

AK	T T					
	1	2	3	4	5	6
A						
Berat sendiri						
Beban mati tambahan						
Susut/rangkak						
Pengaruh beban tetap pelaksanaan	X	X	X	X	X	X
Tekanan tanah						
Penurunan						
A T						
Beban lajur "D" atau beban truk "T"	X	O	O	O	O	

Komponen struktur yang mengalami gaya tekan akibat terfaktor harus memenuhi rumus berikut:

$$N_u \leq \phi_n N_n \quad (3-12)$$

keterangan:

N_u = kuat tarik perlu merupakan gaya aksial akibat beban terfaktor (N),

N_n = kuat tekan nominal (N),

ϕ_n = faktor reduksi diambil sebesar 0,85.

Kuat tekan nominal akibat beban tekuk lentur ditentukan berdasarkan rumus berikut:

$$N_n = \left(0,66\lambda_c^2\right) A_g f_y \text{ untuk } \lambda_c \leq 1,5 \quad (3-13)$$

$$N_n = \frac{0,88}{\lambda_c^2} A_g f_y \text{ untuk } \lambda_c \geq 1,5 \quad (3-14)$$

$$\lambda_c = \frac{L_k}{r\pi} \sqrt{\frac{f_y}{E}} \quad (3-15)$$

$$L_k = k_c L \quad (3-16)$$

keterangan:

N_n = kuat tarik nominal (N),

A_g = luas penampang bruto (mm²),

f_y = tegangan leleh (MPa),

λ_c = parameter kelangsingan,

k_c = faktor panjang tekuk untuk komponen rangka jembatan (mm)

E = modulus elastisitas baja (MPa).

Komponen struktur yang memikul momen lentur harus memenuhi rumus berikut:

$$M_u \leq \phi M_n \quad (3-17)$$

keterangan:

M_u = momen lentur terhadap sumbu kuat dan sumbu lemah (N-mm),

M_n = kuat nominal dari momen lentur penampang (N),

ϕ = faktor reduksi diambil sebesar 0,9.

