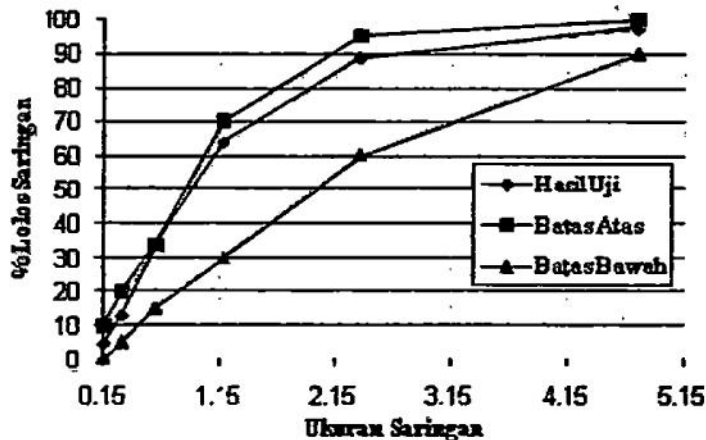


BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Halus (Pasir)

1. Gradasi Agregat Halus (Pasir)

Berdasarkan uji gradasi yang dilakukan, maka agregat halus termasuk dalam daerah gradasi no. 1 seperti yang terlihat pada Gambar 5.1 dengan modulus halus butir sebesar 3,987. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.



Gambar 5.1 Hasil Pengujian Gradasi Pasir

2. Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus

Hasil pemeriksaan berat jenis pasir jenuh kering muka didapat sebesar 2,71, sehingga pasir ini masih tergolong agregat normal, dimana batas berat jenis agregat normal antara 2,5 sampai 2,7, sedangkan agregat berat memiliki berat jenis diatas 2,8. Penyerapan air dari keadaan kering menjadi keadaan jenuh kering muka adalah 1 %. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

3. Kadar Lumpur Agregat Halus

Agregat yang digunakan sebaiknya memiliki kadar lumpur sekecil mungkin. Karena hal tersebut akan mempengaruhi kekuatan beton yang dihasilkan. Kadar lumpur agregat halus rata-rata diperoleh sebesar 2,2 %,

lebih kecil dari batas yang ditetapkan (5 %) untuk beton normal. Sehingga pasir dapat digunakan tanpa harus dicuci. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

4. Kadar Air Agregat Halus

Kadar air yang didapat dari hasil pemeriksaan sebesar 1,46 %. Kadar air dalam pasir ini menunjukkan bahwa agregat yang dipakai merupakan agregat yang normal, dimana kadar air untuk agregat halus (pasir) pada umumnya antara 1% - 2% saja. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

5. Berat Satuan Agregat Halus

Berat satuan pasir SSD didapat sebesar 1,59 gram/cm³. Berat satuan ini berfungsi untuk mengindikasikan apakah agregat tersebut porous atau mampat. Semakin besar berat satuan maka semakin mampat agregat tersebut. Hal ini akan berpengaruh juga nantinya pada proses pengerjaan beton bila dalam jumlah besar, dan juga berpengaruh pada kuat tekan beton, dimana apabila agregatnya porous maka bisa terjadi penurunan kuat tekan pada beton. Analisa dari pemeriksaan berat satuan dapat dilihat pada Lampiran 9.

B. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar Batu Pecah (Split)

1. Berat Jenis dan Penyerapan Air

Berat jenis batu pecah jenuh kering muka adalah 2,56 sehingga batu ini tergolong agregat normal yaitu antara 2,5 sampai 2,7 (Tjokrodinuljo, 1996). Penyerapan air dari keadaan kering menjadi keadaan jenuh kering muka adalah 2,79 %. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

2. Keausan Butir

Keausan batu pecah sebesar 37,87 % berada antara 27% sampai 40% yang dapat digunakan untuk pembuatan beton dengan mutu beton K125 – K225 atau kelas mutu II. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

3. Kadar Air

Kadar air yang terdapat dalam batu pecah jenuh kering muka adalah 1,42 %. Syarat kadar air maksimum untuk agregat normal adalah sebesar 2 %, dari hasil pemeriksaan, maka agregat ini termasuk dalam golongan agregat normal. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11.

4. Kadar Lumpur

Batu pecah pada pengujian ini langsung dari lapangan, tanpa proses pencucian terlebih dahulu. Hasil pengujian didapat kadar lumpur pada batu pecah sebesar 1,2 %, hasil pengujian kadar lumpur ini lebih besar dari batas yang ditetapkan yaitu 1 %. Sehingga sebelum dijadikan campuran untuk beton, agregat ini perlu dicuci terlebih dahulu. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11.

5. Berat Satuan

Berat satuan batu pecah adalah $1,48 \text{ gram/cm}^3$. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Berat satuan ini berfungsi untuk mengindikasikan apakah agregat tersebut porous atau mampat. Semakin besar berat satuan maka semakin mampat agregat tersebut. Selain itu untuk agregat kasar, berat satuan ini digunakan untuk mengidentifikasi jenis batuan dan kelasnya. Untuk berat satuan diatas $1,2 \text{ gram/cm}^3$ agregat di katakan masuk dalam jenis agregat normal dan untuk berat diatas $2,8 \text{ gram/cm}^3$ termasuk gregat untuk beton mutu tinggi. Berat satuan batu pecah ini masih normal, dalam arti masih pada koridor agregat normal (didas $1,2 \text{ gram/cm}^3$). Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11.

C. Hasil Pemeriksaan *Silicafume*

1. Berat Jenis dan Penyerapan Air

Berat jenis sika fume keluar dari sag adalah $1,31 \text{ kg/m}^3$, dengan kadar air sebesar 1,01 %. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.

2. Berat Satuan

Berat satuan sika fume keluar dari sag yaitu 0,81 gr/ml. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.

3. Kehalusan Butir *silicafume*

Butiran sika fume yang lolos menembus saringan no.100 (0,15 mm) adalah sebesar 76,8 %. Hasil pemeriksaan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.

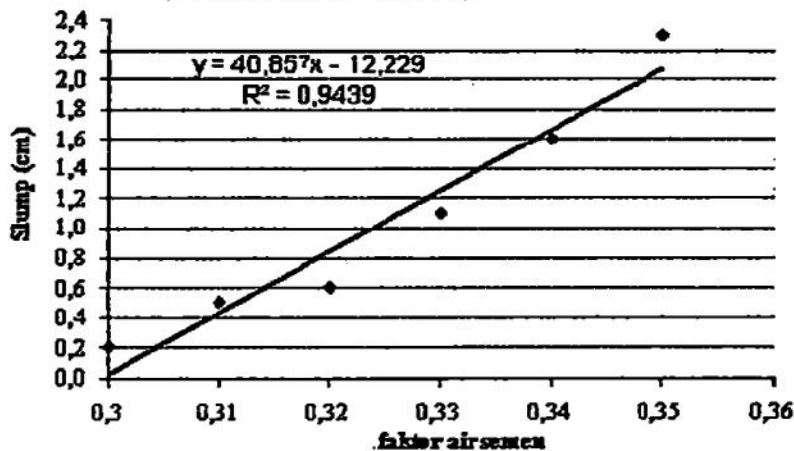
D. Hasil Uji Slump Beton Segar

Nilai slump didapat dari 1 kali pengujian slump. Uji slump dilakukan setelah selesai 1 kali pengadukan, dimana dalam penelitian ini dilakukan 6 kali pengadukan. Hasil uji slump disajikan dalam Tabel 5.1. dan hubungan variasi fas terhadap slump dapat dilihat pada Gambar 5.2.

Tabel 5.1 Hasil Uji Slump Beton Segar

No	Variasi fas	Slump (cm)
1	0,30	0,2
2	0,31	0,5
3	0,32	0,6
4	0,33	1,1
5	0,34	1,6
6	0,35	2,3

(Sumber : Hasil Penelitian)



Gambar 5.2 Hubungan Variasi Fas Dengan Slump

Nilai slump rata-rata yang berubah signifikan dipengaruhi oleh kadar *silicafume* yang digunakan dalam adukan, penambahan *silicafume* juga mengakibatkan volume adukan lebih besar dari volume awal (1 m^3), sehingga adukan menjadi lebih kering yang kemudian mempengaruhi nilai slump beton segar menjadi semakin rendah sesuai dengan kadar *silicafume* yang ditambahkan.

Pada penelitian ini, digunakannya *superplasticizer* diharapkan dapat meningkatkan kelecakan beton pada kadar fas yang rendah. Namun hasil pengujian menunjukkan nilai *slump* yang diperoleh sangat kecil. Nilai *slump* yang kecil ini, kemungkinan disebabkan karena agregat yang digunakan tidak benar-benar dalam kondisi kering jenuh permukaan sehingga masih menyerap air di dalam adukan yang menyebabkan kadar air dalam adukan berkurang, sehingga mengurangi tingkat kelecakannya.

E. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton

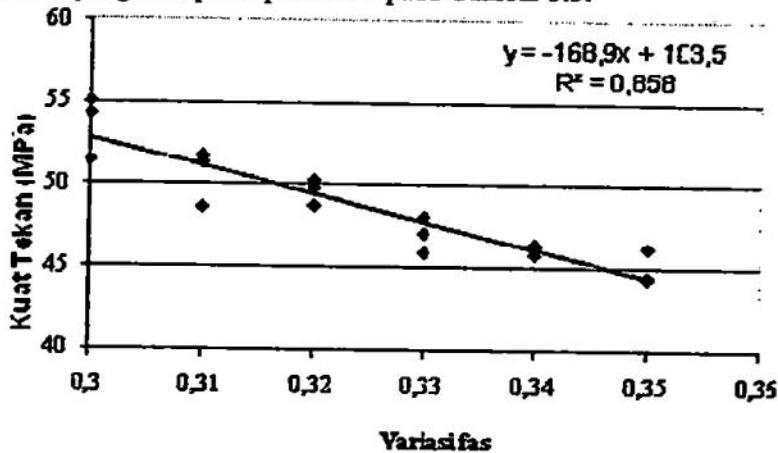
Pengujian kuat tekan dilakukan pada saat beton yang direndam telah berumur 28 hari, pada umur ini kekuatan beton dianggap mencapai 100 %. Pengujian ini dilakukan untuk 3 buah benda uji silinder beton untuk setiap variasi fasnya. Kekuatan tekan hasil uji beton diambil berdasarkan rata-rata tiga benda uji. Hasil pengujian kuat tekan beton dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton

fas	Kuat Tekan (MPa)			Rata-rata (MPa)
	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	
0,30	51,495	54,246	55,089	53,610
0,31	51,785	48,603	51,358	50,582
0,32	48,666	50,257	49,798	49,574
0,33	45,837	47,063	48,024	46,974
0,34	45,814	46,165	46,403	46,127
0,35	44,349	46,156	44,422	44,976

(Sumber : Hasil Penelitian)

Dari Tabel 5.2 terlihat kuat tekan tertinggi rata-rata yang dicapai oleh beton sebesar 53,610 MPa. Hubungan antara variasi fas pada campuran dengan kuat tekan yang tercapai dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Hubungan Variasi Fas Dengan Kuat Tekan Beton.

Dari Gambar 5.3 dapat dilihat bahwa semakin besar nilai fas maka kuat tekan beton yang dihasilkan semakin kecil. Menurunnya nilai kuat tekan beton ini dikarenakan semakin banyaknya jumlah air dalam adukan beton yang menyebabkan timbulnya pori-pori pada beton setelah kering. Adanya pori-pori ini dapat mengurangi kemampatan dari beton yang juga mempengaruhi kuat tekan (f_c') dari beton tersebut. Selain itu air yang banyak menyebabkan terjadinya *bleeding* pada beton segar yang membawa butir semen dan agregat halus. Hilangnya semen dan agregat halus menyebabkan berkurangnya kuat tekan yang dihasilkan.

Hasil tersebut sesuai dengan gambar 3.1 setelah batas faktor air semen optimum, disamping dari beberapa penelitian sebelumnya menyatakan kesimpulan yang sama seperti penelitian tugas akhir saudara Adhitia Affandi(2008) dan Guntur Nugroho(2008).