

BAB IV

KAJIAN HASIL PENELITIAN

4.1 Umum

Pada bab ini dilakukan pengkajian terhadap hasil penelitian. Kajian dilakukan terhadap kuat tekan beton dengan cara:

1. meninjau grafik kuat tekan beton,
2. meninjau penurunan dan kenaikan kuat tekan beton pada nilai slump tertentu.

4.2 Kajian Terhadap Kuat Tekan Beton

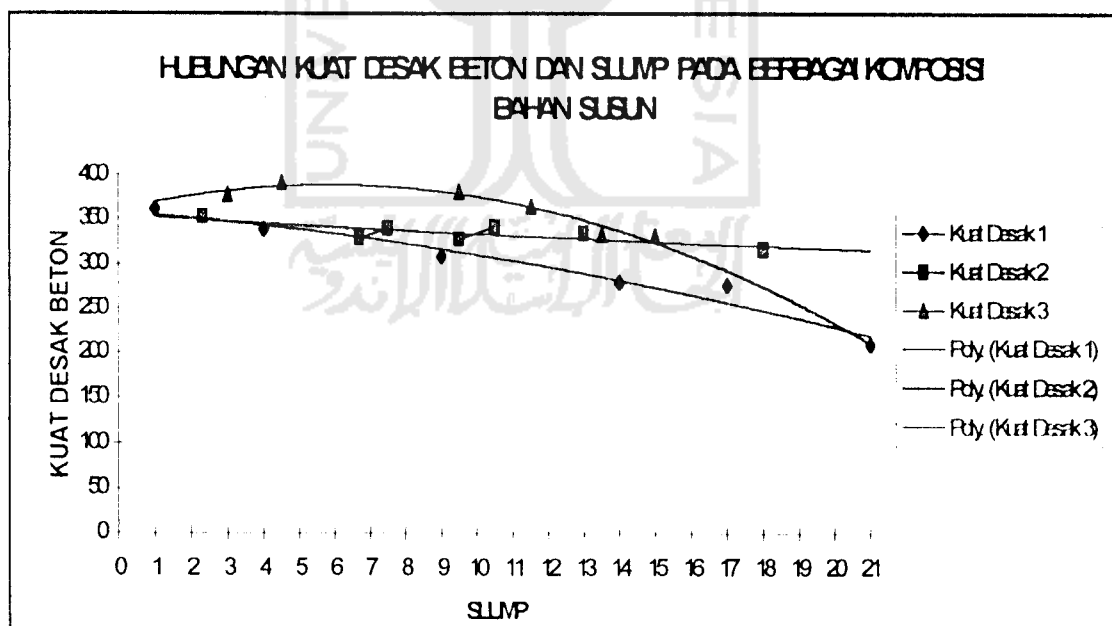
Pada bab ini, digabungkan hasil kuat desak beton pada umur 28 hari dari seluruh hasil penelitian. Penggabungan hasil penelitian ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam melakukan pengkajian dan perbandingan.

Untuk mempermudah penyampaian, maka diberikan penamaan terhadap hasil penelitian sebagai berikut.

1. Percobaan 1 yaitu percobaan dengan penambahan air,
2. Percobaan 2 yaitu percobaan dengan penambahan air-semen,
3. Percobaan 3 yaitu percobaan dengan penambahan "admixture".

Tabel 4.1 Hasil uji desak beton seluruh percobaan

HASIL UJI DESAK MASING-MASING PERCOBAAN					
PERCOBAAN I		PERCOBAAN II		PERCOBAAN III	
SLUMP	KUAT DESAK MPa	SLUMP	KUAT DESAK MPa	SLUMP	KUAT DESAK MPa
cm	MPa	cm	MPa	cm	MPa
1	36,088	2,3	35,3067	3	37,7033
4	33,8064	6,7	32,7718	4,5	39,1055
9	30,8042	7,5	33,9623	9,5	38,0086
14	27,8564	9,5	32,6776	11,5	36,3482
17	27,5638	10,5	34,0002	13,5	33,2061
21	20,893	13	33,3354	15	33,0773
				18	31,5724



Grafik 4.1 Hubungan kuat desak beton dan slump pada berbagai komposisi bahan susun

Dari grafik 4.1 dapat diketahui kuat tekan yang dicapai pada masing-masing percobaan, sehingga dapat dihitung prosentase kenaikan maupun penurunan kuat tekan beton. Kenaikan dan penurunan kuat tekan beton pada masing-masing percobaan ditinjau dari nilai slump tertentu dengan mengambil kuat tekan beton 30 MPa sebagai titik referensi, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Prosentase kenaikan dan penurunan kuat tekan beton

Nilai Slump	Percobaan I		Percobaan II		Percobaan III	
	Kuat Tekan	%	Kuat Tekan	%	Kuat Tekan	%
2,5	35,0	+ 17	35,0	+ 17	38,5	+ 28
5,0	34,0	+ 13	34,0	+ 13	38,5	+ 28
7,5	32,5	+ 8	33,3	+ 11	37,7	+ 26
10	31,0	+ 3	33,3	+ 11	37,3	+ 24
12	30,0	0	33,5	+12	35,5	+ 18

Dari tabel 4.2 tampak bahwa pada nilai slump rendah prosentase kenaikan kuat tekan beton pada percobaan 2 belum menampakkan pengaruhnya. Namun demikian pada nilai slump yang lebih tinggi, prosentase kenaikan kuat tekan dari titik referensi menunjukkan angka yang relatif konstan. Berbeda dengan percobaan 3 yang menunjukkan prosentase kenaikan kuat tekan sejak nilai slump rendah.

Prosentase penurunan kekuatan pada percobaan 1 dan 3 terjadi secara berkala. Pada percobaan 3 prosentase penurunan kekuatan turun secara berkala dengan selisih yang relatif kecil.

Pada grafik 4.1 tampak bahwa pada nilai slump rendah (kurang dari 10 cm) beton masih mempunyai kuat tekan rata-rata di atas 30 MPa. Tercapainya nilai kuat tekan rencana pada nilai slump rendah menunjukkan bahwa pemadatan masih dapat dilakukan dengan baik.

Grafik kuat tekan beton pada percobaan 1 mempunyai pola yang serupa dengan grafik kuat tekan beton pada percobaan 3. Hal ini terjadi karena kedua percobaan tersebut mempunyai prinsip yang sama yaitu pencapaian tingkat kemudahan pengerjaan yang tinggi dengan cara penambahan air. Hanya saja pada percobaan 3 penambahan air diikuti dengan pemakaian "admixture" yang berfungsi sebagai "water reducing".

Grafik kuat tekan beton pada percobaan 2 dan 3 menunjukkan bahwa kuat tekan beton rencana dapat dicapai dengan tingkat kemudahan pengerjaan yang tinggi. Ini berarti, agar kuat tekan beton dapat dipertahankan, sekaligus mendapatkan tingkat kemudahan pengerjaan yang tinggi, perlu ditambahkan bahan-bahan lain ("additive") pada adukan beton segar.

Pada percobaan 2, penambahan dengan air semen memberikan hasil bahwa kuat desak beton yang terjadi dapat dikatakan merata (tidak terjadi penurunan kekuatan). Penambahan air-semen dengan

perbandingan tetap (sesuai nilai fas rencana) pada prinsipnya adalah upaya untuk menambah pasta semen. Pasta semen yang telah bercampur dengan pasir akan mempermudah kerikil menggelincir dan saling mengunci. Hal ini akan memperkecil kemungkinan terjadinya segregasi dan "bleeding" pada adukan beton. Dari pengamatan terhadap hasil pada percobaan 2 ini, dapat dikatakan fungsi air-semen sebagai pelumas dalam adukan adukan beton dapat berlangsung dengan baik.

Percobaan 3 dilakukan dengan menggunakan "admixture" yang berfungsi untuk mengurangi penggunaan air ("water reducing"). Peningkatan kemudahan pengerjaan oleh "admixture" terjadi karena reaksi "admixture" yang menjadikan permukaan butiran-butiran kecil semen ("agglomerates") mempunyai sifat aktif dan saling tolak menolak ("deflocculate") sehingga saling memisah dan membentuk fragmen-fragmen yang lebih kecil. Pada saat meresap pada permukaan semen yang sedang berhidrasi, "Admixture" membentuk semacam lapisan. Adanya lapisan ini mengurangi hubungan (kerekatan) antar butiran dan menyebabkan butiran semen terpisah. Hal ini mengakibatkan berkurangnya gesekan antar butiran semen sehingga permukaan semen menjadi lebih besar untuk bereaksi dengan air. Kondisi tersebut memungkinkan terlepasnya air yang terjebak pada sekelompok butiran semen yang saling melekat. Peristiwa ini mengakibatkan bertambahnya kelecakan dan mobilitas butiran-butiran semen. Dengan cara demikian,

adukan beton memiliki tingkat kemudahan pengerjaan yang tinggi meskipun dengan kadar air yang rendah.

Penurunan kekuatan beton, khususnya pada percobaan 1 dengan penambahan air pada adukan beton, disebabkan menurunnya daya rekat semen terhadap agregat. Hal ini dapat diterangkan sebagai berikut. Adukan beton dengan nilai slump tinggi mengakibatkan pasta semen terlalu encer. Dengan encernya pasta semen maka jarak unsur-unsur pengikat saling berjauhan sehingga menurunkan sifat adhesi dan daya tarik fisik antar unsur. Keadaan tersebut menyebabkan terjadinya air bebas yang mengering bersamaan dengan mengeringnya beton. Hal ini menyebabkan terjadinya rongga pada beton sehingga menurunkan kuat tekan beton.

4.3 Kajian Terhadap Pelaksanaan di Lapangan

Kajian ini perlu diuraikan karena kuat tekan yang dicapai oleh beton selain dipengaruhi mutu bahan yang digunakan juga dipengaruhi perlakuan selama pembuatan adukan beton ("mix design") sampai dengan masa rawatan beton. Kajian di sini meliputi kajian terhadap kemudahan serta kepraktisan dalam pelaksanaan pembuatan benda uji kubus beton. Kajian terhadap rawatan beton tidak diuraikan karena benda uji diperlakukan sama dalam masa rawatan.

Dari grafik di atas, bila ditinjau suatu nilai slump tertentu yang berarti adukan mempunyai tingkat kelecakan yang sama, ternyata beton



mempunyai kuat tekan yang berbeda. Hal ini dikarenakan pada tingkat kelecakan yang sama, adukan beton pada masing-masing percobaan mempunyai kandungan air yang berbeda. Perbedaan kandungan air akan berpengaruh terhadap pemadatan saat pembuatan benda uji. Adukan beton yang paling mudah dipadatkan adalah adukan dengan kandungan air optimum. Kadar air yang tinggi dalam adukan beton akan menimbulkan gaya tekan ke atas oleh air yang cukup besar. Adanya gaya tekan oleh air tersebut menyebabkan adukan beton sukar dipadatkan. Disamping itu kadar air yang tinggi dalam adukan menyebabkan adukan beton mengalami “bleeding” yang dapat mengakibatkan beton keropos.

