

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Dalam perencanaan struktur rangka, sambungan ujung batang/joint pada rangka sering diasumsikan sebagai keadaan ideal seperti keadaan sendi maupun jepit sempurna. Hal ini sangat berbeda dengan keadaan sesungguhnya terjadi di lapangan, dimana sambungan pada joint dipakai sambungan las, sambungan baut maupun sambungan paku keeling. Sifat dari sambungan tersebut tidak sama persis dengan keadaan ideal seperti sendi maupun jepit sempurna. (*Padosbajayo, 1991*).

Suatu rangka (*truss*) adalah suatu struktur kerangka yang terdiri dari sejumlah tertentu batang-batang yang dihubungkan satu sama lain dengan perantara titik-titik simpul yang berupa sendi tanpa gesekan dimana gaya-gaya luar bekerja melalui titik-titik ini. Sedangkan erangka kaku (*rigid frame*) adalah struktur kerangka dimana batang-batang komponen bertemu pada simpul yang kaku, seperti yang dilambangkan oleh simpul-simpul yang dilas pada baja stuktural atau simpul-simpul yang dicor secara monolit pada beton bertulang (*Chu-Kia Wang, 1985*).

Elemen pada struktur truss hanya menahan gaya tarik/tekan karena joint-joint struktur truss diasumsikan sebagai sendi dengan tumpuan berupa roll atau sendi. Beban yang dapat bekerja hanya berupa beban joint. Pada struktur frame selain dapat menahan gaya tarik/tekan, elemen struktur juga dapat menahan momen. Joint pada frame diasumsikan sebagai jepit (sambungan kaku). Selain pada joint, beban juga

dapat bekerja pada elemen. Suatu struktur dikatakan stabil bila struktur tersebut tidak mudah mengalami keruntuhan dan deformasi yang terjadi pada struktur akibat beban luar sangat kecil (**BPPS Undip, 2000**).

*Sukaningrum dan Pertiwi (1998)*, dalam penelitiannya, menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan struktur pada rangka baja, yaitu untuk sambungan baut struktur berperilaku sebagai rangka batang (*truss*) sedangkan pada las berperilaku sebagai portal (*frame*).

Pembahasan kekuatan batang tekan sampai saat ini menganggap bahwa kedua ujung batang tekan adalah sendi atau tidak mengekang momen, pada keadaan sesungguhnya, pengekangan momen di ujung selalu ada (*Salmon dan Johnson, 1990*).

Beberapa jenis rangka atap yang biasa dijumpai pada bangunan-bangunan gedung, diantaranya rangka Pratt, Howe, dan Fink. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.1 (*Yuan-Yu Hsieh 1985*).

Pada rangka bidang (*truss*) didefinisikan sebagai konstruksi rangka dengan titik buhulnya berupa sendi (dianggap sendi). Sehingga deformasi yang terjadi pada batang-batanganya akibat beban luar adalah hanya deformasi aksial, sedangkan Portal bidang adalah suatu konstruksi rangka yang batang-batanganya dihubungkan secara kaku sempurna, sehingga sudut antara batang-batanganya sebelum dan sesudah pembebasan tetap adanya. (*Susastrawan, 1991*).

Keruntuhan Batang tekan dapat diklasifikasikan menjadi (1) keruntuhan akibat tegangan leleh bahan dilampaui, terjadi pada batang tekan pendek (2) keruntuhan akibat tekuk, terjadi pada batang langsing (**Gideon Hadi Kusuma**).

Tekuk puntir lateral (*lateral torsional buckling*) merupakan gejala instabilitas yang dapat mengakibatkan keruntuhan dini balok sebelum kapasitas momennya dicapai. Apabila stabilitas balok terhadap lateral torsional buckling tidak terpenuhi, maka penyokong samping (*lateral bracing*) dapat digunakan untuk menahan perpindahan lateral dan torsi balok. Agar dapat berfungsi efektif, penyokong harus memiliki kekakuan dan kekuatan yang memadai (*Oentoeng, 1999*).

Pada batang tarik yang menggunakan sambungan baut akan terjadi pengurangan luas penampang akibat lubang baut, sehingga beban tarik yang diijinkan berkurang sesuai dengan ukuran dan letak lubang. Sedangkan batang tarik dengan sambungan las akan mempunyai kekuatan batas bila semua serat penampang batang meleleh (*Salmon Johnson, 1990*).

