

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Beberapa Penelitian Mengenai Topik Penelitian

Dalam Tjaronge, dkk (2006) dan Hartono, dkk (2007), SCC adalah suatu beton yang ketika masih berbentuk beton segar mampu mengalir melalui tulangan (kriteria *passing ability*) dan memenuhi seluruh ruang yang ada di dalam cetakan secara padat tanpa memerlukan proses pemadatan manual atau getaran mekanik (kriteria *filling ability*). Penggunaan *superplasticizer* dalam teknologi beton SCC diperlukan mengingat beton SCC adalah beton yang mampu mengalir dan memadat mandiri.

Yunita (2008) melakukan penelitian mengenai *high strength self compacting concrete* dengan *fly ash* sebagai pengganti semen sebesar 15% serta penambahan *superplasticizer* dengan kadar 0%, 1%, 1,2%, 1,4% dari berat semen. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil dengan penambahan *superplasticizer* mampu membuat campuran beton mengalir dan memenuhi persyaratan dari *slump flow* dan *filling ability*. Pada penggunaan *superplasticizer* sebesar 1% menghasilkan penambahan kuat tekan, kuat geser, dan kuat lentur berturut-turut sebesar 7,04%, 12,33%, dan 31,75% pada umur beton 28 hari.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Lianasari (2012) pada beton SCC dengan *superplasticizer* dan zeolit sebagai *filler* sebesar 10% dan 20% diperoleh bahwa dengan penambahan zeolite sebanyak 10% dari berat semen dan

penambahan *superplasticizer* sebanyak 1% dari berat semen mampu meningkatkan nilai kuat tekan beton rerata pada umur 28 hari sebesar 14% dibandingkan beton normal.

Salah satu elemen penting dalam campuran beton SCC untuk mengurangi terjadinya segregasi dan *bleeding* pada campuran beton segar adalah *filler*. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nugraha (2017) mengenai *filler* pada beton SCC dengan penambahan metakolin sebagai *filler* dengan kadar 0%, 5%, 10%, dan 15% dengan *superplasticizer* sebanyak 1% didapatkan kadar optimum *filler* metakolin yaitu pada penambahan sebesar 10% dari berat semen. Nilai kuat tekan beton rerata untuk *filler* metakolin dengan kadar 10% pada umur 28 hari yaitu 67 MPa dan pada umur 56 hari yaitu 71,43 MPa.

Hardjito (2014) telah melakukan penelitian dengan memanfaatkan LUSI menjadi beton berkualitas tinggi. Lumpur dibakar dengan standar 600°C selama 4 jam. Hasil penelitiannya, dengan penggantian 50% LUSI bisa menghasilkan kekuatan beton mencapai 50,8 MPa. Kekuatan ini didapat setelah beton berumur 28 hari (Sumber: Tribunnews.com, Surabaya).

Penelitian tentang kandungan yang terdapat di dalam Lumpur Sidoarjo pernah diteliti oleh Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kegunungapian (BPPTK) Yogyakarta. Hasil pengujian kandungan Lumpur Sidoarjo ditunjukkan pada tabel 2.1.

Dari tabel 2.1 di bawah menunjukkan bahwa bubuk lumpur Lapindo yang telah dipanaskan 800°C selama 4 jam mengalami peningkatan pada kandungan Oksida Silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan Oksida Alumina ( $\text{AlO}_3$ ). Kandungan Si yang cukup

tinggi membuat lumpur Sidoarjo dapat berpotensi sebagai bahan mentah untuk material *pozzolan*.

Tabel 2.1. Kandungan Lumpur Sidoarjo

Oksida	Lumpur Asli	Lumpur Sidoarjo
Silika (SiO <sub>2</sub> )	53,08	56,68
Alumunium (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	18,27	20,47
Besi (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	5,6	7,92
Natrium (Na <sub>2</sub> O)	2,97	2,96
Sulfur (SO <sub>2</sub> )	2,96	2,27
Magnesium (MgO)	2,89	1,96
Kapur (CaO)	2,07	1,81
Kalium (K <sub>2</sub> O)	1,44	0,91
Titanium (TiO <sub>2</sub> )	0,57	-

Sumber: BPPTK dalam Tirtawijaya, 2012

Mustopa, dkk (2013) melakukan penelitian mengenai “Karakterisasi Sifat Fisis Lumpur Panas Sidoarjo dengan Aktivasi Kimia dan Fisika”. Variasi suhu kalsinasi yang digunakan yaitu 200°C, 600°C, 800°C, dan 1000°C. Dari hasil penelitian, didapatkan kandungan kimia pada lumpur lapindo seperti tabel 2.2 .

Tabel 2.2 Kandungan Lumpur Panas Sidoarjo

Jenis Senyawa	%		
	Tanpa Kalsinasi	200°C	600°C
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14	10,1	6,2
SiO <sub>2</sub>	44,8	27,6	30
K <sub>2</sub> O	3,1	4,44	4,53
CaO	5,24	6,9	7,68
TiO <sub>2</sub>	2,09	2,76	2,79
MnO	0,46	6,65	0,65
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30,2	42,84	43,27

Sumber: Rendra, Doty. 2013

Dari hasil penelitian-penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa suhu optimum untuk proses pembakaran lumpur lapindo yaitu 800°C karena menunjukkan aktivasi secara kimia dan fisika yang mampu meningkatkan performansi dari lumpur sebagai bahan bangunan seperti bata merah, beton geopolimer dan semen *portland*.

