

BAB II

TINJAUAN PUSATAKA

2.1. Beton Serat

Dalam penelitian Yanuar Hadi dan Martopo (1997), yang berjudul Pengaruh Penambahan Fiber Kawat Strimin Terhadap Kuat Lentur Beton. Menggunakan potongan kawat strimin dengan dua model bentuk, yaitu bentuk lurus dan silang, dengan panjang masing-masing 50 mm dan diameter 1,2 mm. Variabel bebas yang digunakan berupa konsentrasi serat yaitu 0%, 2%, 2.5%, dan 3%, dan dilakukan pengujian kuat lentur pada umur 14, 21, dan 28 hari. Serta pengujian desak pada umur 28 hari. Dari uji coba tersebut diperoleh hasil beton yang menggunakan kawat strimin silang mempunyai kuat lentur yang lebih tinggi dibandingkan dengan beton serat lurus dan beton non serat. Tegangan lentur rata-rata pada umur 14 hari pada beton non serat 4,1392 MPa, serat lurus 4,5275 MPa, beton serat silang 4,6087 MPa. Pada umur 21 hari 4,3412 MPa, 4,7378 MPa, dan 4,8439 MPa. Dan pada umur 28 hari 4,6343 MPa, 4,9256 MPa, dan 5,0018 MPa.

Dalam penelitian oleh Ananta Ariatama (2007), yang berjudul Pengaruh Pemakaian Serat Kawat Berkait Pada Kekuatan Beton Mutu Tinggi Berdasarkan Optimasi Diameter Serat. Menggunakan kawat yang mempunyai diameter 0,6 mm dengan variasi panjang 36 mm, 45 mm dan 54 mm. Untuk diameter 0,9 mm dengan panjang 54 mm, 67,5 mm dan 81 mm. Untuk diameter 1,2 mm dengan panjang 72 mm, 90 mm dan 108 mm sehingga diperoleh aspek rasio untuk masing-masing diameter 60, 75 dan 90. Pengujian berupa uji kuat tekan, kuat tarik belah dan kuat lentur. Untuk pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah digunakan silinder diameter

150 mm dan tinggi 300 mm. Dan untuk kuat lentur digunakan balok dengan ukuran 150 mm x 150 mm x 600 mm. Serat yang digunakan dalam bentuk kait. Konsentrasi serat masing-masing beton serat adalah 2%. Dari pengujian *slump test* disimpulkan bahwa penambahan serat semakin besar diameter serat maka akan menurunkan *workability* dari campuran beton. Sedangkan pada pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah didapatkan pada diameter 0,9 mm dengan panjang serat 67,5 mm. Untuk kuat tekan mengalami peningkatan 14,67% dan untuk kuat tarik mengalami peningkatan 33,46% dari beton normal. Dan untuk nilai kuat lentur diperoleh pada diameter serat 0,9 mm dengan panjang 54 mm, dengan peningkatan 48,06%.

2.2. Beton Ringan

Menurut SNI 03-2847-2002, beton ringan adalah beton yang mengandung agregat ringan dan mempunyai berat satuan tidak lebih dari 1900 kg/m^3 . Batu apung merupakan salah satu bahan pengganti agregat kasar yang dapat digunakan sebagai campuran beton ringan. Karena beton ringan yang menggunakan batu apung memiliki berat jenis antara $720\text{-}1440 \text{ kg/m}^3$.

Dalam penelitian Aris Sutrisno dan Slamet Widodo (2013), yang berjudul Analisis Variasi Kandungan Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan Struktural Agregat Pumice. Menggunakan agregat kasar berupa pumice dengan ukuran 20 mm, dengan penggunaan faktor air semen sebesar 0,45 dan variasi berat semen yaitu 300kg/m^3 , 350kg/m^3 , 400kg/m^3 , dan 450kg/m^3 dengan penambahan berupa *Sikament NN* dan *Plastiment VZ*. Dari penelitian tersebut didapatkan kuat tekan beton pada umur 56 hari untuk kandungan semen secara berturut-turut adalah

14,1945 MPa, 19,1313 MPa, 19,3461 MPa, 24,7982 MPa. Dan pengaruh terhadap berat jenis 1823,29 kg/m³, 1856,81 kg/m³, 1855,62 kg/m³, dan 1861,45 kg/m³. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah semen mempengaruhi berat jenis dan kekuatan beton, semakin banyak maka semakin besar pengaruhnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmat Nurul Hidayat (2013), yang berjudul Pengaruh Komposisi Agregat Kasar (Breksi Batu Apung dan Batu Pecah) Terhadap Berat Jenis Dan Kuat Tekan. Dalam penelitiannya menggunakan perbandingan batu apung dan batu pecah sebagai agregat kasar beton ringan. Perbandingan yang digunakan 0 %, 25%, 50%, 75% dan 100%. Dari hasil yang diperoleh dari penggunaan 100% batu apung adalah berat jenis 1815,26 kg/m³ yaitu sesuai syarat SNI-03-2847-2002 dengan kuat tekan 18,42 MPa.

Dalam penelitian Dedi Budi Setiawan (2012), yang berjudul Pemanfaatan Beton Ringan Dari Agregat Pumice Dengan Penambahan Abu Sekam Padi Sebagai Pengganti Beton Biasa Untuk Struktur Bangunan, mengenai pemanfaatan beton ringan dengan agregat *Pumice* dan penambahan abu sekam padi. Menggunakan perbandingan agregat 1:2:2 dengan jumlah faktor air semen sebesar 0,5 untuk mengetahui kadar optimum pada abu sekam padi dengan variasi 0%, 2%, 4%, 6%, 8% dan 10 %. Hasil dari pengujian setelah umur beton 28 hari menunjukkan nilai kuat tekan berdasarkan campuran abu sekam padi secara berturut-turut 15,77 MPa, 16,33 MPa, 17,30 MPa, 18,50 MPa, 19,60 MPa, dan 19,93 MPa. Penggunaan abu sekam padi 0% menghasilkan kuat tekan sebesar 15,77 MPa.

Dalam penelitian Bayu Prio Nugroho (2013), yang berjudul Tinjauan Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Balok Tanpa Tulangan Beton Ringan Menggunakan Batu

Apung Sebagai Agregat Kasar Dengan Bahan Tambah Kapur Dan Aluminium Pasta. Menggunakan agregat batu apung dan bahan tambahn berupa aluminium pasta dan bahan tambah kapur, dengan variasi bahan tambah aluminium pasta dan kapur yaitu 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10% dari berat semen dan setiap variasi 5 benda uji, nilai fas 0,5 ukuran maksimal batu apung 1” dengan kuat rencana 10 MPa. Untuk pengujian lentur digunakan balok dengan dimensi panjang 60 cm, lebar 10cm, dan tingggi 20 cm sebanyak 25 buah benda uji. Ditambah dengan 5 benda uji Hebel. Hasil pengujian benda uji umur 28 hari secara berturut-turut nilai kuat tekannya adalah 8,205 MPa; 4,131 MPa; 3,339 MPa, 3,056 MPa; 2,829 MPa. Pertambahan tinggi maksimum 97 mm dari tinggi awal 30 cm. Dan penambahan kuat lenturnya yaitu 2,695 MPa; 1,728 MPa; 1,400 MPa; 1,145 MPa; dan 1,112 MPa.

Menurut penelitian Fitri Sulistyو Sujoko dan Slamet Widodo, (2013), yang berjudul Pengaruh Partial Replacement Pasir Dengan Breksi Batu Apung Terhadap Berat Jenis Dan Kuat Tekan Beton Ringan. Meneliti pengaruh substitusi pasir dengan breksi batu apung terhadap berat jenis dan kuat tekan beton ringan. Dengan komposisi perbandingan antara pasir alami dan pasir pumice 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Ukuran agregat kasar batu apung digunakan ukuran 19 mm, fas 0,45. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan data berat jenis dengan dengan perbandingan seperti diatas secara berturut-turut 1656,58 kg/m³, 1739,02 kg/m³, 1767,02 kg/m³, 1767,75 kg/m³, 1805 kg/m³, dan 1813,08 kg/m³. Dengan kuat tekan beton sebesar 15,10 MPa. 18,61 MPa, 19,37 MPa, 19,88 MPa, dan 20,30 MPa.

Dalam penelitian Ahmad Zarwedi Nugroho dan Slamet Wdiodo (2013), tentang Efek Perbedaan Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan Agregat Breksi Batu Apung, Menggunakan variasi perbedaan fas 0,35; 0,40; 0,45; dan 0,50. Dalam benda uji dengan satuan satu meter kubik, dengan faktor air semen 0,35 dibutuhkan material *pumice* 659,46 kg/m³, pasir 585,25 kg/m³, semen 500 kg/m³, air 200 liter/m³. Faktor air semen 0,40 dibutuhkan material *pumice* 633,14 kg/m³, pasir 561,89 kg/m³, semen 500 kg/m³, air 200 liter/m³. Faktor air semen 0,45 dibutuhkan material *pumice* 606,81 kg/m³, pasir 538,52 kg/m³, semen 500 kg/m³, air 225 liter/m³. Faktor air semen 0,50 dibutuhkan material *pumice* 580,49 kg/m³, pasir 515,16 kg/m³, semen 500 kg/m³, air 250 liter/m³. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh hasil penurunan slump secara berurutan 10cm, 21cm, 17cm, dan 25cm. Sedangkan untuk kuat tekannya 17,48 MPa, 16,43MPa, 14,03MPa, 14,94 MPa. Berat jenis 1862,96 kg/m³, 1857,20 kg/m³, 1798,20 kg/m³, 1859,4 kg/m³. Dengan hasil efektif fas 0,35 yaitu 17,48 MPa.