

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. PENGUJIAN SLUMP.

Dari hasil pengujian "slump" untuk masing-masing campuran beton dalam setiap adukan dengan prosentase bahan tambah tertentu dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tabel nilai slump sebelum dan sesudah diberi bahan tambah.

No	KODE	RATA-RATA NILAI SLUMP (DENGAN BAHAN TAMBAH)				KEBUTUHAN AIR (Kg)	FAS
		0 JAM		2 JAM			
		SEBELUM 1	SESUDAH 2	SEBELUM 1	SESUDAH 2		
1.	BN	14	-	4	-	3,5364	0,589
2.	BNA ₂	14	-	2	13	3,4564	0,576
3.	BNRO	5	13,5	11	-	3,0264	0,504
4.	BNPO	0	12	9	-	3,7664	0,627
5.	BNRO ₂	1	6,5	1	8	3,0864	0,514
6.	BNPO ₂	3	10	1	12	3,4464	0,574
7.	BNROF ₂	0	15	3	17	3,0464	0,507
8.	BNRPO ₂	1	10	6	13	3,2164	0,536

Keterangan :

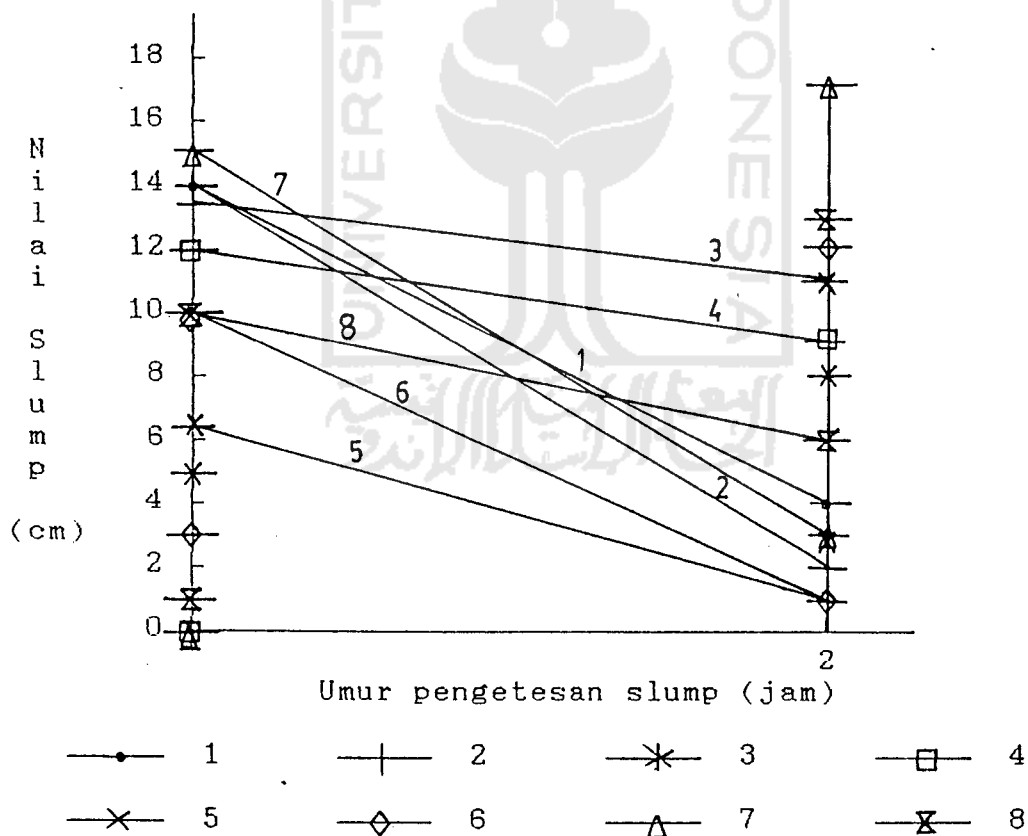
1. Sebelum diberi bahan tambah.
2. Sesudah diberi bahan tambah.

Dari tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa adukan beton dengan bahan tambah pada kondisi 0,2 % - 0,6 % nilai "slump" dapat dipertahankan (tetap atau berbeda sedikit) dengan pengurangan kadar air. Karena pada kondisi ini kandungan airnya masih relatif banyak sehingga pengadukannya masih tidak terlalu sulit dan campuran betonnya bisa homogen.

Pemakaian Retarder dan Plasticiser (variasi 7 dan 8) pada campuran beton menunjukkan hasil "slump" yang lebih tinggi dari pada campuran lain, ini menunjukkan bahwa penambahan Retarder dan Plasticiser paling efektif untuk meningkatkan "slump" dalam 2 jam.

Variasi penambahan Retarder atau Plasticiser kedalam campuran beton cukup berpengaruh terhadap perubahan nilai "slump".

Penambahan Retarder dan Plasticizer lebih menguntungkan terhadap perkembangan nilai "slump" jika dibandingkan dengan Retarder atau Plasticiser saja.



Grafik 4.1. Perkembangan nilai slump beton uji.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran VII.

Tabel 4.2. Kuat tekan beton untuk berbagai variasi bahan tambah.

NO	VARIASI BAHAN TAMBAH	7 HARI		14 HARI		28 HARI	
		KUAT TEKAN RATA-RATA (Kg/cm ²)	%	KUAT TEKAN RATA-RATA (Kg/cm ²)	%	KUAT TEKAN RATA-RATA (Kg/cm ²)	%
1.	Beton Normal (BN)	167,395	100.000	210,518	100,000	306,714	100,000
2.	BN + AIR (2 jam)	156,086	93.244	209,646	99,590	277,488	90,470
3.	BN + 100 % R (0 jam)	196,649	117.476	257,037	122,110	322,019	104,990
4.	BN + 100 % P (0 jam)	204,521	122.178	251,109	119,280	357,624	116,600
5.	BN + 50 % R (0 jam) + 50 % R (2 jam)	188,026	112.325	204,939	97,350	310,352	101,190
6.	BN + 50 % P (0 jam) + 50 % P (2 jam)	178,588	106.686	247,594	117,670	329,038	107,280
7.	BN + 100 % R (0 jam) + 100 % P (2 jam)	197,630	118.062	260,105	123,560	512,179	166,990
8.	BN + 50 % RP (0 jam) + 50 % RP (2 jam)	191,512	114.407	345,017	163,890	376,239	122,670

Keterangan :

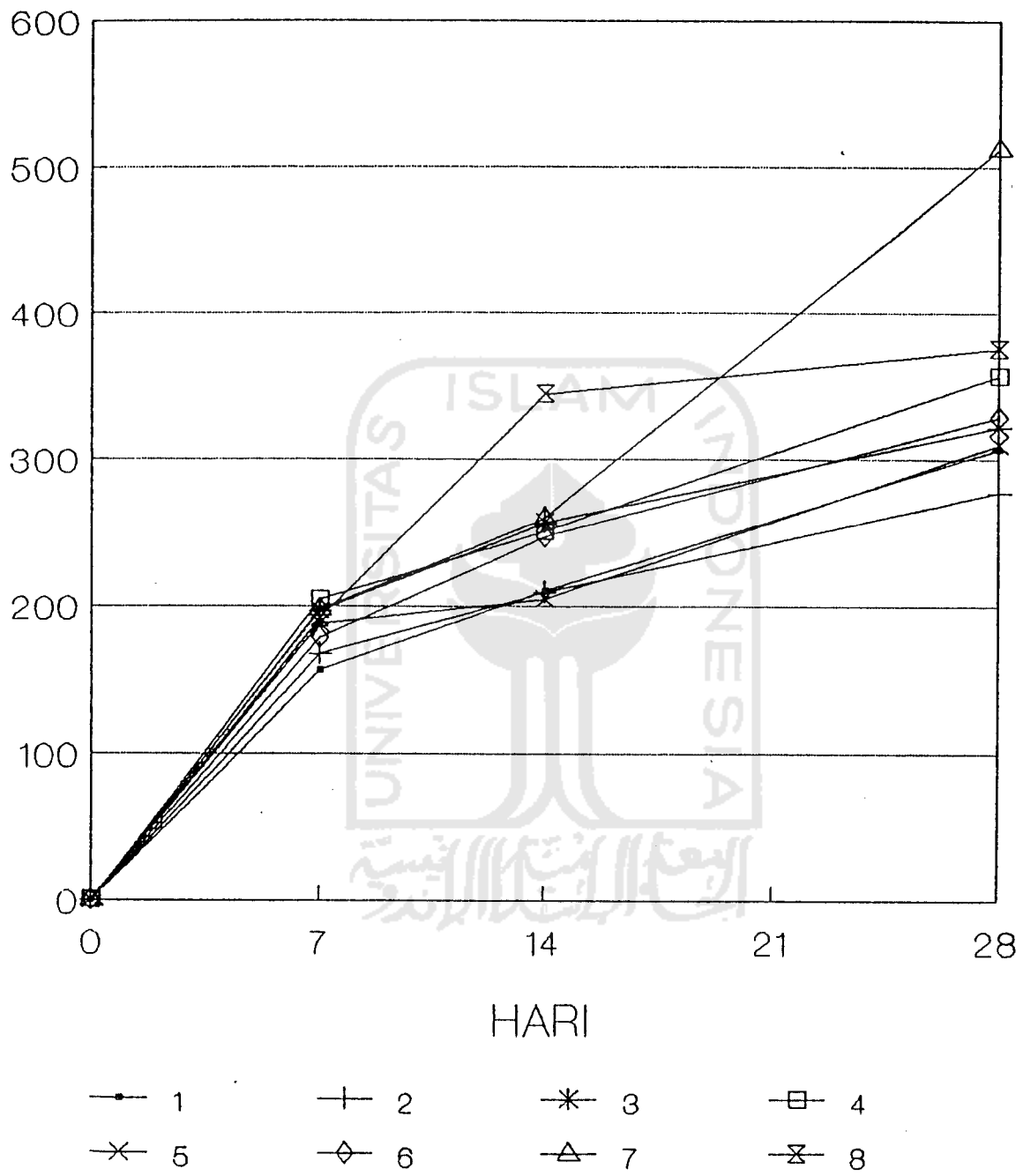
BN = Beton Normal

R = Retarder

P = Plastocrete NC Special

RP = Plastocrete R

Apabila data-data tersebut di atas diplotkan ke dalam grafik maka :



Grafik 4.2. Kuat tekan untuk berbagai bahan tambah

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran VIII.

Tipe 1 kuat tekan beton normal pada umur 7 dan 28 lebih tinggi dari beton rencana, tetapi pada umur 14 hari kuat tekannya kurang dari yang direncanakan dan dibawah nilai kuat tekan dengan persyaratan angka perbandingan PBI 1971.

Tipe 2 kuat tekan beton pada umur 28 yang terjadi diatas kuat tekan beton rencana, tetapi pada umur 7 dan 14 hari kuat tekannya kurang dari yang direncanakan dan dibawah nilai kuat tekan dengan persyaratan angka perbandingan PBI 1971.

Tipe 3 kuat tekan beton yang terjadi diatas kuat tekan beton rencana dan dibawah nilai kuat tekan dengan persyaratan angka perbandingan PBI 1971.

Tipe 4 kuat tekan beton yang terjadi pada 7, 14 dan 28 hari diatas kuat tekan beton rencana dan dibawah nilai kuat tekan dengan persyaratan angka perbandingan PBI 1971.

Tipe 5 kuat tekan beton yang terjadi pada umur 7 dan 28 hari lebih tinggi dan umur 14 hari lebih rendah dari kuat tekan beton rencana dan dibawah nilai kuat tekan dengan persyaratan angka perbandingan PBI 1971.

Tipe 6 kuat tekan beton yang terjadi pada umur 7, 14 dan 28 hari diatas kuat tekan beton rencana dan dibawah nilai kuat tekan dengan persyaratan angka perbandingan PBI 1971.

Tipe 7 kuat tekan beton yang terjadi pada umur 7, 14 dan 28 hari diatas kuat beton rencana dan dibawah nilai kuat tekan dengan persyaratan angka perbandingan PBI 1971.

Tipe 8 kuat tekan beton yang terjadi pada umur 7, 14 dan 28 hari diatas kuat tekan beton rencana dan dibawah nilai kuat tekan dengan persyaratan angka perbandingan PBI 1971.

Dari data-data diatas dapat diambil kesimpulan bahwa variasi campuran Retarder ditambah Plasticiser yang paling baik adalah tipe 7 yaitu pencampuran Retarder pada 0 jam ditambah Plasticiser 2 jam.

4.4. PENGARUH BAHAN TAMBAH TERHADAP KEBUTUHAN AIR.

Pengaruh pemakaian bahan tambah SIKA dalam adukan beton dapat mengurangi kebutuhan air dan dapat mempertahankan kelecakan. Adapun data-data hubungan antara pemakaian bahan tambah dengan kebutuhan air terdapat dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4.3. Hubungan antara konsentrasi bahan tambah dengan kebutuhan air dalam setiap adukan beton.

NO	VARIASI BAHAN TAMBAH	KEBUTUHAN AIR (liter)
1.	BN	3,5364
2.	BN + AIR (2 jam)	3,4564
3.	BN + 100 % R (0 jam)	3,0264
4.	BN + 100 % P (0 jam)	2,7664
5.	BN + 50 % R (0 jam) + 50 % R (2 jam)	3,0864
6.	BN + 50 % P (0 jam) + 50 % P (2 jam)	3,4464
7.	BN + 100 % R (0 jam) + 100 % P (2 jam)	3,0464
8.	BN + 50 % RP (0 jam) + 50 % RP (2 jam)	3,2163

Dari tabel 4.4 di atas proses ikatan awal hasil pengujian pada umur 28 hari dalam semua variasi bahan tambah dianggap sebesar 100 %. Proses ikatan awal bahan dengan bahan tambah pada umur 7 dan 14 hari mengalami penurunan sehingga tidak sesuai syarat dan ketetapan yang ditetapkan PBI 1971. Hal ini disebabkan oleh adanya pemakaian bahan tambah. Tetapi bila dianggap pada umur 7 hari beton telah mempunyai kekuatan tekan 65 %, seharusnya kekuatan tekan beton pada umur 14 dan 28 hari adalah seperti terlihat pada tabel 4.5 dan angka perbandingan kekuatan beton adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5. Kekuatan beton yang seharusnya terjadi bila kekuatannya 65 % pada umur 7 hari.

No.	VARIASI BENDA UJI	KUAT TEKAN BETON PADA UMUR		
		7 HARI (65 %) kg/cm ²	14 HARI (88 %) kg/cm ²	28 HARI (100 %) kg/cm ²
1	BN	167,395	211,319	240,132
2	BNA ₂	156,086	226,264	257,528
3	BNRO	196,649	266,232	302,537
4	BNPO	204,521	276,890	314,648
5	BNRO ₂	188,026	254,580	289,271
6	BNPO ₂	178,588	241,781	274,751
7	BNRO ₂	197,630	267,561	304,046
8	BNRPO ₂	191,512	259,278	297,634

Tabel 4.6. Angka perbandingan kekuatan beton berdasarkan penelitian bila dianggap kekuatannya 65 % pada umur 7 hari.

NO.	VARIASI BENDA UJI	KUAT TEKAN BETON PADA UMUR		
		7 HARI (65 %) %	14 HARI (88 %) %	28 HARI (100 %) %
1	BN	65	89	127,73
2	BNA ₂	65	81,41	107,75
3	BNRO	65	84,97	106,44
4	BNPO	65	79,81	113,66
5	BNRO ₂	65	70,85	107,29
6	BNPO ₂	65	90,12	114,76
7	BNRO ₂	65	85,55	168,45
8	BNRPO ₂	65	117,10	127,69

Dari tabel diatas ternyata angka perbandingan kuat tekan beton (PBI 1971) tidak dapat dipakai, hal ini disebabkan oleh adanya pemakaian bahan tambah dan faktor-faktor lain yang berhubungan dengan cara pelaksanaan pencampuran adukan beton.

4.6. PENGARUH BAHAN TAMBAH TERHADAP FAKTOR EKONOMIS BAHAN ADUKAN BETON.

Dari pembahasan didepan dapat dilihat bahwa beton tipe 7 (Retarder ditambah plasticiser) menghasilkan kuat tekan paling tinggi. Berdasarkan hal tersebut diatas ternyata penggunaan bahan tambah menghasilkan beton yang lebih ekonomis. Dengan kenaikan harga yang hanya 4 % dapat menghasilkan kenaikan kuat tekan beton 105 %.