

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Afifuddin (2012), melakukan penelitian penambahan batu apung terhadap sifat mekanis beton busa. Penelitian dilakukan dengan mengontrol *specific gravity* 1,4 ; 1,6 ; dan 1,8. Masing-masing *specific gravity* akan dibuat dalam 3 variasi persentase pengganti kerikil dengan batu apung sebesar 5%, 10%, dan 15%. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan kuat tekan beton busa untuk *specific gravity* 1,6 pada ketiga variasi mengalami kenaikan berkisar 19,95% hingga 38,69%. Sementara itu pada *specific gravity* 1,8 kuat tekan beton busa mengalami penurunan untuk ketiga variasi. Pada pengujian kuat tarik belah beton pada *specific gravity* 1,6 mengalami peningkatan untuk variasi 5% dan 10% batu apung sedangkan 15% batu apung mengalami penurunan, untuk nilai kuat tariknya meningkat sebesar 10,22% dan 9,28%. Pada *specific gravity* 1,8, kuat tarik belah beton mengalami penurunan antara 3,65% hingga 13,39%.

Dwipa (2014), telah melakukan penelitian penambahan *foam* organik buah lerak pada mortar sebesar 60% dan 120% volume mortar. Dari hasil pengujian terlihat bahwa pada nilai kuat tekan beton aerasi dengan bahan penambah *foam* organik sebanyak 60% pada umur 7 hari adalah 1,11 MPa dan pada umur 28 hari adalah 1,6 MPa. Pada beton aerasi dengan penambahan 120% *foam* organik pada umur 7 hari adalah 0,52 MPa dan pada umur 28 hari adalah 0,81 MPa.

Simbolon dan Firmanto (2015) mencampurkan *foam agent* pada bata beton ringan dengan komposisi semen : pasir sebesar 1 : 0,5 ; 1 : 0,7 ; dan 1 : 0,9 menghasilkan kuat tekan sebesar 17,422 kg/cm² ; 14,756 kg/cm² ; dan 9,788

kg/cm². Serta penelitian dengan ditambahkan sikaset *accelerator* membuat kuat tekannya menurun menjadi masing-masing 14,222 kg/cm² ; 14,933 kg/cm² ; dan 16,356 kg/cm². Pada percobaan tersebut digunakan benda uji kubus yang memiliki berat masing-masing 2,54 kg ; 2,66 kg ; dan 2,817 kg.

Menurut Lilik (2015), bata ringan dengan penambahan serbuk *gypsum* 5%, digunakan variasi *foam agent* sebanyak 0,7 lt/m³ , 0,9 lt/m³, 1,1 lt/m³. Menghasilkan kuat tekan maksimum pada penambahan 0,7 lt/m³ *foam agent* dengan hasil 3,58 MPa sedangkan variasi 0,9 lt/m³ dan 1,1 lt/m³, mengalami penurunan.

Pada penelitian yang dilakukan Diputri (2012), pengaruh konsentrasi *foam* terhadap karakteristik bata beton pejal, dijelaskan bahwa dilakukan adukan bata beton pejal dengan mencampurkan semen dan pasir yaitu 1 : 2 dengan faktor air semen 0,45, serta dilakukan variasi terhadap konsentrasi *foam* sebesar 0, 1, 2, 3, 4, dan 5 kali dari volume semen. Benda uji pejal tersebut berdimensi (15 x 15 x 15) cm³, untuk penyerapan air digunakan dimensi (5 x 5 x 5) cm³. Pada umur 28 hari densitas benda uji berada dibawah 1000 kg/m³ untuk variasi 4 dan 5. Kuat tekan pada pengaruh untuk konsentrasi *foam* 0, 1, dan 2 secara berturut turut pada umur 28 hari adalah 100 kg/cm², 40 kg/cm², dan 25 kg/cm² sedangkan untuk konsentrasi 3, 4, dan 5 tidak memenuhi syarat yaitu berada dibawah kuat tekan 25 kg/cm². Untuk penyerapan pada konsentrasi *foam* 0, 1, 2, dan 3 kali volume semen memenuhi syarat dari batas maksimum sebesar dibawah 25%.

Berdasarkan penelitian Malau (2014), pengaruh penambahan *foaming agent* dan *silica fume* terhadap kuat tekan dan berat jenis mortar untuk dinding panel.

Diperoleh kuat tekan secara berturut turut untuk perbandingan semen : pasir : *silica fume* adalah $126,25 \text{ kg/cm}^2$ pada beton normal, $78,28 \text{ kg/cm}^2$ untuk 1 : 1 : 5%, dan 86 kg/cm^2 untuk 1 : 1 : 10%. 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*.

Untuk penggunaan *silica fume* sendiri sudah terdapat beberapa penelitian tentang hal tersebut sebagai pengganti semen seperti yang telah dilakukan Susilo (2012). Susilo melakukan penelitian dengan agregat batu apung dan *silica fume* serta bahan tambah sikamen NN dan Plastimen vz 0,7 untuk menguji efek pada berat jenis dan kuat tekan beton ringan dengan membuat 6 variasi antara lain 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15%. Secara berturut-turut pada hasil pengujian 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, dan 15% memiliki berat jenis $1846,333 \text{ kg/m}^3$, $1825,912 \text{ kg/m}^3$, $1852,339 \text{ kg/m}^3$, $1863,151 \text{ kg/m}^3$, $1868,557 \text{ kg/m}^3$, dan $1834,321 \text{ kg/m}^3$. Dari hasil tersebut secara berturut-turut juga memiliki kuat tekan 18,16 MPa, 20 MPa, 20,192 MPa, 21,2 MPa, 18,8 MPa, dan 20,3979 MPa. Maka dari hasil penelitian memiliki kuat tekan optimum pada pengganti 9% *silica fume*.

Menurut Sebyan, (2011), pada penelitannya yaitu tentang tinjauan sifat-sifat mekanik beton alir mutu tinggi dengan *silica fume* sebagai bahan tambahan, *silica fume* pada pencampurannya menyebabkan kelecakan semakin berkurang. Kelecakan berfungsi pada pengecoran beton yang memiliki tulangan cukup padat.

Kuat tekan optimum beton ber *silica fume* sebesar 51,35 MPa pada umur 56 hari diperoleh pada kadar *silica fume* 9% sebagai bahan tambah.

Pada penelitian Bermansyah (2005) yang meneliti tentang perilaku susut pada beton menggunakan *admixture silica fume* pada lingkungan tidak terlindung, dikatakan bahwa *silica fume* yang digunakan sebagai bahan tambah dengan variasi 3%, 5%, 7%, dan 10% mengalami susut terbesar pada variasi 7% sebesar 0,00010 pada umur beton 56 hari. *Silica fume* berperan sangat penting dalam memperkecil susut pada lingkungan yang berbeda.

Pada penelitian yang dilakukan oleh 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*.

Pada penelitian Talinusa, dkk (2014), Pengaruh dimensi benda uji terhadap kuat tekan beton memiliki karakteristik yang berbeda – beda. Pada benda uji berbentuk kubus dengan dimensi $(10 \times 10 \times 10)\text{cm}^3$, $(12,5 \times 12,5 \times 12,5)\text{cm}^3$, dan $(15 \times 15 \times 15)\text{cm}^3$ diperoleh kuat tekan rata-rata 32,86 MPa, 31,26 MPa, dan

31,036 MPa. Pada pengujian benda uji siinder dengan ukuran 10cm x 20cm, 12.5cm x 25cm, dan 15cm x 30cm diperoleh kuat tekan secara berturut-turut 31,47 MPa, 30,85 MPa, dan 30,44 MPa.

