

## BAB II

### TINJAUAN PUSATAKA

Hayati (2014), melakukan penelitian tentang balok beton ringan bertulangan dengan agregat kasar bongkahan cangkang sawit. Balok beton ringan BCS tersebut ditinjau kekuatannya dalam menahan kuat geser akibat beban titik. Balok beton ringan BCS memiliki dimensi  $(h) = 300$  mm, lebar  $(b) = 150$  mm, bentang  $(l) = 2200$  mm, bentang bersih  $(l) = 2000$  mm. BCS yang digunakan lolos saringan #19,9 mm dan tertahan saringan #4,76 mm, dengan variasi jarak sengkang 20 cm, 25 cm dan tanpa sengkang. Mutu leleh baja yang digunakan 415,3 MPa pada tulangan utama dan 359,5 MPa untuk tulangan gesernya. Diameter tulangan tekan yang digunakan 2 D12,6 mm dan 4 D15,6 mm untuk tulangan tarik, tulangan geser diameter 7,6 mm.

Penelitian Hayati (2014) menunjukkan bahwa nilai kapasitas geser untuk masing-masing variabel jarak tulangan sengkang sebesar 70,68 kN untuk 20 cm, 60,87 kN untuk 25 cm, dan 26,68 kN tanpa sengkang. Hasil yang diperoleh lebih kecil bila dibandingkan secara teoritis dengan beton konvensional pada jarak sengkang 25 cm sebesar 82,80 kN. Mutu beton yang diperoleh sebesar 25,20 MPa.

Wibowo (2013), melakukan penelitian tentang kapasitas kolom C ganda berpengisi beton ringan. Kolom C ganda memiliki dimensi tinggi 70 mm, lebar 28 mm, tebal 1,4 mm, dan panjang 3000 mm. Beton ringan yang digunakan berupa pecahan bata ringan merk "*citicon*" yang tertahan saringan 10 mm. Pembuatan silinder beton pada penelitian ini menggunakan 2 tahap *mix* desain. *Mix* desain

tahap 1 berisi campuran adukan 1 yang digunakan untuk 3 silinder beton. *Mix* desain tahap 2 berisi adukan 1 – IV, dengan masing-masing untuk 3 silinder pada adukan I-III, adukan IV digunakan untuk 3 kolom langsing. Perbedaan dari tipe adukan berdasarkan perbedaan nilai *slump* yaitu 12,5 cm, 11,7 cm, 13 cm, dan 11,6 cm.

Wibowo (2013), menunjukkan bahwa kuat tekan beton ringan dengan agregat kasar berupa bata ringan *citicon* memiliki berat satuan 1743,2718 kg/m<sup>3</sup>. Pengujian dilakukan pada umur 7 hari mencapai kuat tekan 10,3409 MPa, pengujian dilakukan pada umur 21 hari mencapai kuat tekan 14,2853 MPa, dan pengujian pada umur 28 hari mencapai kuat tekan 15,8899 MPa.

Sutrisno (2013), melakukan penelitian tentang kandungan semen terhadap kuat tekan beton ringan struktural dengan agregat ringan *pumice*. Beton ringan struktural dapat diproduksi dengan menggunakan agregat ringan alami salah satunya adalah *pumice*. Variabel yang digunakan adalah perbedaan berat semen yaitu 300 kg/m<sup>3</sup>, 350 kg/m<sup>3</sup>, 400 kg/m<sup>3</sup>, dan 450 kg/m<sup>3</sup>. Faktor air semen yang digunakan adalah 0,45. Ukuran butir maksimum agregat kasar (*pumice*) 20 mm dan menggunakan bahan tambah berupa *Sikament NN* dan *Plastiment VZ*. Dalam penelitian ini benda uji dibuat sebanyak tiga buah untuk setiap komposisi campuran dengan ukuran cetakan silinder benda uji 15 cm x 30 cm. Pengujian tekan dilakukan pada saat beton berumur 56 hari.

Penelitian Sutrisno (2013) menunjukkan bahwa pengaruh perbedaan kandungan semen dalam campuran beton ringan terhadap kuat tekan beton ringan berbanding lurus dengan banyaknya semen yang digunakan dalam campuran.

Dalam penelitian ini kuat tekan beton ringan dengan kandungan semen  $300 \text{ kg/m}^3$  adalah  $14,1945 \text{ MPa}$ ;  $350 \text{ kg/m}^3$  menghasilkan kuat tekan  $19,1313 \text{ MPa}$ ;  $400 \text{ kg/m}^3$  menghasilkan kuat tekan  $19,3461 \text{ MPa}$ ; dan pada  $450 \text{ kg/m}^3$  menghasilkan kuat tekan  $24,7982 \text{ MPa}$ . Pengaruh perbedaan kandungan semen dalam campuran beton ringan terhadap berat jenis beton ringan berbanding lurus dengan banyaknya semen yang digunakan dalam campuran. Pada kandungan semen  $300 \text{ kg/m}^3$  menghasilkan berat jenis  $1823,29 \text{ kg/m}^3$ ;  $350 \text{ kg/m}^3$  menghasilkan berat jenis  $1856,81 \text{ kg/m}^3$ ;  $400 \text{ kg/m}^3$  menghasilkan berat jenis  $1855,62 \text{ kg/m}^3$ ; dan pada kandungan semen  $450 \text{ kg/m}^3$  menghasilkan berat jenis  $1861,45 \text{ kg/m}^3$ . Dalam penelitian ini beton masih termasuk dalam jenis beton ringan karena berat jenis betonnya masih di bawah  $1900 \text{ kg/m}^3$ .

Iqbal (2013), melakukan penelitian tentang balok geser beton bertulang dengan menggunakan sengkang konvensional. Balok beton tersebut ditinjau kekuatannya dalam menahan gaya geser serta pengaruh sudut kaitan sengkang pada kekuatan geser balok bertulang. Balok beton memiliki dimensi lebar  $10 \text{ cm}$ , tinggi  $15 \text{ cm}$  dan panjang  $60 \text{ cm}$ . Variasi jarak sengkang yang digunakan  $50 \text{ mm}$ ,  $100 \text{ mm}$  dan  $150 \text{ mm}$ . Total sampel yang berjumlah  $27$  buah, tiap variasi dibuat  $3$  sampel. Sudut bengkokan kait sengkang yang digunakan ada  $3$  jenis yaitu sengkang dengan sudut bengkokan kait  $135^\circ$ ,  $90^\circ$  dan sengkang vertikal model "U".

Penelitian Iqbal (2013) menunjukkan bahwa pada kelompok sampel dengan jarak sengkang  $50 \text{ mm}$  dan  $150 \text{ mm}$ , kuat geser sengkang terbesar terjadi pada balok uji menggunakan sengkang vertikal dengan sudut bengkokan kait  $135^\circ$ . Untuk kelompok sampel dengan jarak sengkang  $100 \text{ mm}$ , kuat geser sengkang terbesar

terjadi pada balok uji menggunakan sengkang vertikal dengan sudut bengkokan kait  $90^\circ$ . Perbedaan kekuatan (selisih kekuatan) antara ketiga jenis sengkang tersebut sangat signifikan. Sehingga secara umum dapat dinyatakan bahwa sengkang vertikal dengan sudut bengkokan kait  $135^\circ$  lebih kuat dibandingkan sengkang vertikal dengan sudut bengkokan kait  $90^\circ$  dan sengkang vertikal model “U”.

