

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Di era modern seperti sekarang ini, penggunaan beton di dunia konstruksi sudah sangat tidak asing di kalangan masyarakat umum. Salah satu alasan mendasar penggunaan beton adalah karena beton mudah dibuat, dirawat, dan tidak memerlukan biaya yang sangat tinggi. Beton ringan merupakan salah satu material yang banyak diminati karena beton ringan mempunyai keuntungan ekonomi jika dibandingkan dengan beton agregat normal. (Tripriyo, 2010)

Banyak penelitian tentang beton ringan yang pernah dilakukan sebelumnya. Beton ringan dapat dibuat dengan berbagai cara. Sebagai contoh dengan mensubstitusikan agregat kasar dengan batu apung, mensubstitusi agregat halus dengan sterofoam, serbuk kayu, dan lain-lain.

Dalam penelitian kali ini, penulis menggunakan jurnal-jurnal dengan pembahasan tentang beton ringan yang menggunakan agregat kasar batu apung sebagai acuan untuk menentukan tema dan batasan masalah. Tujuannya adalah untuk menyelesaikan permasalahan baru yang akan diteliti dengan memanfaatkan jurnal-jurnal penelitian yang sudah ada.

Penelitian Tripriyo (2010), yang batu apung disubstitusikan terhadap agregat kasar batu pecah, hasil pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton dengan substitusi batu apung (20% - 50%) diperoleh hasil optimal pada persentase kadar batu apung yang 20 %, yaitu sebesar 27,93 MPa untuk kuat tekan dan 2,92

untuk kuat tarik belahnya. Hasil lengkap pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1. Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton Ringan dengan Agregat Batu Apung (0-50%)

No	Kode Benda Uji	Kadar Batu Apung (%)	Berat Jenis (kg/m^3)	f_c' (MPa)	$f_c't$ (MPa)
1	BARBA0	0	2359	40,24	4,53
2	BARBA20	20	1887	27,93	2,92
3	BARBA30	30	1774	21,49	2,55
4	BARBA50	50	1680	15,68	1,84

Sumber : Tripriyo, 2010

Selain pengujian diatas, dilakukan juga pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton ringan dengan komposisi substitusi batu apung sebesar 20 % dan ditambahkan dengan *fly ash* sebesar 20% dan 30%, *Sikament LN* sebesar 1,5 % dan *Plastisement Vz* sebesar 0,4 %. Dari hasil penelitian tersebut, didapatkan nilai optimum pada penambahan *fly ash* sebesar 20 %, *Sikament LN* 1,5 % dan *Plastisement Vz* 0,4 %. (Tripriyo, 2010). Hasil lengkap pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2 Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton Ringan dengan Agregat Batu Apung 20%, *fly ash* sebesar 20% dan 30%, *Sikament LN*, dan *Plastisement Vz*

No	Kode Benda Uji	Fly Ash (%)	Sika LN (%)	Sika Vz (%)	Berat Jenis (kg/m^3)	f_c' (MPa)	$f_c't$ (MPa)
1	BRBA20	0	0	0	1887	27,93	2,92
2	BRBA20	20	0	0	1850	35,69	3,74
3	BRBA20	30	0	0	1840	30,85	3,17
4	BRBA20	20	1,5	0,4	1852	36,75	3,82
5	BRBA20	30	1,5	0,4	1845	32,22	3,49
6	BRBA20 + Coating	20	1,5	0,4	1850	39,24	4,05
7	BRBA20 + Coating	30	1,5	0,4	1860	33,89	3,65

Sumber : Tripriyo, 2010

Penambahan *fly ash* berfungsi untuk meningkatkan ikatan antara agregat dengan semen, kemudian penambahan *Sikament LN* dan *Plastiment Vz* bertujuan untuk mengatasi masalah pada workabilitas dan konsistensi jumlah air. Sedangkan untuk memperbaiki lubang pori batu apung dilakukan dengan menambahkan *cement pasta coating*. (Tripriyo, 2010).

Setiawan (2012), meneliti dengan menggunakan agregat kasar kasar batu apung (100%) dan penambahan abu sekam padi dengan prosentase 0 – 10%, didapatkan hasil kuat tekan beton optimumnya adalah sebesar 19,93 MPa pada penambahan abu sekam padi sebesar 10%. Hasil lengkap penelitiannya dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2.3. Kuat Tekan Beton Ringan dengan Penambahan Abu Sekam Padi

No	Prosentase (%)	Kuat Tekan (MPa)			
		1	2	3	Rata-rata
1	0	15,9	15,2	16,2	15,77
2	2	16,2	16,7	16,1	16,33
3	4	17,2	17,3	17,4	17,30
4	6	18,4	18,6	18,5	18,50
5	8	19,5	19,6	19,7	19,60
6	10	20,30	19,6	19,9	19,93

Sumber : Setiawan, 2012

Dari penelitian tentang kuat tekan beton ringan yang pernah dilakukan dengan menggunakan batu apung (100%) sebagai agregat kasar terhadap pengaruh perbedaan kandungan semen (300 kg/m^3 , 350 kg/m^3 , 400 kg/m^3 dan 450 kg/m^3) dalam campuran beton ringan, didapatkan hasil optimum kuat tekannya pada penggunaan semen sebesar 450 kg/m^3 sebesar 24,7982 MPa (Sutrisno, 2012). Hasil lengkap pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut ini.

Tabel 2.4. Kuat Tekan Beton Ringan Agregat Batu Apung 100% dengan Perbedaan Kandungan Semen yang digunakan

Kode Benda Uji	Kandungan Semen (kg/m ³)	Berat Jenis (kg/m ³)	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)
H1	300	1854,21	15,1312	14,1946
H2	300	1789,77	13,0130	
H3	300	1852,90	14,4395	
H4	350	1829,01	18,5716	19,1314
H5	350	1857,35	18,6253	
H6	350	1884,07	20,1972	
H7	400	1869,13	18,3675	19,3461
H8	400	1825,36	19,7409	
H9	400	1872,38	19,9299	
H10	450	1877,39	26,6095	24,7982
H11	450	1845,51	23,5373	
H12	450	1861,45	24,2477	

Sumber : Sutrisno, 2012

Pada penelitian yang pernah dilakukan oleh Hidayat (2012), dengan variasi penambahan prosentase kerikil 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap batu apung (*pumice*) dengan umur benda uji 56 hari, didapatkan hasil kuat tekan optimum rata-rata beton ringan yang memenuhi syarat struktural (berat jenis lebih kecil dari 1900 kg/m³) yaitu pada prosentasi kerikil 0%, dengan kuat tekan rata-ratanya sebesar 18,24 MPa. Hasil lengkap pengujiannya dapat dilihat pada tabel 2.5 berikut ini.

Tabel 2.5. Kuat Tekan Beton Ringan dengan prosentasi kerikil 0% - 100% terhadap batu apung

No	Prosentase kerikil (%)	Berat Jenis (kg/m ³)	Kuat Tekan (MPa)
1	0	1815,26	18,42
2	25	1938,39	22,40
3	50	2012,97	26,83
4	75	2121,84	36,59
5	100	2170,53	46,72

Sumber : Hidayat, 2012

Dari penelitian tentang kuat tekan beton ringan yang pernah dilakukan dengan menggunakan batu apung (100%) sebagai agregat kasar terhadap pengaruh perbedaan faktor air semen (FAS) (0,35; 0,40; 0,45; 0,50) dalam campuran beton ringan. Didapatkan hasil optimum kuat tekannya pada penggunaan FAS sebesar 0,35 sebesar 20,4544 MPa (Nugroho, 2012). Hasil lengkap pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 2.6 berikut ini.

Tabel 2.6. Kuat Tekan Beton Ringan Agregat Batu Apung 100% dengan Perbedaan FAS

No	Benda Uji	Faktor Air Semen (FAS)	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)
1	J1	0,35	16,6945	17,48
2	J2	0,35	15,4664	
3	J3	0,35	20,4544	
4	J4	0,35	17,3196	
5	J5	0,40	18,1174	16,43
6	J6	0,40	14,7895	
7	J7	0,40	15,8316	
8	J8	0,40	16,9625	
9	J9	0,45	16,7166	14,03
10	J10	0,45	11,8737	
11	J11	0,45	13,8158	
12	J12	0,45	13,6940	
13	J13	0,50	13,6046	14,94
14	J14	0,50	15,6435	
15	J15	0,50	12,3896	
16	J16	0,50	18,1174	

Sumber : Nugroho, 2012