

TINJAUAN PUSTAKA

[illegible]

Penelitian mengenai perkuatan struktur menjadi menarik dengan upaya agar meningkatkan kinerja struktur ketika terjadi gempa khususnya bangunan dari beton bertulang. Penggunaan material CFRP untuk memperkuat struktur balok-kolom secara eksternal, dimana penelitian tentang CFRP *Jacketing* yang telah dilakukan, menunjukan bahwa pengaplikasian CFRP pada permukaan luar dari

balok maupun kolom dapat secara signifikan menaikkan tingkat daktilitas dan lebih baik dalam menahan gaya lateral dari gempa (Abouhussien et al., 2019).

Singh et al., (2014), menguji efektivitas perkuatan sambungan balok-kolom beton bertulang yang rentan terhadap beban lateral menggunakan CFRP sembilan sambungan balok-kolom diuji di bawah beban statis, dengan perkuatan CFRP berbentuk L dan orientasi 45 derajat, diterapkan pada sambungan yang telah mengalami tiga tingkat tegangan awal berbeda. Hasil menunjukkan peningkatan kapasitas beban ultimit 7%-12% dan beban leleh 15% pada sambungan yang diperkuat dibandingkan kontrol. Kekakuan hingga beban retak pertama juga meningkat sebesar 17,36% dan 26,94% untuk tingkat tegangan kedua dan ketiga dibandingkan tingkat tegangan pertama.

Sakr et al., (2019), mengevaluasi berbagai metode perbaikan sambungan balok-kolom yang memiliki masalah desain gempa, di mana balok lebih kuat dari kolom, dan menemukan bahwa perbaikan seperti penggunaan material komposit CFRP signifikan meningkatkan kapasitas beban dan berhasil memindahkan sendi plastis ke balok, sesuai dengan prinsip desain struktur tahan gempa, sehingga mengurangi risiko keruntuhan bangunan akibat gempa.

Shahbazpanahi et al., (2019), pengujian eksperimental skala penuh dan model numerik sambungan balok-kolom beton bertulang interior yang diperkuat dengan CFRP, mengusulkan teknik perkuatan baru dengan pembungkusan CFRP di area kolom dan lapisan berbentuk L di bagian atas dan bawah balok untuk memindahkan kegagalan ke area balok. Dua sambungan

diuji, satu sebagai kontrol tanpa perkuatan, dan simulasi numerik dengan ABAQUS memvalidasi hasil eksperimental. Pembungkusan CFRP mencegah perkembangan retak dan mengurangi panjang retak rata-rata sebesar 37% dibandingkan kontrol,

Wang et al., (2019), menguji perkuatan sambungan balok-kolom beton bertulang yang rentan gempa menggunakan CFRP. Enam spesimen sambungan balok-kolom *eksterior* diuji untuk menentukan metode efektif meningkatkan kinerja seismik, termasuk kekuatan lateral dan daktilitas. Spesimen terdiri dari satu tanpa desain seismik, satu dengan desain seismik, dan empat diperkuat dengan skema berbeda, menggunakan *strip* CFRP yang dipasang dekat permukaan (NSM). Penggunaan strip CFRP NSM pada balok dan sambungan efektif memindahkan sendi plastis dari area sambungan, menghasilkan mode kegagalan daktil, membuktikan efektivitas metode perkuatan seismik ini. Pemahaman mekanisme pemindahan sendi plastis diperoleh melalui pengukuran regangan yang detail selama pengujian.

Laseima et al., (2020), menguji perilaku seismik sambungan balok-kolom beton bertulang *eksterior* skala penuh yang diperkuat dengan CFRP. Dua sambungan tanpa tulangan transversal diuji di bawah beban siklik bolak-balik. Sambungan yang diperkuat dengan CFRP, dengan perubahan bentuk penampang kolom dan balok menjadi *squircle*, menunjukkan peningkatan signifikan dalam kekuatan, disipasi energi, dan daktilitas, serta pergeseran kegagalan ke ujung balok. Perubahan bentuk penampang mengurangi potensi *debonding* CFRP.

Penelitian ini berfokus pada pengaruh pola pemasangan perkuatan CFRP pada sambungan dengan konfigurasi yang dipasang memperhatikan kemungkinan pemasangan pada kolom *eksterior* dan jumlah lapisan disediakan guna meningkatkan kemampuan elemen struktur terhadap gaya lateral. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan teknologi konstruksi yang lebih efisien dan aman.

