

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah salah satu bahan baku yang sangat penting dalam dunia konstruksi, dimana pembuatannya yang cukup sederhana hanya dengan campuran pasir, air, semen, dan air. Bahan yang mudah didapat menjadikan beton dapat digunakan secara fleksibel dimana pun. Namun perlu dilakukan inovasi untuk menciptakan agar kekuatan beton dapat mencapai kekuatan desak yang direncanakan dengan mudah.

Banyak metode yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kekuatan desak beton, salah satu cara yang banyak ditemui adalah menambahkan *filler* pada campuran beton. Tujuan penambahan ini adalah agar kualitas dari beton segar menjadi lebih baik yang pada akhirnya kuat desak dari beton itu sendiri mencapai kuat desak rencana. Salah satu bahan *filler* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah dari Lumpur Sidoarjo.

Lumpur Sidoarjo adalah semburan lumpur panas di lokasi pengeboran milik Lapindo Brantas. Inc di Dusun Balongnongo, Desa Renokenongo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Semburan lumpur ini menyebabkan tergenangnya kawasan pemukiman, pertanian, dan perindustrian milik masyarakat sekitar. Sehingga pemanfaatan dari bahan baku seperti lumpur ini perlu di teliti agar bermanfaat di dunia konstruksi.

Penggunaan beton dengan jenis memadat sendiri (SCC) memiliki nilai lebih dimana beton sangat mudah mengalir pada bekisting sehingga dengan mudah dapat mengisi celah sempit antar tulangan, sehingga tidak perlu dipadatkan. Halangan dari beton jenis ini adalah perlu dijaga konsistensi dan perlu untuk dengan mudah mengalir, maka ditambahkan *superplasticizer* yang berbahan dasar *polycarboxylate ether*. Berfungsi sebagai pengendali konsistensi adukan, juga dapat mengurangi jumlah air campuran. Jenis *superplasticizer* ini terkenal dengan *Admixture Type F – High Range Water Reducer* sesuai klasifikasi ASTM C494-84.

SCC rawan mengalami segregasi oleh sebab itu penambahan *filler* dalam *fresh concrete* akan mengurangi kekawatiran terjadinya hal tersebut. Studi eksperimental penggunaan *filler* dalam beton SCC telah banyak dilakukan diantaranya oleh Lianasari, A. E, dan Sarira, M. K (2019) yaitu penggunaan Lumpur Sidoarjo (LuSi) sebagai *filler* pada beton SCC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LuSi dapat berfungsi sebagai *filler* dalam beton SCC dan menaikkan performa beton (kemampuan mekaniknya meningkat).

Berlatarkan belakang penelitian eksperimental tersebut, maka penulis akan melanjutkan dengan melakukan studi teoritis kapasitas lentur dan geser pada balok beton bertulang memadat sendiri (SCC) dengan *filler* Lumpur Sidoarjo. Penulis berharap dengan hasil studi literatur ini dapat mengkaji sejauh mana efektifitas penggunaan *filler* Lumpur Sidoarjo (LuSi) dalam beton memadat mandiri (SCC) hasil uji eksperimental Lianasari, A. E, dan Sarira, M.K (2019) dalam meningkatkan kapasitas lentur maupun geser balok bertulang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Meninjau pengaruh penambahan Lumpur Sidoarjo sebagai *filler* pada sifat mekanik beton SCC berdasarkan pada penelitian yang dilaksanakan Lianasari, A. E dan Sarira, M. K, 2019 yaitu “*Kajian Penggunaan Lumpur Sidoarjo Sebagai Filler Terhadap Karakteristik Self Compacting Concrete*”.
2. Meninjau kapasitas maksimal dari momen lentur dan geser pada balok beton bertulang SCC dengan penambahan Lumpur Sidoarjo sebagai *filler* berdasarkan tinjauan teoritis.
3. Menghitung lendutan maksimum dan kurva elastik lendutan yang disebabkan oleh beban maksimal pada beton SCC dengan penambahan Lumpur Sidoarjo sebagai *filler*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah pada sub bab sebelumnya, terdapat batasan-batasan masalah agar menjadi fokus dan arah tujuan utama penelitian yang akan dilaksanakan. Berikut adalah batasan masalah pada penelitian ini.

1. Data sifat mekanik beton diperoleh dari data sekunder dari hasil penelitian Lianasari, A. E dan Sarira, M. K, 2019. “*Kajian Penggunaan Lumpur Sidoarjo Sebagai Filler Terhadap Karakteristik Self Compacting Concrete*”.

2. Beton memadat sendiri dengan kadar 0% LuSi dari berat semen mendapatkan kuat desak 50,526 MPa dan modulus elastisitas 33959,58 MPa. Kadar 5% LuSi dari berat semen mendapatkan kuat desak 63,05 MPa dan modulus elastisitas 35312,47 MPa. Kadar 10% LuSi mendapatkan kuat desak 47,75 MPa dengan modulus elastisitas 31631,51 MPa.
3. Balok bertulang digunakan dimensi penampang 150 x 300 mm, panjang 3000 mm.
4. Tulangan utama pada balok adalah diameter 22 mm untuk tulangan tarik dan 13 mm untuk tulangan tekan dengan keduanya memiliki kuat leleh (f_y) = 400MPa.
5. Tulangan geser menggunakan diameter 6 mm memiliki kuat leleh (f_y) = 240MPa dipasang dengan jarak sengkang sejauh 100 mm sepanjang rentang balok.
6. Tinjauan penelitian ini adalah kapasitas lentur dan geser balok beton bertulang SCC dengan penambahan Lumpur Sidoarjo sebagai *filler* berdasarkan tinjauan teoritis serta lendutan maksimum dan kurva elastik lendutan yang disebabkan oleh beban maksimal pada balok beton.
7. Penelitian ini menggunakan piranti lunak SAP2000, dengan data material menggunakan data sekunder dari hasil penelitian Lianasari, A. E dan Sarira, M. K, 2019. "*Kajian Penggunaan Lumpur Sidoarjo Sebagai Filler Terhadap Karakteristik Self Compacting Concrete*".

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan hasil studi literatur mengenai penggunaan *Lumpur Sidoarjo* pada campuran beton sebagai *filler*, pernah diteliti dengan judul “ *Kajian Penggunaan Lumpur Sidoarjo Sebagai Filler Terhadap Karakteristik Self Compacting Concrete*” oleh Lianasari, A. E dan Sarira, Melita K (2019). Penelitian tersebut melakukan uji terhadap karakteristik dari beton dengan campuran Lumpur Sidoarjo pada beton jenis memadat sendiri. Lumpur Sidoarjo juga pernah diteliti sebagai bahan susun berkualitas tinggi oleh Hardjito (2014) dengan maksud menyubtitusi semen dengan bahan lumpur sebanyak 50% dari berat semen. Namun tidak ditemukan pengujian bila diaplikasikan pada balok bertulang struktur. Oleh sebab itu peneliti melakukan analisa kapasitas balok bertulang struktur dengan beton inovasi ini guna mengetahui peningkatan kapasitas yang dapat dicapai apabila di bandingkan dengan beton normal.

1.5 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan tambah Lumpur Sidoarjo sebagai *filler* pada beton terhadap kapasitas maksimal kuat lentur dan geser pada balok bertulang, dapat menambah wawasan dengan beton SCC serta dapat dijadikan sebagai acuan penelitian berikutnya.