

**ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN SUPERPLASTIZER TERHADAP PENGGUNAAN
AIR DAN KUAT TEKAN BETON MUTU FC 25 MPA**

Brian Alfandi¹, Basirun², Achmad Maulana Rizki³

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan I No.33 Cikokol Tangerang

*Co Responden Email.: brian.alfandi@ft-umt.ac.id

Abstrak

Tujuan penulisan penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh penggunaan admixture Superplastizer terhadap penggunaan air dan kuat tekan beton mutu fc 25. Dengan banyaknya inovasi di beton menjadikan sebagai latar belakang ditulisnya penelitian ini untuk mengetahui bagaimana kualitas sebuah beton ditinjau dari bahan pencampur beton yang dimaksud yaitu admixture superplastizer dalam meminimalisir penggunaan air serta memaksimalkan kuat tekan agar beton memiliki kualitas yang baik dan layak. Beton adalah salah satu bahan yang umum digunakan untuk membangun sebuah bangunan struktur dan banyak ditemukan baik di bangunan yang bertingkat rendah ataupun bangunan yang bertingkat tinggi, maka dari itu beton harus berkualitas baik. Superplastizer yaitu bahan tambahan berupa admixture yang digunakan dalam mengurangi kadar air tanpa merubah workability atau kelecakan beton sehingga tidak akan terjadi masalah ketika dalam mengaplikasikannya.

Kata kunci: Superplastizer (admixture), kuat tekan beton mutu fc 25, penggunaan air.

1. PENDAHULUAN

Pada dasarnya konstruksi tidak akan jauh dari campuran beton segar, beton segar adalah campuran dari beberapa agregat yaitu agregat halus, agregat kasar, air, semen, dan admixture yang kemudian saling mengikat. Sebelum mengeras masih bersifat lunak dan mudah dibentuk dengan mudah dengan tingkat slump yang sesuai.

Beton juga sering dipakai untuk pembangunan mulai dari pembangunan jalan, pembangunan rumah, pembangunan jembatan, pembangunan bangunan tinggi, dll. Karena peng-aplikasiannya dan perawatannya cukup mudah oleh karena itu banyaknya permintaan beton di dunia konstruksi menjadikan beton memiliki banyak inovasi sesuai permintaan.

Selain itu beton juga memiliki masalah yang harus dihindari, meskipun dalam perawatannya mudah namun saat proses pengecoran atau saat di aplikasikan di lapangan harus dikerjakan dengan baik, beton segar tidak boleh ada penambahan air karena dampak penambahan akan merubah sifat beton tersebut setelah mengeras yaitu bisa menimbulkan penurunan mutu, retak-retak, berdebu, dll.

2. METODOLOGI

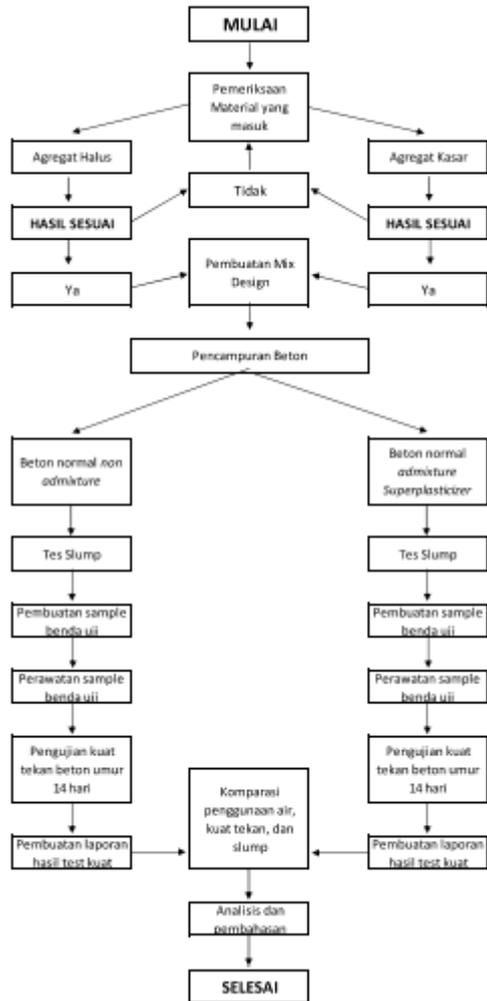
Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi antara lain: prosedur dan langkah-langkah

yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data, dan dengan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis.

Dalam penelitian ini dilakukan dengan cara membuat benda uji (sampel). Benda uji yang dibuat dengan 2 jenis beton, yaitu:

- Beton normal dengan bahan campuran admixture.
- Beton normal tanpa bahan campuran admixture (non admixture).

Beton yang digunakan memiliki mutu dengan rencana nilai slump yang sama. Mutu yang digunakan dalam analisis ini menggunakan mutu Fc'25 Mpa dan dengan nilai slump yaitu 12 ± 2 serta menggunakan benda uji silinder yang berukuran diameter 15 cm x 30 cm. Setiap jenis beton akan dibuat benda uji sebanyak 1 set yaitu sekitar 4 buah lalu dilakukan test untuk masing-masing jenis beton umur 14 hari sebanyak 3 buah dan spare beton sebanyak 1 buah.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian benda uji pada table 4.12 di dapatkan data berupa angka kuat tekan benda uji dan hanya menggunakan umur 14 hari karena keterbatasan waktu, oleh karena itu hasil test benda uji umur 14 hari dikonversi menjadi umur 28 hari sesuai dengan SNI yaitu hasil test 14 hari di kalikan dengan konversi yaitu 0,88, berikut hasil konversi dari umur 14 hari menjadi umur 28 hari.

Tabel 4.12 Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji

Nomor Benda Uji	Jenis Benda Uji	Hasil Test					Ket
		Umur 14 hari			Konversi umur 28 hari		
		KN	Mpa	%	Mpa	%	
01.01	non admixture	430,000	24,340	97,359	27,659	110,635	Sesuai
01.02		420,000	23,774	95,094	27,015	108,062	Sesuai
01.03		420,000	23,774	95,094	27,015	108,062	Sesuai
Rata-rata		423,333	23,962	95,849	27,230	108,919	Sesuai
02.01	admixture	470,000	26,604	106,415	30,232	120,926	Sesuai
02.02		460,000	26,038	104,151	29,588	118,353	Sesuai
02.03		465,000	26,321	105,283	29,910	119,640	Sesuai
Rata-rata		465,000	26,321	105,283	29,910	119,640	Sesuai

Berdasarkan grafik diatas, diperoleh nilai kuat tekan beton yang dihasilkan jenis beton admixture superplastizer memiliki nilai kuat tekan tertinggi. Namun pada jenis beton non admixture memiliki kuat tekan yang paling rendah, ini dikarenakan penggunaan air yang melebihi batas 5,88% dari mix design rencana sedangkan jenis beton yang menggunakan admixture mengurangi penggunaan air hingga 8,82% dari mix design rencana.

Melihat dari hasil kuat tekan pada umur 14 hari, perbedaan hasil kuat tekan non admixture dan yang memakai admixture superplastizer yaitu 95,84% dan 105,28% dengan kuat tekan sebagai berikut : 23.96 Mpa dan 26,32 Mpa. Dengan presentase umur beton yang sudah melewati 100% bisa dikatakan beton sudah setara dengan umur 28 hari. Dan setelah dikonversi dari umur 14 hari menjadi umur 28 hari perbedaan hasil kuat tekan non admixture dan yang memakai admixture superplastizer yaitu 108,06% dan 119,64% dengan kuat tekan sebagai berikut : 23.96 Mpa dan 26,32 Mpa.

Dari pernyataan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan admixture superplasticizer 0.48% sudah bisa menghasilkan beton dengan kuat awal yang tinggi di umur 14 hari dengan target rencana fe 25. Dan admixture superplastizer dapat mengurangi penggunaan air sehingga mutu beton yang menggunakan admixture bisa dikatakan lebih tinggi dari pada yang tidak menggunakan admixture dan telah dibuktikan dengan pengujian kuat tekan benda uji.

4. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian kualitas beton dengan pemakaian penambahan admixture superplastizer menggunakan semen OPC dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Penggunaan admixture Superplaticizer dengan dosis 0,6325% dari jumlah semen OPC dapat mengurangi jumlah penggunaan air hingga 8,82% dari mix

design yang direncanakan. Sedangkan yang tidak menggunakan admixture justru melebihi jumlah air dari mix design yang direncanakan hingga 5,88% yang berpotensi mengurangi mutu. Maka dapat disimpulkan dengan mengambil selisih penggunaan air mix desain yang *Non Admixture Superplasticizer* dan yang menggunakan *Admixture Superplasticizer*, didapatkan data presentase total pengurangan air yaitu sebesar 13,88%.

Tabel 4.1 Selisih Mix Design Rencana dan Mix Design Aktual

No.	Jenis Beton	Mutu Beton	Material	Mix Design Rencana	Mix Design Aktual	Selisih	Persentase
1	Non Admixture	F'c 25 Mpa	Semen	324 kg	324 kg	0 kg	0%
			Air	170 kg	180 kg	10 kg	5,88%
			Pasir	570 kg	570 kg	0 kg	0%
			Abu Batu Cuci	190 kg	190 kg	0 kg	0%
			Batu Split	1070 kg	1070 kg	0 kg	0%
2	Admixture	F'c 25 Mpa	Semen	324 kg	324 kg	0 kg	0%
			Air	170 kg	155 kg	-15 kg	-8,82%
			Pasir	570 kg	570 kg	0 kg	0%
			Abu Batu Cuci	190 kg	190 kg	0 kg	0%
			Batu Split	1070 kg	1070 kg	0 kg	0%
			SuperPlasticizer	1,782 lt	1,782 lt	0 kg	0%

- b. Kuat tekan yang didapat jenis beton umur 14 hari yang menggunakan *admixture* lebih tinggi daripada *non admixture* sekitar 9,44% dan diumur 28 hari sekitar 11,58%, dikarenakan *admixture* superplasticizer mengurangi jumlah penggunaan air dan memakai jumlah semen yang sama sehingga mutu bisa dikatakan lebih baik daripada *non admixture*.

Tabel 4.2 Data Selisih Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji

Nomor Benda Uji	Jenis Benda Uji	Hasil Test						Selisih Umur 14 Hari Rata-rata (Mpa)	Selisih Umur 28 Hari Rata-rata (Mpa)
		Umur 14 hari			Konversi umur 28 hari				
		KN	Mpa	%	Mpa	%			
01.01	non admixture	430,000	24,340	97,359	27,659	110,635	2,36	2,68	
01.02		420,000	23,774	95,094	27,015	108,062			
01.03		420,000	23,774	95,094	27,015	108,062			
Rata-rata		423,333	23,962	95,849	27,310	108,919			
02.01	admixture	470,000	26,604	106,415	30,232	120,526	2,36	2,68	
02.02		460,000	26,038	104,151	29,588	118,353			
02.03		465,000	26,321	105,283	29,910	119,640			
Rata-rata		465,000	26,321	105,283	29,910	119,640			

- c. Pada table 4.3 nilai slump yang didapat jenis beton yang menggunakan *admixture superplasticizer* Lebih mampu mempertahankan nilai slump karena

kinerja *admixture superplasticizer* mengurangi air dan menghambat proses pengikatan beton sehingga slump yang didapat saat percobaan slump yang dilakukan setiap 45 menit. Nilai slump yang didapat jenis beton yang menggunakan *admixture superplasticizer* yaitu : 14 cm, 13 cm, dan 11,5 cm. Sedangkan yang non admixture mendapatkan nilai slump 13 cm, 11 cm, dan 8 cm. Penurunan total jenis beton dengan *admixture superplasticizer* sekitar 2,5 cm dalam waktu 90 menit dan penurunan jenis beton non admixture sekitar 5 cm, yang artinya penggunaan *admixture superplasticizer* dapat mempertahankan nilai slump dua kali lipat lebih baik daripada *non admixture*.

Tabel 4.3 Data Hasil Perbandingan Nilai Slump Loss

Jenis Beton	Nilai Slump	Satuan	Waktu Slump Loss	Jenis Beton	Nilai Slump	Satuan	Waktu Slump Loss
Fc 25 Mpa Standar Non Admixture	13	cm	0 Menit	Fc 25 Mpa Standar dengan Admixture Superplasticizer	14	cm	0 Menit
	11	cm	45 Menit		13	cm	45 Menit
	8	cm	90 Menit		11,5	cm	90 Menit

Namun dari kesimpulan di atas beton yang menggunakan *admixture Superplasticizer* perlu dibandingkan dalam segi ekonomisnya, karena penggunaan bahan *admixture Superplasticizer* tergantung seberapa lama slumploss dibutuhkan serta perbandingan harga *Superplasticizer* bisa jadi lebih mahal daripada yang tidak memakai *admixture*.

DAFTAR PUSTAKA

ACI 212-3R-4, Chemical Admixture for Concrete, 2004
Admixture Betonmix Dengan Menggunakan Semen Ppc Terhadap Kuat Tekan Beton”. Universitas Tanjungpura, Pontianak.
ASTM C 33-03, Standart Specification For Concrete Agregat, 2003.
Badan Standarisasi Nasional. 2011. Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda
Badan Standarisasi Nasional. 2016. Beton Segar Siap Pakai. SNI No. 4433:2016.
Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
Mulyono, Tri. 2003. Teknologi Beton. Yogyakarta:Andi
Nugraha, Paul. 2007. Teknologi Beton. Yogyakarta:Andi

Sondy Putra Naully dkk. 2010, “Studi
Eksperimental Pengaruh Penambahan
Tri Mulyono, Ir. MT. 2005. Teknologi Beton.
Yogyakarta:Andi.
Uji Beton di Laboratorium. SNI No.2493:2011.
Badan Standarisasi Nasional. Jakarta