

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sifat Agregat Kasar

Pratama (2016), dalam penelitiannya mengenai penggunaan agregat kasar dari Yogyakarta terhadap kuat tekan beton. Hasil yang diperoleh dalam pengujian kerikil Clereng pada pembuatan benda uji agregat kasar lolos saringan 20 mm dan tertahan pada saringan 4,75 mm, didapatkan hasil berat jenis 2,87 yang tergolong dalam berat jenis berat, berat satuan 1,55 gram/cm<sup>3</sup> yang termasuk dalam agregat normal yakni berada pada rentang 1,50 gram/cm<sup>3</sup> sampai 1,80 gram/cm<sup>3</sup>, penyerapan air 1,2% tidak memenuhi syarat yaitu kurang dari 1%, kadar lumpur 1,55%, kadar air 0,15%, dan keausan agregat 21,36%.

Habibi (2016), dalam penelitiannya mengenai perbandingan kuat tekan beton terhadap jenis pasir di Yogyakarta. Hasil yang diperoleh pada pengujian kerikil Clereng dengan berat jenis 2,87 dan termasuk dalam agregat berat karena melebihi rentang agregat normal yaitu 2,5 sampai 2,7, berat satuan 1,55 gram/cm<sup>3</sup> yang termasuk dalam agregat normal yakni berkisar antara 1,5-1,80 gram/cm<sup>3</sup>, penyerapan air 2,50% memenuhi syarat maksimum 3%, kadar lumpur 1,555% tidak memenuhi syarat kadar lumpur yaitu melebihi 1% sehingga perlu dilakukan perawatan dengan melakukan pencucian pada agregat kasar, kadar air 0,15%, dan keausan agregat 21,36% .

Ikhsan (2016), dalam penelitiannya mengenai pengaruh penambahan pecahan kaca pada variasi 15%, 20%, 25% sebagai bahan pengganti sebagian agregat halus dan penambahan serat *fiber optic* 0,15% terhadap kuat tekan beton. Diperoleh dalam pengujian agregat kasar dari Clereng dengan berat jenis 2,63 tergolong agregat normal pada rentang 2,5-2,7, berat satuan 1,55 gram/cm<sup>3</sup> tergolong dalam agregat normal, penyerapan air 4,47%, kadar lumpur 1,75% yang didapatkan melebihi batas kadar lumpur yang ditetapkan yaitu 1% sehingga perlu dilakukan pencucian agregat, kadar air 0,549%, dan keausan agregat 21,36% tergolong pada kelas III.

Perbedaan pengujian agregat kasar yang berasal dari Clereng, Kulon Progo dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Hasil perbedaan agregat kasar Clereng, Kulon Progo

No	Jenis Pengujian	Satuan	Penguji		
			Pratama (2016)	Habibi (2016)	Ikhsan (2016)
1	Berat jenis	-	2,87	2,87	2,63
2	Penyerapan air	%	1,2	2,50	4,47
3	Kadar air	%	0,15	0,15	0,549
4	Kadar Lumpur	%	1,55	1,55	1,75
5	Keausan	%	21,36	21,36	21,36
6	Berat satuan	gram/cm <sup>3</sup>	1,55	1,55	1,55

## B. Sifat Agregat Halus

Fadli (2014), dalam penelitiannya melakukan pengujian agregat halus, pengujian meliputi berat jenis, penyerapan air, berat satuan pasir, kadar lumpur, kadar air, dan modulus halus butir pada agregat halus Merapi pada pengujian diperoleh berat jenis 2,6 sehingga pasir ini dapat digolongkan pada agregat normal karena hasil berada diantara 2,5 sampai 2,7, penyerapan air 5,1%, berat satuan pasir 1,89 gram/cm<sup>3</sup>, kadar lumpur 7,2% melebihi syarat yang ditetapkan sehingga harus dicuci dulu sebelum digunakan, kadar air yang didapatkan 13,04%, dan modulus halus butir 2,45%.

Wahyudi (2016), dalam penelitiannya mengenai perbandingan kuat tekan beton dengan menggunakan dua jenis semen dan variasinya. Didapat hasil pengujian agregat halus Merapi dengan berat jenis 2,675, penyerapan air 2,948%, berat satuan pasir 1,26 gram/cm<sup>3</sup>, kadar lumpur agregat halus merapi diperoleh 4,32% tidak melebihi syarat yang ditetapkan yaitu kurang dari 5%, kadar air 5,281%, dan modulus halus butir 2,237% termasuk dalam daerah gradasi no.2 yaitu pasir agak kasar.

Wijaya (2016), dalam penelitiannya melakukan pengujian agregat halus , pengujian meliputi berat jenis, penyerapan air, berat satuan pasir, kadar lumpur, kadar air,dan modulus halus butir pada agregat halus Merapi pada pengujian diperoleh berat jenis 2,66, penyerapan air 11,11% , berat satuan pasir 1,425 gram/cm<sup>3</sup>, kadar lumpur 2,73%, kadar air 2,53%, dan modulus

halus butir sebesar 2,493% yang termasuk pada agregat halus normal karena memenuhi syarat 1,5% sampai 3,8%.

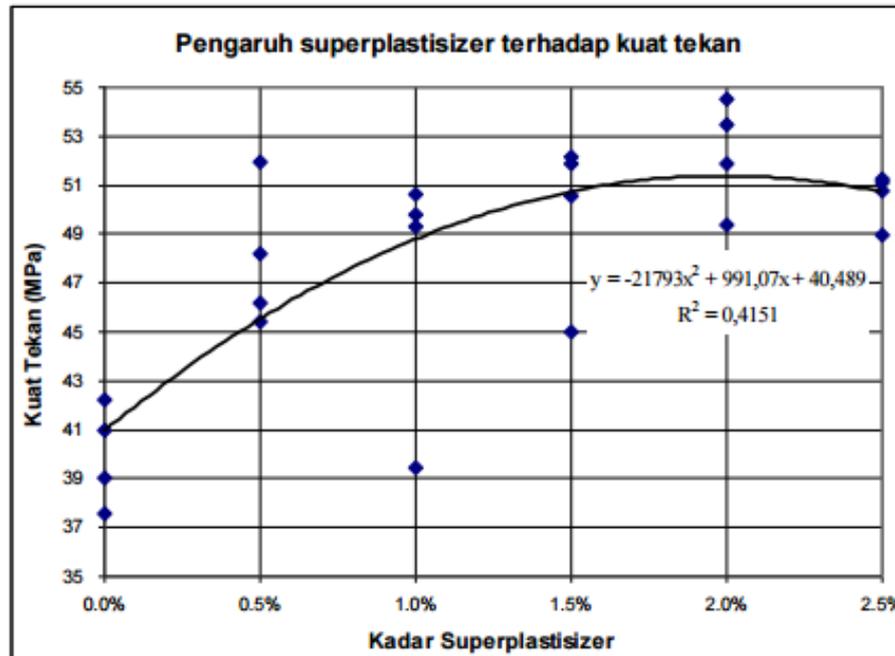
Perbedaan pengujian agregat alus yang berasal dari Merapi dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Hasil perbedan agregat halus Merapi

No	Jenis Pengujian	Satuan	Penguji		
			Fadli (2014)	Wahyudi (2016)	Wijaya (2010)
1	Gradasi	-	Daerah 2	Daerah 2	Daerah 2
2	Modulus Halus Butir	%	2,45	2,237	2,493
3	Berat jenis	-	2,6	2,675	2,66
4	Penyerapan Air	%	5,1	2,948	11,11
5	Kadar Lumpur	%	7,2	4,32	2,73
6	Kadar Air	%	13,04	5,281	2,53
7	Berat Satuan	gram/cm <sup>3</sup>	1,89	1,26	1,425

### C. Beton dengan *Superplasticizer*

Ariska (2011) dalam penelitiannya tentang beton mutu tinggi dengan admixture *superplasticizer* dan aditif *silicafume* melakukan pengujian kuat tekan beton dengan penambahan *superplasticizer* sebesar 0%, 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2,0%, dan 2,5%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, didapat kuat tekan beton dengan penambahan *superplasticizer* sebesar 0% dengan kuat tekan 29,93 MPa, 0,5% dengan kuat tekan 47,94 MPa, 1,0% dengan kuat tekan 47,29 MPa, 1,5% dengan kuat tekan 49,90 MPa, 2,0% dengan kuat tekan 52,30 MPa, dan 2,5% dengan kuat tekan 50,51 MPa.



Gambar 2.1 Hubungan antara kadar *superplasticizer* dan kuat tekan beton (Ariska, 2011)

Simanjuntak (2016) dalam penelitiannya tentang pengaruh penambahan *high range water reducer (superplasticizer)* terhadap kuat tekan beton melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan *admixture superplasticizer* terhadap kuat desak beton dengan penambahan *admixture Sikamen LN* sebesar 0,5% dan 1,0% dengan pengurangan air sebesar 20%. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dengan penambahan *superplasticizer* Sikamen LN sebesar 0,5% didapatkan beton dengan kuat desak sebesar 15,6 MPa yang lebih besar dari beton tanpa penambahan *superplasticizer* dengan kuat tekan sebesar 14,525 MPa sedangkan dengan penambahan *superplasticizer* sebesar 1,0% kuat desak yang dihasilkan adalah 21,2 MPa.

Hadidi (2016), dalam penelitiannya tentang pengaruh penambahan *superplasticizer* terhadap kuat tekan beton menguji pengaruh penambahan *superplasticizer* terhadap kuat tekan beton dengan penambahan Sikamen LN sebesar 0,6%, 1,0% dan 1,5% dengan pengurangan air sebesar 20%. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dengan penambahan *superplasticizer* Sikamen LN sebesar 0,6% menghasilkan beton dengan kuat tekan sebesar 15,6 MPa yang kuat tekannya lebih besar dari beton tidak menggunakan

penambahan *superplasticizer* dengan kuat tekan sebesar 29,52 MPa sedangkan dengan penambahan *superplasticizer* sebesar 1,0% kuat tekan yang dihasilkan adalah 30,91 MPa, dan dengan penambahan *superplasticizer* sebesar 1,5% kuat tekan yang dihasilkan adalah 28,08 MPa.

#### **D. Pemanfaatan Limbah Karbit Pada Beton**

Rajiman (2015), dalam penelitiannya tentang pengaruh penambahan limbah karbit dan material agregat alam (*feldspart*) terhadap sifat fisik beton. Berdasarkan hasil pengujian dengan penambahan limbah karbit pada beton sebagai substitusi semen didapatkan nilai kuat tekan yang meningkat seiring dengan persentase penambahan yang semakin tinggi yaitu pada penambahan 10%, 20%, 30%, 40% dengan kuat tekan 310,54 kg/cm<sup>2</sup>, 358,70 kg/cm<sup>2</sup>, 402,35 kg/cm<sup>2</sup>, dan 436,20 kg/cm<sup>2</sup>. Sedangkan pada penambahan 50% mengalami penurunan dengan nilai kuat tekan 380,41 kg/cm<sup>2</sup>.

Syahputra (2010), dalam penelitiannya tentang pengaruh penambahan limbah karbit dan abu sekam padi sebanyak 10% dari berat semen terhadap nilai kuat tekan beton (variasi LK dan ASP : 1:1, 1:2, 1:3, 2:1, 3:1) didapatkan hasil pada pengujian kuat tekan rata-rata untuk beton dengan penambahan limbah karbit dan abu sekam padi sebagai pengganti semen dengan variasi 0:0 didapatkan kuat tekan sebesar 34,74 MPa, 1:1 dengan kuat tekan 40,48 MPa, 1:2 dengan kuat tekan 30,53 MPa, 1:3 dengan kuat tekan 18,07 MPa, 2:1 dengan kuat tekan 27,67 MPa, dan 3:1 dengan kuat tekan 32,1 MPa.

Dewi (2016), dalam penelitiannya tentang studi pemanfaatan limbah B3 karbit dan *fly ash* sebagai bahan campuran beton siap pakai (BSP) (studi kasus : PT. Varia Usaha Beton) berdasarkan hasil pengujiannya didapatkan kuat tekan beton dengan campuran limbah karbit dengan umur 28 hari diperoleh hasil yakni beton campuran dengan penambahan *fly ash* sebanyak 25% serta limbah karbit berturut-turut sebesar 2,5%, 5%, 10% mengalami peningkatan kuat tekan sebesar 34,2%, 18,25%, dan 13,14% dibandingkan kuat tekan pada beton normal.

## E. Perbedaan Penelitian

Perbedaan penelitian yang terdahulu dan yang dilakukan dapat dilihat pada

Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Perbedaan penelitian

No	Peneliti	Tahun	Jenis penelitian	Substansi penelitian	
				Terdahulu	Sekarang
1	Simarmata	2015	Studi Lab	Pengaruh Faktor Air Semen terhadap kuat tekan beton dengan penambahan serat kawat	Pengaruh Faktor Air Semen terhadap kuat tekan beton dengan penambahan limbah karbit
2	Ariska	2011	Studi Lab	Pengaruh penambahan SP dan <i>silicafume</i> terhadap kuat tekan beton	Pengaruh penambahan SP dan limbah karbit terhadap kuat tekan beton
3	Rasoni	2012	Studi Lab	Hubungan antara kuat tekan beton dengan campuran <i>superplasticizer</i> dan <i>silicafume</i>	Hubungan antara kuat tekan beton dengan tambahan <i>superplasticizer</i> dan limbah karbit
4	Saputra	2011	Studi Lab	Pengaruh variasi nilai faktor air semen terhadap kuat tekan beton dengan campuran <i>fly ash</i> 10%	Pengaruh variasi nilai faktor air semen terhadap kuat tekan beton dengan campuran limbah karbit 10%
5	Rajiman	2015	Studi Lab	Pengaruh penambahan limbah karbit dan material agregat alam ( <i>feldspart</i> ) terhadap sifat fisik beton	Pengaruh Faktor Air Semen (FAS) terhadap kuat tekan beton dengan penambahan limbah karbit