

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kolom Tersusun

Batang tersusun adalah gabungan dua batang lebih, satu dengan yang lain dihubungkan sedemikian rupa sehingga membentuk satu kesatuan. (PADOSBAJAYO, 1994)

Batang penghubung dapat disusun melintang, diagonal dan kombinasi melintang dengan diagonal, selain itu penghubung dapat juga berupa pelat menerus. Hubungan batang dengan penghubungnya dapat dilaksanakan dengan baut, paku keling dan las. Jarak profil dapat diatur sedemikian rupa, sehingga tekuk arah tegak lurus sumbu x-x dapat dibuat mendekati sama dengan tekuk arah tegak lurus sumbu y-y. Profil seperti ini cocok digunakan untuk kolom tanpa dukungan lateral. Hal ini sulit diperoleh jika menggunakan profil standar. (PADOSBAJAYO, 1994)

Kuat kolom dipengaruhi oleh faktor tekuk (*buckling*), atau lenturan mendadak akibat ketidakstabilan, terjadi sebelum kekuatan batang sepenuhnya tercapai (Salmon dan Johnson, 1994).

2.2 Kapasitas Kolom

Batang tekan yang panjang akan runtuh akibat tekuk elastis, dan batang tekan yang pendek dan buntak dapat dibebani sampai bahan meleleh atau bahkan mencapai daerah pengerasan regangan (*strain hardening*). Pada keadaan umum, kehancuran akibat tekuk terjadi setelah sebagian penampang lintang meleleh, keadaan ini disebut tekuk inelastik (Salmon dan Johnson, 1994).

Kolom dapat dikategorikan berdasarkan panjangnya, kolom pendek adalah jenis kolom yang kegagalannya berupa kegagalan material (ditentukan oleh kekuatan material). Kolom panjang adalah kolom yang kegagalannya ditentukan oleh tekuk (*buckling*), jadi kegagalannya adalah kegagalan karena ketidakstabilan, bukan karena kekuatannya. Pada kolom panjang, dimensi dalam arah memanjang jauh lebih besar bila dibandingkan dengan dimensi arah lateral. Karena adanya potensi menekuk pada jenis kolom ini, maka kapasitas pikul-bebannya menjadi lebih kecil (*Schodek, 1991*).

Pada beban dengan besar tertentu suatu batang yang lurus, homogen, dan dibebani secara sentris akan menjadi tidak stabil. Hal ini berarti dengan beban tersebut suatu kolom mulai melentur, meskipun tidak ada beban lentur yang bekerja (Gaylord dan Gaylord, 1972).

Menurut Euler, batang dengan beban konsentris yang semula lurus dan semua seratnya elastis hingga tekuk terjadi akan mengalami lengkungan kecil. (Salmon dan Johnson, 1994).

Kelangsingan batang tekan tergantung pada jari-jari kelembaman dan panjang tekuknya. Panjang tekuk ini dapat ditentukan menggunakan grafik/nomogram yang telah dibuat dengan memperhatikan keadaan ujung-ujung batangnya (Gideon, 1983)

Tekuk lokal (*local buckling*) dan tekuk keseluruhan (*bend buckling*) dari suatu kolom akan terjadi secara bersamaan apabila tegangan kritis plat sama dengan tegangan kritis kolom secara keseluruhan (Gaylord dan Gaylord 1972).

Peristiwa tekuk pada komponen struktur dari pelat baja dapat terjadi dalam bentuk tekuk keseluruhan dan tekuk lokal (*local buckling*). Tekuk keseluruhan merupakan fungsi dari kelangsingan (Kl/r). Tekuk setempat dapat terjadi lebih dahulu pada salah satu elemen penyusun penampang sebelum tegangan kritis terlampaui. (Salmon dan Johnson, 1990).

Oleh karena profil tersusun terdiri dari elemen-elemen pelat, kekuatan penampang kolom yang didasarkan pada angka kelangsingan keseluruhan (Kl/r) hanya dapat tercapai jika elemen pelat tersebut tidak tertekuk setempat. Tekuk setempat elemen pelat dapat mengakibatkan kehancuran penampang keseluruhan yang terlalu dini, atau paling sedikit menyebabkan tegangan menjadi tidak merata dan mengurangi kekuatan keseluruhan. (Salmon dan Johnson, 1990)

Panjang tekuk batang adalah jarak antar titik balik batang tersebut, yaitu jarak antar ujung-ujung sendi ekuivalen, baik riil maupun imajiner. (Padosbajayo, 1992)

Kuat tekan kolom tersusun dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu panjang batang yang dibatasi oleh ujung-ujung batang penghubung (l_1), panjang kolom (l), panjang batang diagonal (d), panjang batang transversal (h), luas penampang batang diagonal (A_d), luas penampang batang transversal (A_b). Semakin panjang batang diagonal maupun transversal maka semakin besar nilai k sehingga nilai P_c semakin kecil. (Friedrich Bleich, 1952)

