

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Wicaksono dan Gunawan (2014) meneliti beton dengan *foaming agentspectafoam*, HDM, dan polimer serta penambahan serat aluminium. Diperoleh hasil berat isi beton berkisar antara 1800 kg/cm^3 sampai dengan 2000 kg/cm^3 . Nilai kuat lentur rata-rata beton ringan *foam* berserat aluminium, dengan kadar serat 0%, 0,25%, 0,5%, 1% (diuji pada umur 28 hari) berturut-turut adalah 1,04 MPa; 1,32 MPa; 1,62 MPa dan 1,08 MPa, dengan peningkatan 26,24%; 55%; 3,16% dari kuat lentur beton ringan *foam* tanpa serat. Nilai *toughness* rata-rata beton ringan *foam* berserat aluminium, dengan kadar serat 0%, 0,25%, 0,5%, 1% (diuji pada umur 28 hari) berturut-turut adalah 0,66 kNmm; 0,91 kNmm; 1,14 kNmm dan 0,69 kNmm, dengan peningkatan 37,42%; 72,12%; 3,79% dari nilai *toughness* beton ringan *foam* tanpa serat. Nilai *stiffness* rata-rata dengan persentase penambahan serat aluminium sebesar 0%, 0,25%, 0,5%, 1% adalah 5,04 kN/mm; 5,91 kN/mm; 7,24 kN/mm dan 5,89 kN/mm, dengan peningkatan 17,18%; 43,52%; 16,78%, dari nilai *stiffness* beton *foam* tanpa serat. Kesimpulan dari pengujian tersebut adalah penambahan serat aluminium variasi 0,5%, beton ringan *foam* berserat mengalami peningkatan, baik kuat lentur, nilai *toughness* maupun nilai *stiffness*.

Paulus dan Saputra (2015) dalam penelitiannya membandingkan kualitas penggunaan panel dinding beton ringan campuran *foam agent* organikperkuatan kawat loket dengan penggunaan dinding bata merah. Hasil perbandingan terbukti

bahwa penambahan *foam* pada beton ringan merupakan alternatif yang baik untuk digunakan. Dari hasil penelitian yang dilakukan, dengan nilai fas yang sama diperoleh kuat tekan, modulus elastisitas, dan daya serap air panel dinding beton ringan campuran 50% *foam* ekstrak klerak perkuatan kawat loket lebih tinggi dibanding dengan kuat tekan bata merah. Hasil pengujian berat jenis beton ringan *foam* ekstrak klerak 50%, dengan perbandingan 1 semen : 2 pasir dan fas 0,6 adalah sebesar $1,52 \text{ gr/cm}^3$. Berat jenis tersebut lebih ringan dibandingkan dengan berat jenis bata merah. Untuk hasil pengujian daya serap air beton ringan *foam* ekstrak klerak 50%, dengan perbandingan campuran dan nilai fas yang sama adalah 25,03%. Hasil pengujian daya serap tersebut sesuai dengan kualitas mutu II menurut SNI 03-0349-1989 tentang bata beton untuk pasangan dinding. Daya serap air beton ringan ini lebih rendah dibandingkan bata merah dan bata *hebel*. Dari hasil pengujian penelitian tersebut juga didapatkan nilai kuat tekan silinder beton lebih tinggi dibandingkan dengan bata merah dan beton *hebel*. Begitu juga dengan hasil pengujian modulus elastisitas beton ringan *foam* ekstrak klerak 50% adalah 358,17 MPa. Modulus elastisitas beton ringan ini masih lebih baik dibandingkan dengan modulus elastisitas bata merah dan bata *hebel*.

Simbolon (2014) tentang penggunaan *foaming agent* dalam pembuatan bata beton ringan pada komposisi semen : pasir sebesar 1 : 0,5 ; 1 : 0,7 dan 1 : 0,9 menghasilkan kuat tekan sebesar $17,422 \text{ kg/cm}^2$; $14,756 \text{ kg/cm}^2$ dan $9,778 \text{ kg/cm}^2$ dengan berat masing - masing sebesar 2,510 kg ; 2,748 kg dan 2,808 kg. Begitu juga pada penelitian tambahan sikaset *accelerator* menghasilkan kuat tekan sebesar $14,222 \text{ kg/cm}^2$; $14,933 \text{ kg/cm}^2$ dan $16,356 \text{ kg/cm}^2$ dengan berat

masing - masing sebesar 2,540 kg ; 2,666 kg dan 2,817 kg. Dalam penelitian ini digunakan *mix design* semen : pasir adalah 1 : 0,5. Berdasarkan penelitian, penerapan konsep beton ringan dalam membuat bata beton ringan akan menghasilkan sifat yang sama, dimana kuat tekan yang dihasilkan lebih kecil dari kuat tekan beton normal. Kuat tekan bata beton ringan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebesar 15,26 kg/cm² dengan berat 6,02 kg dan memiliki persen absorpsi sebesar 13,02 %.

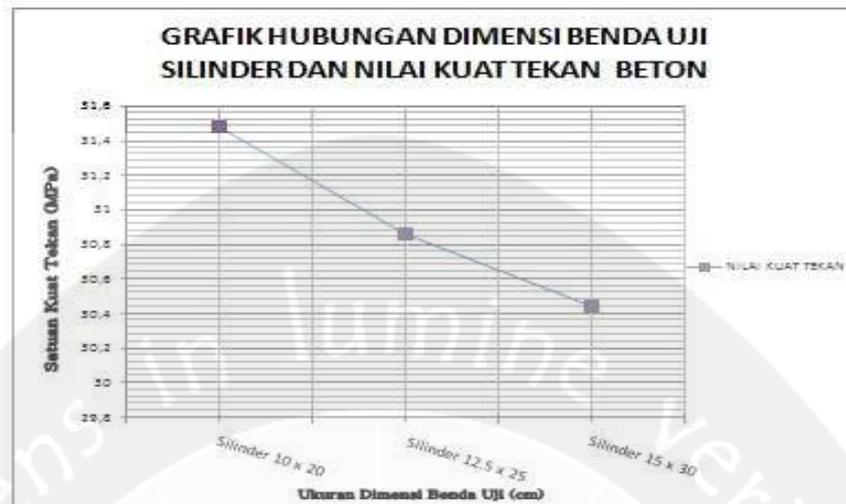
Murtono (2015) meneliti pemanfaatan *foam agent* dan material lokal dalam pembuatan bata ringan. Dalam penelitiannya Murtono mencampurkan *foam agent* dengan variasi tertentu terhadap volume campuran. Dari hasil penelitian yang dilakukan Murtono mencoba membandingkan bata ringan *foam* dengan bata beton pasaran *Fascon* dan *Duracon*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 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. Pada penambahan *foam agent* 0,6 lt/m³ mengalami kenaikan sebesar 40,7 % sehingga menjadi 4,02 MPa, pada penambahan *foam agent* 0,8 lt/m³ mengalami kenaikan sebesar 32,43 % sehingga menjadi 3,06 MPa, pada penambahan *foam agent* 1 lt/m³ mengalami penurunan sebesar 6,55% sehingga menjadi 2,45 MPa. Penurunan kuat tekan pada *foam agent* 1 lt/m³ dikarenakan busa dalam campuran beton semakin banyak, sehingga terjadi banyak rongga didalam beton tersebut. Sedangkan hasil pengujian nilai kuat tarik belah beton ringan dengan menggunakan pasir Woro

medapatkan nilai yang lebih besar dibandingkan dengan beton menggunakan pasir Kuarsa. Dalam pengujian didapatkan nilai kuat tarik belah dengan penambahan *foam agent* 0,6 lt/m³ sebesar 0,34 MPa untuk pasir Woro dan 0,10 MPa untuk pasir Kuarsa, pada penambahan *foam agent* 0,8 lt/m³ sebesar 0,11 MPa untuk pasir Woro dan 0,15 MPa untuk pasir Kuarsa, pada penambahan *foam agent* 1 lt/m³ sebesar 0,22 MPa untuk pasir Woro dan 0,19 MPa untuk pasir Kuarsa. Komposisi optimal pada penelitian ini didapat 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.

Malau (2014) meneliti kuat tekan dan berat jenis mortar untuk dinding panel dengan membandingkan penggunaan pasir Bangka dan pasir Baturaja dengan bahan tambah *foaming agent* dan *silica fume*. Berdasarkan penelitian berat jenis mortar dengan perbandingan antara mortar : *foam* : *silica* 1: 0: 0 bila ditambah *foam* maka berat jenis mortar yang dihasilkan akan menurun dari mortar normal. Dan ketika mortar yang telah ditambah *foam* diberikan tambahan *silica fume* dengan komposisi yang berbeda dapat ditarik kesimpulan penambahan dengan *silica fume* berat jenisnya akan meningkat. Dari pengujian 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 didapat 126,25 kg/cm², kuat tekan dengan perbandingan 1 :1 :5% didapatkan 78.28 kg/cm² dan dengan perbandingan 1 :1 :10 % didapat 86 kg/cm². Dari penelitian dapat disimpulkan perbandingan kuat tekan antara kedua pasir, kuat tekan pasir Bangka lebih baik dari pada pasir Baturaja.

Ahmad, Hilfi (2013) meneliti beton ringan menggunakan agregat kasar limbah batu kapur pada berbagai persentase busa buah lerak dengan variabel proporsi 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap volume campuran. Hasil pengujian kuat tekan tertinggi adalah variabel proporsi 0% busa lerak sebesar 14,167 MPa, sedangkan beton yang memiliki berat terendah adalah variabel proporsi 100% yaitu sebesar 1624 kg/m³. Beton yang memiliki porositas tertinggi adalah variabel proporsi 100% sebesar 4,9 % dan beton yang memiliki penyerapan tertinggi adalah variabel proporsi 100% sebesar 3 %. Pada penelitian ini beton dengan variabel proporsi 75% dan 100% masuk kedalam kategori beton ringan yaitu sebesar 1785 kg/m³ dan 1624 kg/m³ namun tidak masuk kedalam kategori beton ringan struktural karena memiliki nilai kuat tekan sebesar 3,8 MPa dan 3,7 MPa.

Talinusa, Ocsen (2014) meneliti pengaruh dimensi benda uji terhadap kuat tekan beton yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian dan setelah melalui prosedur standar pengujian diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan ukuran dimensi benda uji menghasilkan penurunan kuat tekan rata-rata. Dari hasil penelitian ini didapatkan grafik hubungan antara dimensi benda uji silinder dan nilai kuat tekan beton seperti pada gambar 2.1. berikut.



Sumber: Talinusa, Ocsen. 2014.

Gambar 2.1. Hubungan Dimensi Benda Uji Silinder dan Nilai Kuat Tekan.

Gambar 2.1. di atas menjelaskan bahwa pada dimensi silinder terbesar menunjukkan nilai kuat tekan yang lebih rendah. Sedangkan pada dimensi silinder terkecil menunjukkan nilai kuat tekan yang lebih tinggi. Kemudian dilakukan perbandingan dengan faktor konversi dimensi benda uji yang telah ada, yaitu faktor konversi seperti pada tabel 2.1. berikut.

Tabel 2.1. Faktor konversi kuat tekan dimensi benda uji.

<i>Shape of Test Specimen</i>	<i>Size in mm</i>	<i>Modification Factor</i>
<i>Cube</i>	100x100x100	0,8
	150x150x150	0,8
	200x200x200	0,83
<i>Cylinder</i>	150Φx300	1
	100Φx200	0,97
	200Φx500	1,05
<i>Square Prism</i>	150x150x450	1,05
	200x200x600	1,05

Sumber: ASTM, 1986.

Dalam perbandingan tersebut didapatkan hasil yang sejalan dengan nilai konversi dimensi benda uji yang telah ada.