

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tomo (2017), telah melakukan penelitian Pengaruh *Foaming Agent* Terhadap Kuat Tekan, Modulus Elastisitas, dan Penyerapan Air Pada Beton Dengan Bahan Tambah *Silica Fume* dan *Superplasticizer*. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *foam* dengan variasi sebesar 0 lt/m³, 0,25 lt/m³; 0,5 lt/m³; 0,75 lt/m³ dan 1 lt/m³ serta penambahan *silica fume* sebesar 10% dari berat semen ke dalam beton membuat kuat tekan beton pada usia 28 hari menurun berturut-turut 35,17 MPa, 25,34 MPa, 22,76 MPa, 19,21 MPa, 16,18 MPa.

Endang (2012), melakukan penelitian tentang Perubahan Kuat Tekan Optimum Beton Pada Komposisi Campuran Pasir Silika Dengan Pasir Limbah. Kuat tekan optimum ditunjukkan oleh campuran pasir silika dengan pasir limbah yang menggunakan FAS 0,4. Hal ini dibuktikan dengan nilai kuat tekan yang didapatkan, yaitu 409,21 kg/cm² untuk varian pasir limbah 0%, 397,3 kg/cm² untuk varian pasir limbah 25%, 388,65 kg/cm² untuk varian pasir limbah 50%, 382,97 kg/cm² untuk varian pasir limbah 75%, dan 375,98 kg/cm² untuk varian pasir limbah 100%.

Kane (2016), melakukan penelitian tentang Pengaruh Penggunaan *Silica Fume* Pada Beton Ringan Dengan Agregat Kasar Gerabah. Penambahan *silica fume* 0%,3%, 6,5%, dan 10% terhadap berat semen membuat nilai modulus elastisitas beton dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan beton normal pada umumnya. Hasil pengujian modulus elastisitas berturut – turut adalah 7932,1376 MPa, 6586,7484 MPa, 8499,2421 MPa, dan 8343,8459 MPa. Berdasarkan hasil kuat

desak beton dan modulus elastisitas menunjukkan bahwa semakin tinggi kuat desak beton maka nilai modulus elastisitas beton juga akan semakin tinggi.

Halim (2016), telah melakukan penelitian Pengaruh *Foaming Agent* ADT Terhadap Kuat Tekan, Modulus Elastisitas, dan Kadar Penyerapan Air Pada Beton Dengan Bahan Tambah *Silica Fume*. Dari hasil penelitian tersebut bahwa pada umur 28 hari dengan penambahan *foam* 0%, 15%, 30%, dan 45% terhadap volume beton membuat volume beton rata-rata bertambah dan berkembang secara berturut-turut 0%, 15,69%, 33,75%, dan 51,12% dari beton normal, berat isi beton rata-rata menjadi berkurang berturut-turut 2280 kg/m³, 1970 kg/m³, 1653 kg/m³, dan 1484 kg/m³. Serta kuat tekan beton rata-rata mengalami penurunan secara berturut-turut 26,12 MPa, 9,09 MPa, 1,58 MPa, dan 0,32 MPa dari kuat tekan rencana 25 MPa.

Bernadus Chandra (2016), melakukan penelitian pengaruh penambahan *foaming agent* ADT terhadap beton dengan limbah genting merah sebagai agregat halus. Dengan variasi penambahan *foam* 0%, 15%, 30%, dan 45% terhadap volume beton. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa pada umur 28 hari modulus elastisitas beton rata-rata mengalami penurunan berturut-turut 15062,62 MPa; 14967,24 MPa; 11094,24 MPa; dan 6889,55 MPa yang menunjukkan bahwa modulus elastisitas beton yang didapatkan masih di bawah modulus elastisitas beton secara teoritis. Serta diperoleh kadar penyerapan air rata-rata pada beton 14,3831%; 16,3319%; 13,6884%; dan 12,9667%, yang menunjukkan bahwa dari keempat variasi beton tergolong beton yang tidak kedap air.

Simbolon dan Firmanto (2015) melakukan penelitian dengan mencampurkan *foam agent* pada bata beton ringan dengan perbandingan semen : pasir sebesar 1 :

0,5 ; 1 : 0,7 ; dan 1 : 0,9. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan kuat tekan rata-rata bata beton ringan mengalami penurunan secara berturut-turut 17,422 kg/cm² ; 14,756 kg/cm² ; dan 9,788 kg/cm².. Pada percobaan tersebut digunakan benda uji kubus yang memiliki berat masing-masing 2,54 kg ; 2,66 kg ; dan 2,817 kg.

Zai (2014), melakukan penelitian pengaruh bahan tambah *silica fume* dan *superplasticizer* terhadap kuat tekan beton mutu tinggi dengan metode ACI. Pada penelitian tersebut dilakukan pencampuran dengan mutu beton 70 MPa dengan bahan tambah *superplasticizer* 2% dan variasi *silica fume* 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi *silica fume* 10% memiliki kadar optimum pada beton umur 28 hari dengan kuat tekan 84,93 MPa. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa penambahan *superplasticizer* akan membuat pengerjaan semakin mudah namun seiring dengan penambahan *silica fume* yang bersamaan dengan *superplasticizer*, nilai slump semakin mengecil dimana adukan semakin padat dibanding tanpa *silica fume*.

Malau (2014), melakukan penelitian kuat tekan dan berat jenis mortar untuk dinding panel dengan membandingkan penggunaan pasir Bangka dan pasir Baturaja dengan tambahan *foaming agent* dan *silica fume*. Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa kuat tekan mortar umur 14 hari dengan komposisi *silica fume* yang semakin besar akan memiliki kuat tekan yang lebih baik. Untuk nilai kuat tekan normal (1 : 0 : 0% *silica fume*) didapat 126,25 kg/cm², kuat tekan dengan perbandingan 1 : 1 : 5% *silica fume* didapat 78.28 kg/cm² dan dengan perbandingan 1 : 1 : 10% *silica fume* didapat 86 kg/cm². Berat jenis beton yang dicampur dengan *foam* akan meningkat namun seiring penambahan *silica fume* berat jenis akan

meningkat dibandingkan beton *foam* tanpa *silica fume*. Penambahan *silica fume* sebesar 10% dapat meningkatkan kekuatan dan penambahan *foam* dapat menurunkan kekuatan beton seiring jumlah penambahan *foam*.

Amir Murtono (2015), melakukan penelitian pemanfaatan *foam agent* dan material lokal dalam pembuatan bata ringan dalam penelitian tersebut didapatkan bahwa Nilai kuat tekan bata ringan fascon didapat nilai sebesar 2,82 MPa sedangkan bata ringan duracon sebesar 0,75 MPa. Perbedaan penggunaan pasir juga berpengaruh terhadap kuat tekan beton. Terbukti penggunaan pasir Kuarsa nilai kuat tekan lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pasir Woro. Serta Komposisi optimal dengan campuran semen, pasir, *foam agent*, dan air di dapat pada penambahan variasi *foam agent* sebanyak 0,6 lt/m³ yaitu semen 6,2 kg, pasir 12,3 kg, air 3,1 kg dan *foam agent* 8 ml.

Nadia dan Anwar (2011), melakukan penelitian pengaruh kadar silika pada agregat halus campuran beton terhadap peningkatan kuat tekan. Penelitian tersebut merencanakan mutu beton K300 ($f_c' = 25$ MPa). Kategori pasir yang digunakan pada penelitian tersebut antara lain : pasir mundu (SiO₂ 50,4%), pasir cileungsi (SiO₂ 35,09%), dan pasir cianjur (SiO₂ 13,12%). Dengan hasil kuat tekan rata-rata beton pada umur 28 hari untuk ketiga pasir tersebut secara berturut-turut adalah 259,31 kg/cm² ; 255,91 kg/cm² ; dan 251 kg/cm². Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa, semakin tinggi kandungan silika (SiO₂) dalam pasir > 40%, didapatkan nilai kuat tekan beton lebih tinggi daripada kuat tekan beton pada campuran beton dengan pasir kandungan silicanya yang lebih rendah.

Rezko (2013), melakukan penelitian penggunaan pasir kuarsa sebagai bahan pengganti semen tipe I pada disain beton K-250 dan K-300. dari hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa pada disain beton K-250, dengan menggunakan substitusi pasir kuarsa sebesar 21%, kuat tekan beton yang direncanakan masih memenuhi persyaratan, yakni setara dengan kuat tekan beton substitusi pasir kuarsa 0%. Pada disain beton K-300, dengan menggunakan substitusi pasir kuarsa sebesar 18%, kuat tekan beton yang direncanakan masih memenuhi persyaratan, yakni setara dengan kuat tekan beton substitusi pasir kuarsa 0%.

Febri (2016), melakukan penelitian Pengaruh Pemakaian *Superplasticizer* (Sika *Viscocrete* 1003) Dalam Perancangan Beton Mutu Tinggi. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan penelitian dengan menggunakan *aditif* sika *viscocrete* 1003 ini menghasilkan nilai slump yang begitu tinggi semakin besar penambahannya semakin tinggi nilai slump yang didapat. Nilai dari kuat tekan yang didapat dari penambahan *superplasticizer* ini pada umur 28 hari semakin besar sejalan dengan semakin besar pula jumlah persentase penambahan yang diberikan. Pada campuran 0,2 % didapat nilai kuat tekan sebesar 44.07 MPa, campuran 0,4 % sebesar 49.84 MPa dan campuran 0.6 % sebesar 51.96 %, dari kuat tekan beton normal dihasilkan sebesar 42.24 MPa.

Afif (2013), telah meneliti Pengaruh Penambahan Silica Fume dan Superplasticizer Dengan Pemakaian Semen Tipe PPC dan Tipe PCC Terhadap Peningkatan Mutu Beton. Hasil penelitian beton dengan bahan tambah *superplasticizer* dan *silika fume* ditinjau pada umur 14, 28, 45 dan 56 hari. Sampel PPC SP 2% SF 0% menunjukan prosentase kuat tekan sebesar 80,68%, 100%,

105,76 % dan 113,90%. Sampel PPC SP 2% SF 5% menunjukkan prosentase kuat tekan beton terhadap umur sebesar 86,45%, 100%, 116,77% dan 121,94%. Sampel PCC SP 2% SF 0% menunjukkan prosentase kuat tekan sebesar 95,77%, 100%, 103,58 % dan 105,54%. Begitu juga pada sampel PCC SP 2% SF 5% menunjukkan prosentase kuat tekan beton terhadap umur sebesar 88,83%, 100%, 100,54% dan 100,82%. kuat tekan tertinggi dihasilkan oleh sampel PPC SP 2% SF 5% umur 56 hari dengan kuat tekan optimum sebesar 53.50 MPa. Dengan perbedaan dua jenis semen dapat diketahui prosentase kuat tekan tertinggi dicapai pada umur 56 hari terjadi pada sampel PPC SP 2% SF 5%.