

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Jembatan adalah suatu fasilitas bangunan jalan yang berfungsi mendukung lalu lintas jalan raya atau beban-beban bergerak yang terletak diatas suatu rintangan atau tempat yang rendah seperti kali, sungai, terusan, jalan raya atau rel kereta api. Jalan tersebut dapat berupa lintasan kereta api, jalan raya, jalan kecil, atau kombinasi semuanya (S.P Bindra).

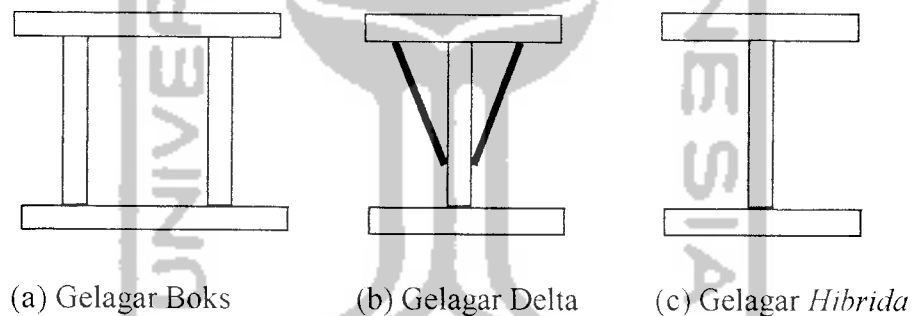
Gelagar pelat adalah suatu balok yang dibuat dari elemen-elemen pelat untuk mendapatkan susunan bahan yang lebih efisien dibanding yang mungkin diperoleh dengan balok tempa. Gelagar pelat cukup ekonomis bila bentangnya cukup panjang sehingga memungkinkan penghematan biaya dengan cara memproporsionalkan terhadap persyaratan-persyaratan tertentu (Salmon & Johnson, 1996).

Balok statis tak tentu adalah struktur yang ditumpu dengan beberapa perletakan dan merupakan satu kesatuan gelagar yang mempunyai reaksi, gaya geser dan momen lentur yang tidak dapat ditentukan hanya dengan menggunakan persamaan kesetimbangan statika dasar yaitu $\Sigma H = 0$, $\Sigma V = 0$, $\Sigma M = 0$ (Ghali & Neville,1987).

Pengertian dari balok menerus nonprismatis gelagar pelat adalah balok menerus yang mempunyai variasi tinggi disepanjang bentang. Dengan variasi tinggi badan gelagar pelat maka dimensi penampang tiap segmen pada gelagar pelat tidak sama. Dimensi penampang gelagar pelat berhubungan erat dengan momen yang terjadi, semakin besar momen yang terjadi maka diperlukan penampang yang memiliki momen inersia besar sebaliknya jika momen yang terjadi kecil maka diperlukan penampang yang memiliki momen inersia kecil. (Salmon & Johnson, 1996).

2.2 Macam-Macam Gelagar Pelat

Ada tiga jenis gelagar pelat yang umum digunakan (salmon & johnson, 1996) antara lain:



Gambar 2.1 Tipe-tipe gelagar pelat

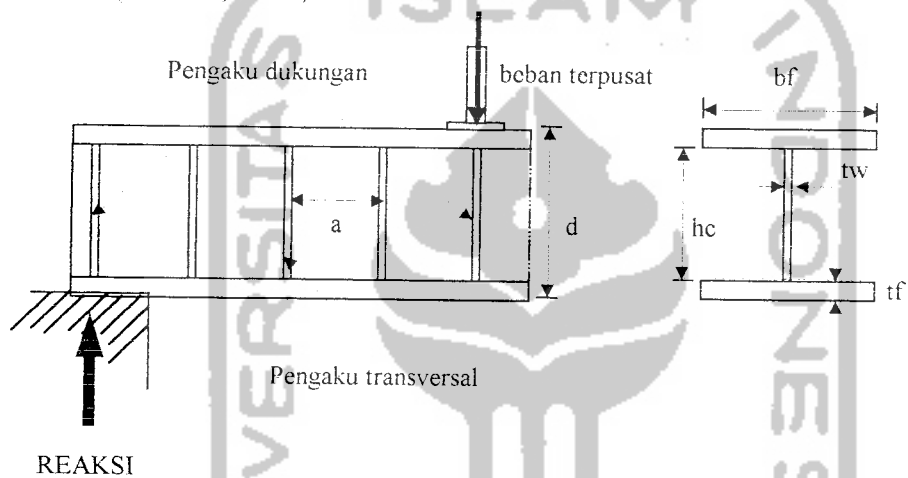
Dalam Gambar 2.1 diperlihatkan ketiga tipe gelagar pelat : (a) Gelagar boks, gelagar ini biasanya didesain untuk menahan beban torsi yang besar pada jembatan dengan bentang panjang; (b) Gelagar delta, Gelagar ini mempunyai kekakuan lateral yang sempurna untuk bentang panjang yang tak berpenumpu lateral; (c) Gelagar I/ Hibrida, Gelagar ini dibuat dengan menggabungkan pelat

badan dan sayap, dalam beberapa kasus untuk memenuhi tuntutan akan kekuatan yang dibutuhkan maka dipakai bahan yang berlainan untuk pelat sayap maupun badannya sesuai tegangan yang terjadi akibat momen yang ada.

Dalam tugas akhir ini, gelagar pelat yang dianalisa adalah gelagar I *hibrida*

2.3 Elemen-Elemen Dasar Gelagar Pelat

Secara umum elemen-elemen gelagar pelat dapat digambarkan sebagai berikut (Bowles, 1985).



Gambar 2.2 Komponen tipikal gelagar pelat (Bowles, 1985)

Dimana :

bf = lebar sayap

tf = tebal sayap

tw = tebal badan

hc = tinggi badan

d = tinggi gelagar

a = jarak antar pengaku

Ada tiga elemen dasar gelagar pelat antara lain:

1. Badan

Berupa pelat baja yang diletakan memanjang vertikal, umumnya pelat badan relatif tipis yang diperkaku dengan pelat sayap dan pengaku transversal (Salmon & Johnson, 1996). Dalam studi literatur ini bagian inilah yang divariasikan tingginya berdasarkan besar momen yang terjadi.

2. Sayap

Pelat baja ini terdiri dari dua bagian diletakan pada posisi memanjang horizontal, yang dilas pada bagian atas dan bawah badan. Lebar dan tebal pelat sayap dapat berubah-ubah disepanjang bentangnya, tetapi nilai ekonomis terhadap perubahan tersebut masih harus dikaji (Salmon & Johnson, 1996).

3. Pengaku

Pengaku umumnya diperlukan bila pelat badan sangat tipis, perbandingan h/tw besar dan tegangan geser badan relatif tinggi. Pengaku secara efektif akan menambah kapasitas geser terhadap tekukan geser badan. Pengaku hampir selalu diperlukan oleh spesifikasi dibawah beban yang terkonsentrasi dan pada reaksi gelagar pelat (J. Bowles, 1985).

a. Pengaku dukung

Pengaku dukung diperlukan secara berpasangan dan diletakan diatas reaksi-reaksi. Pengaku dukung juga diperlukan dibawah beban terkonsentrasi yang diangkut oleh gelagar pelat (Salmon & Johnson, 1996).

Fungsi pengaku dukung antara lain:

- Mendistribusikan pemindahan gaya-gaya reaktif lokal pada geser badan.
- Mencegah perlipatan lokal dalam badan dengan tiba-tiba yang berdekatan dengan reaksi-reaksi terpusat atau beban-beban .
- Mencegah tekuk vertikal badan yang lebih umum.

Berbeda dengan pengaku antara, pengaku dukung harus melekat seluruhnya dan disambung kesayap tarik dan tekan, juga pengaku dukung harus diperpanjang sampai tepi sayap, sedang pengaku antara yang ekonomis tidak perlu demikian (Salmon & Johnson, 1996).

b. Pengaku Antara

Pengaku antara untuk mencegah bagian badan dipengaku melendut keluar bidang pada saat tekuk badan terjadi. Pengaku antara memikul beban tekan hanya setelah tekuk badan terjadi (Salmon & Johnson, 1996).

2.4 Konsep Umum yang dipakai dalam Perencanaan

Dalam tugas akhir ini konsep rencana yang dipakai adalah perencanaan struktur berdasarkan pada kekuatan batas AISC. Pada pendekatan ini beban kerja rencana dikalikan dengan faktor beban dan struktur direncanakan untuk menahan beban terfaktor tersebut pada kapasitas batasnya. Beban terfaktor yang berhubungan dengan jenis beban ditunjukkan untuk mengurangi pengaruh derajat kemajemukan dan ketidaktentuan dari beban-beban atau material tersebut

sehingga struktur direncanakan untuk memikul beban cadangan diatas beban yang diharapkan bekerja dibawah beban normal. Pendekatan ini lebih realistis dari pada perencanaan tegangan kerja dimana semua beban diperlakukan sama (Salmon & Johnson, 1996).

