

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Setiawan, (2015) pernah melakukan pengujian mengenai Glenium ACE 8950 pada beton biasa, pada umur 7 hari dan 28 hari dengan komposisi glenium 0%, 0.5%, 1%, dan juga 1.5%. Dari penambahan Glenium yang dilakukan terjadi perubahan kekuatan pada beton dengan penambahan glenium 1.5%, dengan prosentase 36,404% pada umur 28 hari dibandingkan dengan beton tanpa glenium. Untuk kuat tekannya dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Hasil Pengujian Kuat Desak Beton

Variasi	f'c 7 hari	Perubahan (%)	f'c 28 Hari	Perubahan (%)	Keterangan
BN	28,5437	-	32,3716	-	-
BG 0,5%	38,2498	25,3738	43,4607	25,5153	Naik
BG 1%	42,3262	32,5652	45,7856	29,2974	Naik
BG 1,5%	44,2762	35,5331	50,9017	36,4037	Naik

Sumber Setiawan, 2015

Dari tabel 2.1. diketahui bahwa pada beton dengan penambahan glenium akan bisa meningkatkan kuat tekannya dibandingkan dengan beton tanpa glenium. Sedangkan Asmono (2015), melakukan penelitian tentang beton ringan dengan komposisi batu apung (0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%) sebagai pengganti agregat kasar dan juga penambahan *fly ash* dan *sikament LN* selama 28 hari dan juga 56 hari, didapatkan bahwa kuat tekan beton ringan dengan 100% substitusi batu apung mencapai 14,510 MPa sedangkan pada umur 56 hari mencapai 15,639 MPa. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kuat Tekan Beton Ringan (28 & 56 hari)

Persentase batu apung (%)	Kuat Tekan Rata – Rata (MPa)		Peningkatan (%)
	28 hari	56 hari	
0	41,457	46,247	10,357
25	18,498	38,895	52,441
50	10,346	21,337	51,514
75	14,808	17,293	17,381
100	14,150	15,639	9,522

Sumber : Asmono, 2015

Tivio (2010) meneliti tentang pengaruh komposisi batu apung sebagai substitusi agregat kasar terhadap kuat tekan dan juga kuat tarik belah. Pengujian dilakukan dengan substitusi dari 0%, 20%, 30%, dan 50% terhadap agregat kasar. Kuat tekan pada 20% dapat mencapai 27,93 MPa, sedangkan kuat tekan pada 50% mencapai 15,68. Untuk data selengkapnya dapat dilihat dari tabel 2.3.

Tabel 2.3. Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton Ringan Dengan Agregat Batu Apung (0% - 50%)

N o	Kode Benda Uji	Kadar Batu Apung (%)	Berat Jenis Rata – Rata (kg/m ³)	Kuat Tarik Tekan Rata – Rata (MPa)	Kuat Tarik Belah Rata – Rata (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 : Tivio, 2010

Selain itu penelitian beton ringan dilakukan oleh Sujoko (2013), tentang pengaruh *partial replacement* pasir dengan breksi batu apung terhadap berat jenis dan kuat tekan beton ringan. Dengan komposisi pasir alami dan pasir pumice sebesar 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Sedangkan pada batu apung menggunakan 100% batu apung sebagai substitusi agregat kasar. Dan hasil yang diperoleh adalah sebagai tabel 2.4

Tabel 2.4. Berat Jenis dan Kuat Tekan Beton Ringan Dengan Komposisi Pasir Pumice dan Pasir Alami.

Komposisi pasir alami dan pasir pumice	Batu apung	Berat jenis (kg/m^3)	Kuat tekan (MPa)
0%	100%	1656,58	15,10
25%	100%	1739,02	18,61
50%	100%	1767,72	19,37
75%	100%	1805,98	19,88
100%	100%	1813,08	20,34

Sumber : Sujoko, 2013

Berdasarkan penelitian Agustiar (2006), pengaruh dimensi maksimum gradasi menerus agregat kasar batu apung menggunakan dimensi 5 mm, 10 mm, 15 mm, 20 mm, dan 25 mm. Benda uji berupa silinder. Pengujian meliputi kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas dan pengujian dilakukan pada saat beton berumur 28 hari. Dari hasil penelitian ini, kuat tekan sebesar 7,940 MPa didapat pada agregat batu apung dengan diameter 10 mm. Kuat tarik belah didapat sebesar 0,874 MPa pada dimensi 20 mm, serta modulus elastisitas sebesar 6691,542 MPa dengan diameter 25 mm.

Tabel 2.5 Pengaruh Dimensi Maksimum Agregat Kasar Batu Apung Pada Beton Ringan

Dimensi <i>Pumice</i> (mm)	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tarik Belah (MPa)	Modulus Elastisitas (MPa)
5	6,790	0,782	5843,057
10	7,940	0,552	6263,543
15	6,202	0,613	3700,434
20	7,616	0,874	5508,018
25	5,458	0,817	6691,542

Sumber : Agustiar, 2006

Sutrisno dan Widodo (2013), meneliti tentang variasi kandungan semen terhadap beton ringan agregat *pumice* dengan kandungan semen 300 kg/m^3 , 350 kg/m^3 , 400 kg/m^3 , dan 450 kg/m^3 . Ukuran butir maksimum agregat kasar (*pumice*)

20 mm dan menggunakan bahan tambah berupa *Sikament NN* dan *Plastiment VZ*. Bahan tambah berfungsi untuk menambah *workability* adukan beton serta memperlambat proses pengerasan beton. Kuat tekan rata-rata yang dihasilkan berurutan dari variasi kandungan semen 300 kg/m³ sampai 450 kg/m³ adalah sebesar 14,19 MPa, 19,12 MPa, 19,3461 MPa, dan 24,8 MPa. Dari hasil penelitian ini, beton dengan kandungan semen 450 kg/m³ yang memperoleh kuat tekan tertinggi sebesar 24,8 MPa dan memiliki berat jenis sebesar 1861,45 kg/m³ sehingga memenuhi syarat yaitu kuat tekan beton minimal 17,24 MPa dan berat jenis lebih kecil dari 1900 kg/m³.

Tabel 2.6 Analisis Variasi Kandungan Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan Struktural Agregat *Pumice*

Kandungan Semen (kg/m ³)	Berat Jenis (kg/m ³)	Kuat Tekan (MPa)
300	1823,29	14,194
350	1856,81	19,131
400	1885,62	19,346
450	1861,45	24,798

Sumber : Sutrisno dan Widodo, 2013

Hidayat (2013), meneliti tentang pengaruh komposisi agregat kasar batu apung dan batu pecah terhadap berat jenis dan kuat tekan. Proporsi campuran agregat kasar didalam penelitian ini digunakan 5 variasi, yaitu: 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% selama 56 hari. Benda uji berupa silinder beton berukuran 150 mm x 300 mm dan tiap varian berjumlah 3 benda uji. Nilai faktor air semen yang digunakan adalah 0,45 dan juga menambahkan *superplasticizer* berjenis *sikament NN* dan *plastiment N*. Dari hasil pengujian berat jenis variasi 0% sampai 100% didapatkan hasil secara berurutan sebesar 1815,26 kg/m³, 1938,39 kg/m³, 2012,97 kg/m³, 2121,84 kg/m³, dan 2170,53 kg/m³. Didapat pula hasil pengujian kuat

tekan secara berurutan sebesar 18,42 MPa, 22,40 MPa, 26,83 MPa, 36,59 MPa, 46,72 MPa. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan berat jenis dan kuat tekan optimum terjadi pada prosentase batu apung sebesar 100% dan batu pecah sebesar 0% dengan nilai berat jenis sebesar $1815,26 \text{ kg/m}^3$ dan kuat tekan sebesar 18,42 MPa. Hasil tersebut telah memenuhi syarat berdasarkan SNI 03-2847-2002 dengan berat jenis kurang dari 1900 kg/m^3 dan kuat tekan melebihi 17,24 MPa.

Tabel 2.7 Pengaruh Komposisi Agregat Kasar (Breksi Batu Apung dan Batu Pecah) Terhadap Berat Jenis dan Kuat Tekan

Komposisi (%)	Berat Jenis (kg/m^3)	Kuat Tekan (MPa)
0	1815,26	18,24
25	1938,39	22,41
50	2012,97	26,83
75	2121,84	36,60
100	2170,53	46,73

Sumber : Hidayat, 2013