

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Beton adalah material yang sudah lazim digunakan dalam dunia konstruksi, sehingga ragam inovasi banyak bermunculan agar beton dapat mencapai mutu yang baik maupun inovasi agar beton mencapai kekuatan yang mendekati kekuatan desak rencana. Inovasi ini tentu melibatkan banyak hal salah satunya bahan tambah *filler* pada beton memadat sendiri (SCC) agar menjadi bahan pengisi dan menambah retensi dari segregasi dan *bleeding* pada saat pencetakan beton itu sendiri sehingga mencapai mutu yang sesuai keinginan perencana.

Penelitian Lianasari, A. E (2012) menggunakan *zeolite* sebagai *filler* pada beton memadat sendiri dengan penambahan *superplasticizer* yang memiliki sifat *High Range Water Reducer (Type F Admixture, ASTM C494-84)*, menunjukkan bahwa dapat meningkatkan kuat desak beton sebesar 14% pada usia 28 hari. Hasil yang cukup memuaskan tersebut diperoleh dengan variasi 10% *zeolite* dan *superplasticizer* 1% yang keduanya perbandingannya terhadap berat semen.

Lianasari, A. E dan Nugraha, Andreas A. P (2019) meneliti penggunaan *filler* dalam beton memadat sendiri menunjukkan kenaikan yang cukup signifikan pada 28 hari sebesar 67MPa dan pada usia 56 hari sebesar 71,43 MPa, dibandingkan dengan kuat tekan rencana pada usia 28 hari sebesar 40MPa. Keduanya menunjukkan kenaikan hingga 67,5% pada usia 28 hari dan hingga 78,6% pada usia 56 hari. *Filler* yang digunakan adalah metakaolin dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15% dan juga 1% *superplasticizer* yang kedua kadarnya mengacu terhadap berat semen.

Lumpur Sidoarjo sendiri pernah diteliti oleh Hardjito (2014) yang menunjukkan bahwa LuSi sendiri dapat menjadi bahan susun beton dengan mutu tinggi dengan kuat desak sebesar 50,8MPa pada usia 28 hari. Hasil yang dicapai dengan menggunakan LuSi sebagai substitusi sebanyak 50% dari berat semen. LuSi yang digunakan juga telah melalui proses kalsinasi dengan suhu 600 °C selama 4 jam. Penelitian ini juga diuji dengan kadar 55% serta 60% untuk melihat kuat desak yang dapat diperoleh apabila diatas kadar ultimit. Kadar 55% memperoleh kuat desak sebesar 45,60MPa diikuti 45,20MPa pada kadar 60%. Kalsinasi sendiri bila mengacu kepada IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) merupakan sebuah proses dimana dilakukan pemanasan hingga mencapai temperatur yang sangat tinggi ditengah – tengah udara maupun oksigen.

Lianasari, A.E dan Sarira, M.K (2019), meneliti bahwa penggunaan Lumpur Sidoarjo (LuSi) pada beton jenis memadat sendiri (SCC) bahwa kuat tekan dapat meningkat hingga 26,1% pada usia 28 hari, begitu juga pada usia 56 hari dapat meningkat hingga 33,7% dengan kadar penggunaan LuSi sebesar 5% dari berat semen. Penambahan LuSi sendiri menunjukkan hasil yang berbanding terbalik jika penggunaan diatas 5% dari berat semen, maka kadar optimum diperoleh sebesar 5% yang ditunjukkan dengan nilai modulus elastisitas beton sebesar 35312,47 MPa.

Kristanto, A.W (2018) melakukan penelitian dengan penggunaan LuSi sebagai substitusi semen terhadap geser balok bertulang yang dimana menggunakan balok berukuran 120 x 240 x 1700 mm dengan tulangan berdiameter 12 mm dan sengkang diameter 6 mm. Beban retak pertama pada balok dengan LuSi sebesar 6,06 KN dan pada balok beton normal adalah 58,37 KN sehingga terdapat

perbedaan sebesar 863%. Beban patah pada balok beton LuSi adalah 19,23 KN dan beban patah pada balok beton normal adalah 94,54 KN sehingga selisih keduanya adalah 391,63%. Defleksi rerata pada beton bertulang dengan LuSi sebesar 1,055 mm sedangkan pada balok bertulang normal adalah 3,17 mm sehingga selisih keduanya adalah 200,47%. Begitu juga dengan saat patah didapatkan hasil 4,295 mm dan 4,96 mm untuk dengan LuSi dan normal.

Manggada, R. B (2016) melakukan penelitian terhadap kapasitas lentur pada balok bertulang dengan penambahan *Glenium Ace 8590*. Terdapat 3 variasi benda uji yaitu dengan beton normal, 1,2% *Glenium*, 1,5% *Glenium*. Hasil pengujian kuat desak dibandingkan pada beton normal dan pada variasi 1,2% *Glenium* mengalami peningkatan sebesar 12,39%, serta 15,49% untuk variasi 1,5% *Glenium*. Peningkatan kapasitas kuat desak juga mempengaruhi pada kapasitas beban retak pada balok dengan ukuran 2000 x 100 x 200 mm. Peningkatan sebesar 93,44% pada kadar 1,2% *Glenium* dan juga 113,77% pada kadar 1,5% *Glenium* jika dibandingkan dengan beton normal yang diperoleh sebesar 8,98KN.

Penelitian terhadap kapasitas lentur dan geser terhadap balok dengan beton jenis SCC dan normal *High Strength Concrete* (HSC) pernah di teliti oleh Ilham, Aji, M. (2018) dengan diperolehnya hasil pengujian lentur pada balok dengan beton SCC sebesar 62,379KNm dan 61,791KNm untuk beton HSC yang diartikan bahwa terjadi peningkatan sebesar 0,95% dari peralihan menggunakan beton type HSC menjadi SCC. Melihat hasil pengujian Geser yang diperoleh pada penelitian tersebut bahwa kapasitas geser yang diperoleh juga meningkat pada jenis balok dengan beton SCC dibandingkan HSC. Balok dengan SCC diperoleh sebesar

106,407KN yang dimana lebih tinggi dibandingkan dengan balok beton HSC sebesar 91,202KN atau peningkatan sebesar 16,67% artinya penggunaan beton SCC menambah penningkatan kapasitas dari balok beton.

Penelitian terhadap kapasitas kuat geser balok bertulang juga pernah dilakukan oleh Rayputera, R. R (2017) dengan beton inovasi pada ukuran maksimum agregat kasar dan menggunakan *High Volume Fly Ash* (HVFA) sebagai substitusi semen. Pada penelitian tersebut juga menunjukkan peningkatan apabila ukuran agregat tersebut semakin kecil, peningkatan hingga 54,66% pada ukuran 4,75 mm dibanding ukuran maksimal 20 mm. Kekuatan geser pada balok juga bertambah seiring dengan penggunaan beton inovasi ini, dengan pengujian pada balok berukuran 1700 x 120 x 240 mm mencapai 121,35% atau 87,26 KN dibanding agregat 20 mm sebesar 39,42 KN. Defleksi yang terjadi juga menurun dibandingkan beton dengan ukuran agregat 20 mm yaitu 4,33 mm atau terjadi perbedaan sebesar 89% apabila menggunakan beton HVFA dengan ukuran agregat 4,75 mm.