

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polusi karbondioksida atau CO₂ mengalami peningkatan pada setiap tahunnya. Kondisi tersebut membuat banyak negara berupaya mengurangi emisi tiap tahun. Terdapat penelitian yang menunjukkan tahun 2021 emisi bahan bakar fosil 4,9% diatas level pada tahun 2020 yang mencapai 36,4 giga Tons CO₂ atau mendekati tahun 2019. Produksi semen memberikan kontribusi pelepasan karbondioksida (CO₂) pada emisi gas rumah kaca di atmosfer. Secara keseluruhan, produksi semen memberikan kontribusi 4,5% emisi gas CO₂ dari pelepasan CO₂ ke atmosfer .

Melihat beberapa kondisi tersebut teknologi beton *high fly ash self compacting concrete* (HVA-SCC) dan beton geopolimer menjadi inovasi yang ditingkatkan untuk pemakaian dan produksinya, dimana menjadi usaha yang dilakukan untuk mengurangi polusi akibat pembangunan infrastruktur.

Fly ash merupakan limbah hasil pembakaran batu bara pada pembangkit tenaga listrik. *Fly ash* merupakan limbah dengan kategori B3 yang membahayakan bagi kesehatan. *Fly ash* yang dihasilkan dalam pembakaran 1 ton batu bara adalah berkisar 15-17%. Kandungan silika dan alumina pada *fly ash* yang tinggi dan dapat dikategorikan sebagai bahan pozzolan dimana dapat bereaksi dengan Ca(OH)₂ membentuk matrix keras pembentuk beton. *Fly ash* memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan semen. Beberapa keunggulan

beton yang menggunakan *fly ash* tersebut antara lain *durabilitas*, *workability*, serta kuat tekan pada umur akhir yang lebih baik dari beton normal. Jika dilihat dari segi ekonomi, beton dengan kandungan *fly ash* juga dapat menurunkan biaya produksi beton tersebut, sehingga bukan hanya menjadi bahan bangunan yang ramah lingkungan, akan tetapi juga relatif murah. (Lianasari, Tansia, dan Nike, 2017).

Beton SCC (self compacting concrete/beton memadat mandiri) merupakan beton yang mampu mengalir dengan beratnya sendiri. Beton ini merupakan varian beton yang memiliki derajat pengerjaan (*workability*) tinggi dan juga memiliki kekuatan awal yang besar, sehingga membutuhkan faktor air semen yang rendah (Prasetyo, Setia, dan Adi, 2019).

Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP) merupakan bahan polimer yang banyak dipergunakan untuk perbaikan dan perkuatan struktur beton, studi awal mengenai perilaku kegagalan balok beton dengan tambahan *fiber reinforced polymer* (frp) menemukan fakta bahwa kapasitas geser balok bertulang dapat ditingkatkan sebesar 150% dibanding balok beton bertulang tanpa perkuatan (Carolin & Taljsten, 2015).

Saat ini studi perilaku geser balok berpenampang T beton High Volume Fly Ash Self Compacting Concrete (HVFA-SCC) dengan penggunaan fly ash 50% yang diperkuat dengan Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP) belum ada. Dalam prakteknya balok lantai pada umumnya menyatu secara monolit dengan pelat lantai. Dengan demikian perlu dilakukan studi tentang perkuatan geser balok dengan penampang T beton High Volume Fly Ash Self Compacting

Concrete (HVFA-SCC) yang diperkuat dengan Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP), dengan tujuan untuk memberikan referensi dalam perancangan kekuatan geser balok-T beton High Volume Fly Ash Self Compacting Concrete (HVFA-SCC) yang ramah lingkungan dan aman untuk dipraktekkan dalam dunia konstruksi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari Latar belakang diatas terdapat beberapa rumusan masalah yang didapat yaitu :

Belum ada penelitian tentang perkuatan geser balok dengan penampang T beton *High Volume Fly Ash Self Compacting Concrete* (HVFA-SCC) yang diperkuat dengan *Carbon Fiber Reinforced Polymer* (CFRP)

1.3 Batasan Masalah

Fokus untuk arah penelitian, sehingga batasan masalah bisa dilihat pada Tabel 1.1 untuk parameter balok yang diuji sebagai berikut :

1. Parameter Balok yang akan diuji bisa dilihat seperti Tabel 1.1 dibawah ini

Tabel 1.1 Parameter Balok Yang Diuji

No	Benda Uji	Dimensi	Tipe CFRP	Jumlah
1	Pengujian Geser HFVA – SCC sebagai balok kontrol	Balok T, bf 440 mm, bw 120mm, h240mm, L 3000mm	-	1

2	Pengujian Geser HFVA – SCC dengan perkuatan CFRP, 1 lapis dengan lebar 250mm per jarak 300mm	Balok T, bf 440 mm, bw 120mm, h240mm, L 3000mm	SIKA Wrap 301C	2
2	Pengujian Geser HFVA – SCC dengan perkuatan CFRP, 1 lapis dengan lebar 100mm per jarak 150mm	Balok T, bf 440 mm, bw 120mm, h240mm, L 3000mm	SIKA Wrap 301C	2

2. Parameter Perekat Sikadur epoxy menggunakan tipe Sikadur 330

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti perilaku geser balok-T, *High Volume Fly Ash Self Compacting Concrete* (HVFA-SCC) dengan perkuatan *Carbon Fiber Reinforced Polymer* (CFRP)

1.5 Manfaat Penelitian

memberikan referensi dalam perancangan kekuatan geser balok-T beton *High Volume Fly Ash Self Compacting Concrete* (HVFA-SCC) yang ramah lingkungan dan aman untuk dipraktekkan dalam dunia konstruksi.