

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kolom

Menurut Nawy (1990) kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka (*frame*) struktural yang memikul beban dari balok. Kolom meneruskan beban-beban dari elevasi atas ke elevasi yang lebih bawah hingga akhirnya sampai ke tanah melalui fondasi.

Sebagai bagian dari suatu kerangka bangunan dengan fungsi dan peran seperti tersebut, kolom menempati posisi penting di dalam struktur bangunan. Kegagalan kolom akan berakibat langsung pada runtuhnya komponen struktur lain yang berhubungan dengannya, atau bahkan merupakan batas runtuh total keseluruhan struktur bangunan. Oleh karena itu, dalam merencanakan struktur kolom harus memperhitungkan secara cermat dengan memberikan cadangan kekuatan lebih tinggi daripada untuk komponen struktur lainnya (Dipohusodo, 1996).

Apabila beban pada kolom bertambah, maka di seluruh tinggi kolom akan terjadi banyak retakan yaitu pada lokasi-lokasi tulangan sengkang. Dalam keadaan batas keruntuhan (*limit state of failure*), selimut beton di luar sengkang (pada kolom bersengkang) atau di luar spiral (pada kolom berspiral) akan lepas sehingga tulangan memanjangnya akan mulai kelihatan. Apabila bebannya terus bertambah, maka terjadi keruntuhan dan tekuk lokal (*local buckling*) tulangan memanjang pada panjang tak tertumpu sengkang atau spiral. Dapat dikatakan bahwa dalam keadaan

batas keruntuhan, selimut beton lepas dahulu sebelum lekatan baja-beton hilang (Nawy, 1990).

Beban aksial bekerja dalam arah sejajar sumbu memanjang dan titik kerjanya tidak harus di pusat berat kolom, berada di dalam penampang melintang, atau pusat geometrik. Perhitungan kuat kolom terhadap beban aksial eksentrisitas kecil dianggap bahwa akibat bekerjanya beban atas (ultimit), beton akan mengalami tegangan sampai nilai $0,85 f'_c$ dan tulangan bajanya akan mencapai tegangan luluh f_y . Maka kuat beban aksial nominal dengan eksentrisitas kecil dapat dihitung langsung dengan menjumlahkan gaya-gaya dalam dari beton dan tulangan baja pada saat mengalami tegangan pada tingkat kuat maksimum (Dipohusodo, 1996).

2.2. Perbaikan Kolom Beton Bertulang Menggunakan Concrete Jacketing Dengan Prosentase Beban Runtuh Yang Bervariasi

Dari hasil pengujian yang dilakukan Soenaryo, Arifi dkk, (2009), kolom beton bertulang yang diperbaiki dengan *concrete jacketing* berdasarkan persentase variasi beban runtuh yang berbeda yaitu 65%, 75%, dan 85% persentase peningkatan P maksimum rata-rata secara berurutan adalah 433,333%, 502,778%, dan 336,111%. Kolom beton bertulang paling efektif untuk diperbaiki dengan *concrete jacketing* setelah menerima beban runtuh awal sebesar 75% P maksimum.

2.3. Sistem Perkuatan dengan *Fiber Glass Jacket*

2.3.1 Perkuatan Kolom Dengan *Fiberglass Jacket* Yang Dibebeani Eksentrik

Pada penelitian yang dilakukan oleh Mahendra (2013) hasil pengujian kolom beton bertulang yang diberi lapisan *fiber glass* mampu meningkatkan kemampuan tekan aksial maksimum kolom untuk satu lapis, dua lapis, dan tiga lapis *fiber glass* secara berturut-turut yaitu sebesar 48,70%, 48,87%, dan 74,46%.

2.3.2 Perkuatan Kolom Dengan *Fiber Glass Jacket* Yang Dibebeani Konsentrik

Hasil pengujian yang dilakukan oleh Nugroho (2013), kolom beton bertulang yang diberi lapis *fiber glass* mampu meningkatkan kemampuan kuat tekan kolom untuk satu lapis, dua lapis, dan tiga lapis secara berturut-turut yaitu 13,76%, 24,54%, dan 34,58%.

2.3.3 Perkuatan Kolom Pendek Beton Bertulang dengan *Fiber Glass Jacket* Pada Kondisi Keruntuhan Tarik

Hasil pengujian yang dilakukan oleh Caroline (2013), kolom dengan eksentrisitas 70 mm diberi perkuatan *fiber glass* terjadi peningkatan beban sebesar 35,8599%. Sedangkan pada kolom normal dengan eksentrisitas 90 mm yang diberi perkuatan dengan *fiber glass* terjadi peningkatan beban sebesar 57,5365%.

2.3.4 Perkuatan Kolom Langsing Beton Bertulang dengan *Fiber Glass Jacket* Pada Kondisi Keruntuhan Tarik

Hasil pengujian yang dilakukan oleh Sitepu, C.M.T (2014), kolom normal dengan eksentrisitas 70 mm dapat menerima beban maksimum rata-rata sebesar 7.7195 ton dan kolom yang diberi perkuatan dengan *fiber glass* dengan eksentrisitas

70 mm dapat menerima beban maksimum rata-rata sebesar 11.389 ton. Dapat diketahui terjadi peningkatan beban sebesar 32,2197%. Sedangkan pada kolom normal dengan eksentrisitas 90 mm dapat menerima beban maksimum rata-rata sebesar 4.717 ton dan kolom yang diberi perkuatan dengan *fiber glass* dengan eksentrisitas 90 mm dapat menerima beban maksimum rata-rata sebesar 7.7195 ton sehingga dapat diketahui terjadi peningkatan beban sebesar 38,8950%.

