

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Untuk memperjelas penyajian hasil penelitian, berikut ini akan diuraikan ringkasan hasil pengujian dari material penyusun beton, gradasi agregat halus (pasir), kuat desak beton, kuat tarik beton, dan konversi umur beton. Adapun hasil dari pengujian yang telah dilakukan, kami lampirkan dalam bentuk tabel dan grafik pada sub-sub bab berikut ini.

5.2 Uji Material

Uji material dimaksudkan untuk mengetahui data awal mengenai material pakai. Data awal itu antara lain kandungan lumpur dalam pasir, modulus halus butir, berat jenis, dan penyerapan air. Data-data yang di dapat akan dipergunakan sebagai acuan perhitungan campuran beton.

Adapun data-data yang diperoleh :

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Material

Penelitian	Pasir	kerikil
Kandungan lumpur dalam pasir	4,25 %	-
Modulus halus butir	2,65	-
Berat jenis SSD	2,655	2,64
Penyerapan air	4,31	2,455
Ukuran agregat maksimum	-	20

Berdasarkan hasil pengujian material telah memenuhi standar, misalnya kandungan Lumpur dalam pasir 4,25%, hal ini berarti telah memenuhi standar yang di tetapkan SNI yaitu <5%. MHB didapat 2,65, hal ini berarti telah memenuhi standar yng di tetapkan SNI yaitu 1.50-3.8. untuk agregat kasar/kerikil mempunyai ukuran maksimum 20 mm, hal ini digunakan dalam menetapkan kebutuhan air per meter kubik beton.

5.3 Gradasi Agregat Halus dan Modulus Halus Butir

Analisis gradasi yang dilakukan oleh peneliti menghasilkan data-data yang disajikan dalam tabel 5.2. Adapun data-data yang diperoleh :

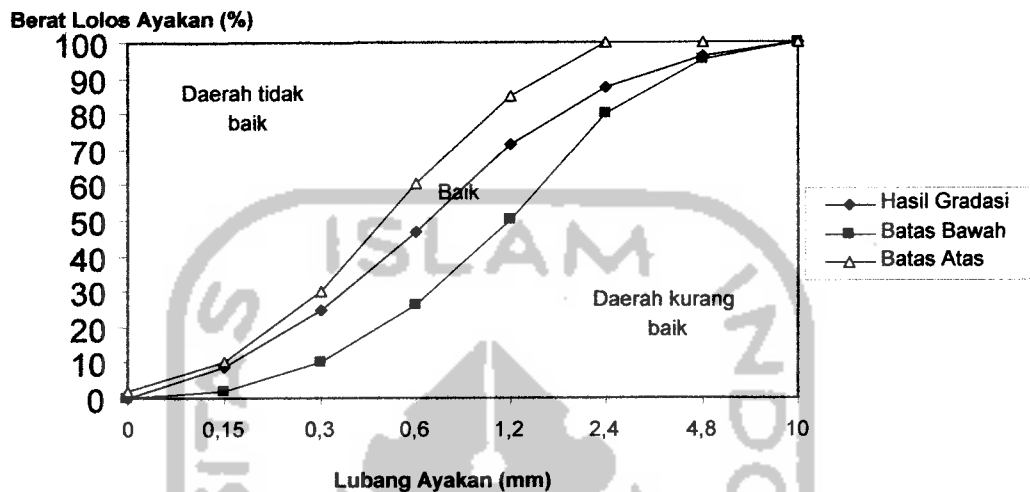
Tabel 5.2 Hasil Gradasi Pasir

Lubang Ayakan (mm)	Berat Tertinggal		Berat Tertinggal Kumulatif (%)	Berat Lolos Kumulatif (%)	Syarat ASTM C33-71a (%)
	(gram)	(%)			
10.00	0	0	0	100	100
4.80	40	4	4	96	95 - 100
2.40	86	8,6	12,6	87,4	85 - 100
1.20	160	16	28,6	71,4	50 - 85
0.60	246	24,6	53,2	46,8	26 - 60
0.30	220	22	75,2	24,8	10 - 30
0.15	160	16	91,2	8,8	2 - 10
Sisa	88	8,8	-	-	0 - 2
Jumlah	1000	100	264,8	-	-

Perhitungan Modulus Halus Butir (MHB)

$$\text{MHB} = \frac{\% \text{ Kumulatif Berat Tertahan} \quad 264,8}{\% \text{ Berat Tertahan} \quad 100} = \frac{264,8}{100} = 2,648 = 2,65$$

Grafik kurva gradasi pasir alami dari kali Krasak Yogyakarta ini dapat dilihat pada gambar 5.2 berikut ini.



Gambar 5.2 Kurva Gradasi Pasir Kali Krasak, Yogyakarta

Hampir semua faktor yang berkenaan dengan kenyataan suatu agregat endapan, dalam hal ini pasir sungai, selalu berhubungan dengan sejarah geologi dari daerah sekitarnya. Proses geologis yang membentuk deposit (endapan) atau modifikasi yang berurutan menentukan ukuran gradasi, kebulatan/ketajaman dan sejumlah faktor lain yang berkaitan dengan pertanyaan tentang penggunaannya.

5.4 Workability / Kemudahan Pengerjaan

Menurut Mulyono (2003) kemudahan pengerjaan dapat dilihat dari nilai *slump* yang identik dengan tingkat keplastisan beton. Semakin plastis beton, semakin mudah pengerjaannya. Unsur – unsur yang mempengaruhi antara lain :

1. Jumlah air campuran.

Semakin banyak air semakin mudah untuk dikerjakan.

2. Kandungan semen.

Jika fas tetap, semakin banyak semen berarti semakin banyak kebutuhan air sehingga keplastisannya pun akan semakin tinggi.

3. Gradasi campuran/kerikil.

Jika memenuhi syarat dan standar, akan lebih mudah untuk dikerjakan.

4. Bentuk butiran agregat kasar.

Agregat berbentuk bulat – bulat lebih mudah untuk dikerjakan.

5. Butiran maksimum.

6. Cara pemadatan dan alat pemadat.

Hasil pengerjaan sampel beton yang dilakukan di laboratorium dengan menggunakan fas yang tetap sesuai dengan *mix design*, didapat nilai *slump* yang beragam dengan interval antara 100-170 mm. Dengan interval dari nilai *slump* yang ada, pengerjaan adukan beton dapat dilakukan dengan mudah baik pada saat pencampuran maupun pemadatan beton segar. Beton yang padat dan kuat diperoleh menggunakan air yang maksimal, konsisten dengan derajat *workability* yang memberikan kepadatan maksimal (Murdock dan Brook, 1986).

Nilai *slump* yang beragam dari setiap adukan beton disebabkan kondisi yang jelek dari mesin aduk beton (molen) dan kerucut abrams yang dipenuhi oleh kerak beton yang tebal, sehingga sulit dicapai homogenitas nilai *slump* rencana 100 mm, tetapi nilai *slump* yang didapat masih dalam batas toleransi nilai *slump* rencana antara 100-120 mm. Nilai *slump* yang diperoleh sebesar 100 - 120 mm untuk beton normal tidak terjadi *bleeding* maupun *segregation*, untuk sampel yang menggunakan bahan tambah mengalami kenaikan *slump*, hal ini disebabkan

efek plastizer dari bahan tambah tersebut. Dan untuk kadar aditif yang besar adukan mengalami *bleeding* (1.5%).

5.5 Kuat Desak Beton

5.5.1 Hubungan Kuat Desak dan Umur Beton

Nilai kuat desak silinder beton yang dihasilkan pada saat pengujian kemudian dihitung kuat desak rata-ratanya (f_{cr}) dari persamaan (3.13). Hasil pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 5.3-5.6

Tabel 5.3 Hasil Uji Kuat Desak Beton Umur 3 hari

No	Variasi	Kuat Desak Rata-rata (f_{cr}) (MPa)	Standar Deviasi (Sd)	Kuat Desak Karakteristik (f'_c) (MPa)
1	N / 0% / 3	11.817	0.737	10.609
2	S / 0.5% / 3	25.822	2.345	21.976
3	D / 0.5% / 3	20.105	2.848	15.434
4	S / 1.0% / 3	17.222	0.648	16.158
5	D / 1.0% / 3	24.402	1.387	22.128
6	S / 1.5% / 3	16.970	1.675	14.222
7	D / 1.5% / 3	17.952	2.313	14.159

Keterangan tabel:

Variasi : P/Q/R, dimana:

P = jenis beton, yaitu N (Normal), S (Aditif Sika), D(Aditif Darex Super).

Q = kadar aditif (%), yaitu 0 ; 0,5 ; 1,0 ; dan 1,5.

R = lama perawatan/perendaman sampel (hari), yaitu 3, 7, 14, dan 28

Tabel 5.4 Hasil Uji Kuat Desak Beton Umur 7 hari

No	Variasi	Kuat Desak Rata-rata (f_{cr}) (MPa)	Standar Deviasi (S_d)	Kuat Desak Karakteristik (f_c) (MPa)
1	N / 0% / 7	17.554	0.253	17.138
2	S / 0.5% / 7	28.858	0.573	27.919
3	D / 0.5% / 7	23.300	1.825	20.306
4	S / 1.0% / 7	21.088	1.000	19.449
5	D / 1.0% / 7	24.599	1.526	22.096
6	S / 1.5% / 7	20.304	0.899	18.829
7	D / 1.5% / 7	18.719	1.781	15.798

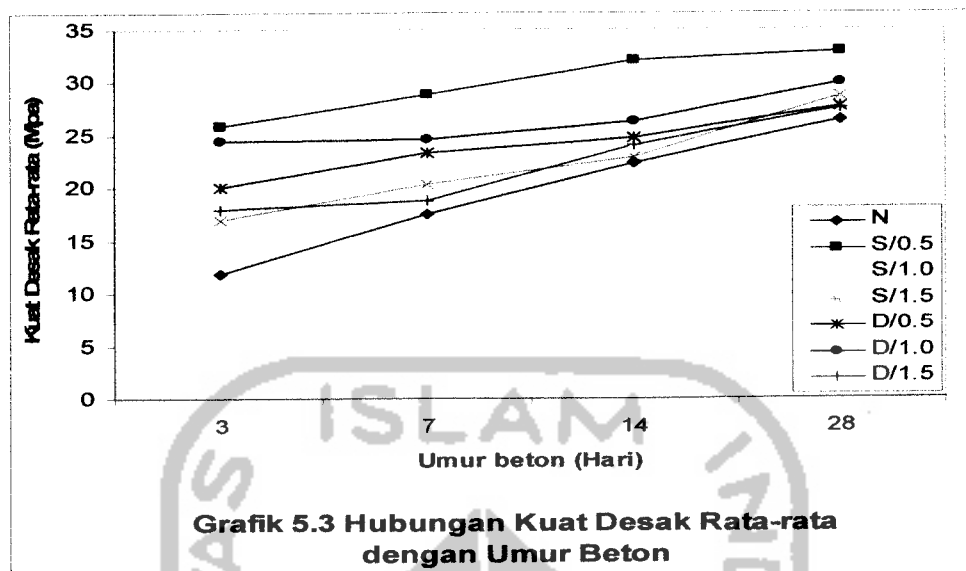
Tabel 5.5 Hasil Uji Kuat Desak Beton Umur 14 hari

No	Variasi	Kuat Desak Rata-rata (f_{cr}) (MPa)	Standar Deviasi (S_d)	Kuat Desak Karakteristik (f_c) (MPa)
1	N / 0% / 14	22.335	0.082	22.201
2	S / 0.5% / 14	32.013	1.296	29.888
3	D / 0.5% / 14	24.649	0.771	23.384
4	S / 1.0% / 14	24.102	1.566	21.534
5	D / 1.0% / 14	26.221	0.113	26.036
6	S / 1.5% / 14	22.801	0.147	22.559
7	D / 1.5% / 14	24.003	0.378	23.383

Tabel 5.6 Hasil Uji Kuat Desak Beton Umur 28 hari

No	Variasi	Kuat Desak Rata-rata (f_{cr}) (MPa)	Standar Deviasi (S_d)	Kuat Desak Karakteristik (f_c) (MPa)
1	N / 0% / 28	26.393	0.866	24.972
2	S / 0.5% / 28	32.919	0.804	31.601
3	D / 0.5% / 28	27.671	0.368	27.067
4	S / 1.0% / 28	30.426	1.458	28.035
5	D / 1.0% / 28	29.862	0.287	29.392
6	S / 1.5% / 28	28.709	0.852	27.311
7	D / 1.5% / 28	27.466	0.705	26.310

Kuat desak Rata-rata dari Tabel 5.3-5.6 dapat ditampilkan dalam bentuk grafik seperti terlihat pada Grafik 5.3. Laju kenaikan kuat desak beton seiring dengan bertambahnya umur beton.



Dari gambar Grafik 5.3 dapat kita lihat bahwa nilai kuat desak rata-rata beton secara keseluruhan meningkat dari beton yang menggunakan bahan tambah SIKA maupun DAREX. Kenaikan terlihat sekali pada umur 3 hari hal ini disebabkan pengaruh bahan tambah. Kuat desak beton beton karakteristik (f_c) paling optimum pada umur beton 3, 7, 14 dan 28 hari diperoleh dengan variasi beton yang menggunakan bahan tambah SIKA dengan kadar 0.5%.

Peningkatan kuat desak beton akan meningkat sejalan dengan lamanya rawatan beton yang dilakukan. Hal ini dapat dijelaskan berdasarkan teori bahwa proses reaksi semen itu lambat dan membutuhkan lebih banyak air untuk melanjutkan proses hidrasi antara semen dan air, maka dengan penambahan air melalui perendaman akan melanjutkan proses hidrasi tersebut dan untuk menggantikan air yang hilang karena penguapan yang terjadi (Tjokrodimulyo, 1995).

5.5.2 Perbandingan f_c Beton dengan Aditif SIKA dan Beton dengan Aditif DAREX[®] SUPER 20

Setelah diperoleh f_c untuk masing-masing variasi, kemudian masing-masing variasi beton dapat diperoleh persentase kenaikan f_c . Adapun hasil peningkatan f_c dapat dilihat pada Tabel 5.8

Tabel 5.7 Prosentase Peningkatan Kuat Desak Karakteristik (MPa) Umur 3, 7, 14 dan 28 hari Akibat Penambahan Aditif terhadap Beton Normal

Beton Umur 3 Hari					
No	Variasi	Berat (Kg)	Slump (Cm)	Kuat Desak Karakteristik (Mpa)	Peningkatan Kuat Desak Karakteristik (%)
1	N/0/3	12.50	10.00	10.609	0.00
2	S/0.5/3	13.10	11.00	21.976	107.14
3	S/1.0/3	12.90	12.50	16.158	52.30
4	S/1.5/3	12.80	14.50	14.222	34.06
5	D/0.5/3	12.75	11.20	15.434	45.48
6	D/1.0/3	12.85	12.80	22.128	108.58
7	D/1.5/3	12.60	15.00	14.159	33.46

Beton Umur 7 Hari					
No	Variasi	Berat (Kg)	Slump (Cm)	Kuat Desak Karakteristik (Mpa)	Peningkatan Kuat Desak Karakteristik (%)
1	N/0/7	12.45	10.00	17.138	0.00
2	S/0.5/7	13.15	11.00	27.919	62.91
3	S/1.0/7	12.95	12.50	19.449	13.48
4	S/1.5/7	12.70	14.50	18.829	9.87
5	D/0.5/7	12.75	11.20	20.306	18.49
6	D/1.0/7	12.85	12.80	22.098	28.93
7	D/1.5/7	12.70	15.00	15.798	-7.82

Beton Umur 14 Hari					
No	Variasi	Berat (Kg)	Slump (Cm)	Kuat Desak Karakteristik (Mpa)	Peningkatan Kuat Desak Karakteristik (%)
1	N/0/14	12.50	10.00	22.201	0.00
2	S/0.5/14	13.00	11.00	29.888	34.63
3	S/1.0/14	12.60	14.50	21.534	-3.00
4	S/1.5/14	12.80	15.00	22.559	1.61
5	D/0.5/14	12.70	11.20	23.384	5.33
6	D/1.0/14	12.80	12.80	26.036	17.28
7	D/1.5/14	12.60	15.00	23.383	5.33

Beton Umur 28 Hari					
No	Variasi	Berat (Kg)	Slump (Cm)	Kuat Desak Karakteristik (Mpa)	Peningkatan Kuat Desak Karakteristik (%)
1	N/0/28	12.60	10.00	24.972	0.00
2	S/0.5/28	13.00	11.00	31.601	26.55
3	S/1.0/28	12.80	12.50	28.035	12.27
4	S/1.5/28	12.80	14.50	27.311	9.37
5	D/0.5/28	12.75	11.20	27.067	8.39
6	D/1.0/28	12.90	12.80	29.392	17.70
7	D/1.5/28	12.60	15.00	26.310	5.36

Berdasarkan data penelitian yang disajikan pada Tabel 5.8 diketahui bahwa kuat desak beton S/0.5, S/1.0, S/1.5, D/0.5, D/1.0 dan beton D/1.5 mengalami peningkatan kuat desak seiring dengan lamanya umur beton 3, 7, 14 dan 28 hari. Benda uji beton dengan penambahan SIKa 0.5 % mengalami peningkatan kuat desak yang sangat signifikan, Pada umur 3 hari terhadap beton normal kenaikannya mencapai 107.14 %, umur 7 hari mencapai 62.91 %, umur 14 hari 34.63 % dan umur 28 hari mencapai 26.55 %.

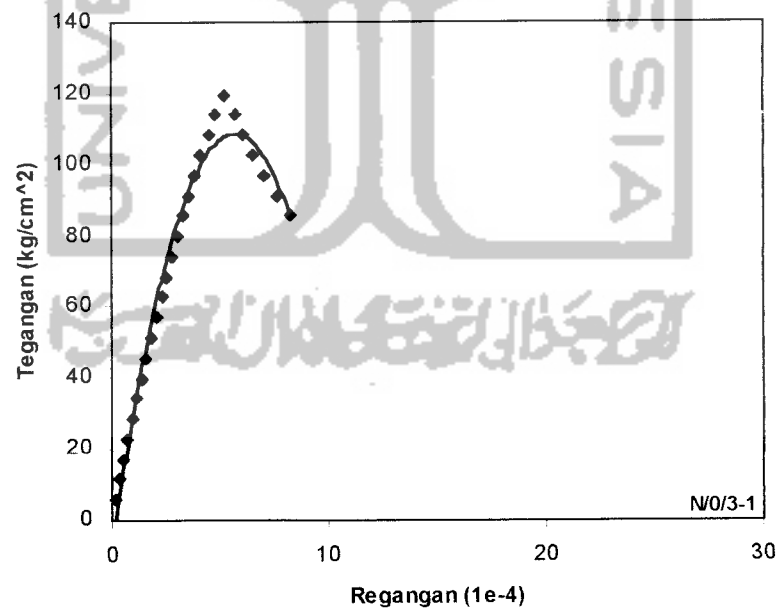
Kuat desak beton menggunakan bahan tambah SIKa maupun DAREX relatif sama kecuali pada beton dengan bahan tambah SIKa 0.5% yang mengalami kenaikan kuat desak yang signifikan. Dari hasil pengujian diatas terlihat pada beton dengan bahan tambah SIKa 1.0% mengalami penurunan kuat

desak kembali, hal ini disebabkan bahan tambah mulai *over* atau berlebih, begitu pula pada DAREX 1.5%. Pada kondisi ini beton mulai mengalami *bleeding*.

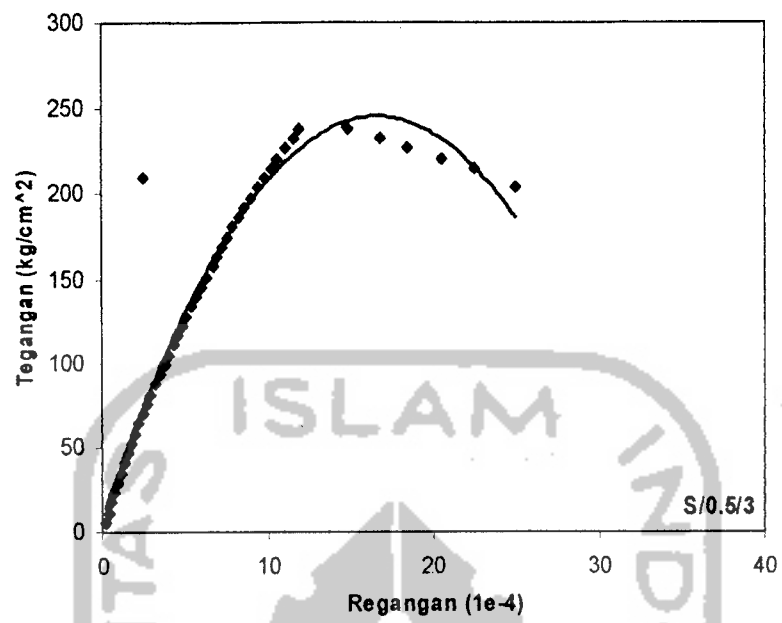
Bahan tambah yang digunakan dalam penelitian ini selain meningkatkan kuat desak pada awal umur pengujian (3 hari) juga meningkatkan kuat desak beton seiring dengan laju pertambahan umur.

5.5.3 Modulus Elastis

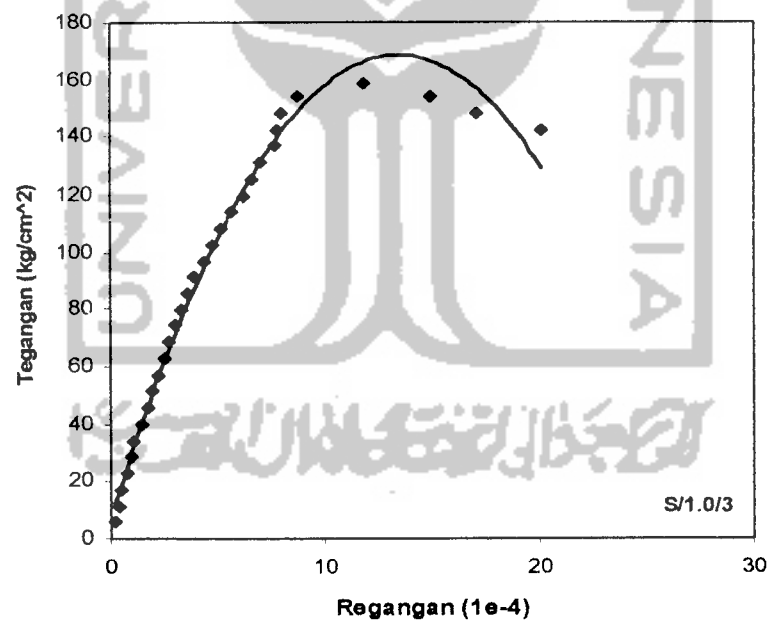
. Uji tegangan-regangan ini tidak dilakukan terhadap seluruh sampel benda uji, tapi hanya diambil 2 sampel untuk masing-masing variasi/tipe. Dari 2 sampel tersebut, diambil salah satu sampel yang mempunyai data pengujian yang relatif lebih baik dan kuat tekan yang lebih tinggi. Adapun hasil pengujian tegangan-regangan beton disajikan dalam bentuk grafik tegangan-regangan yang dapat dilihat pada Grafik 5.4 - 5.10



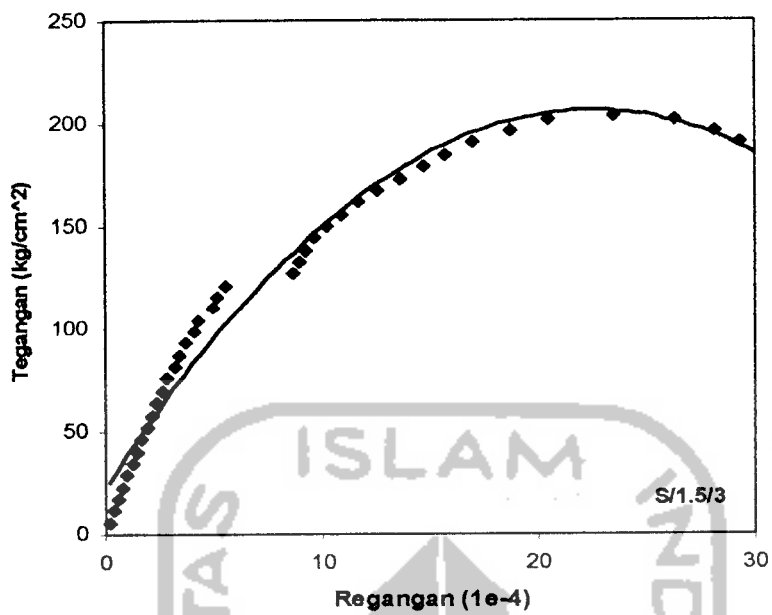
Grafik 5.4 Tegangan-regangan N/0% (3 hari)



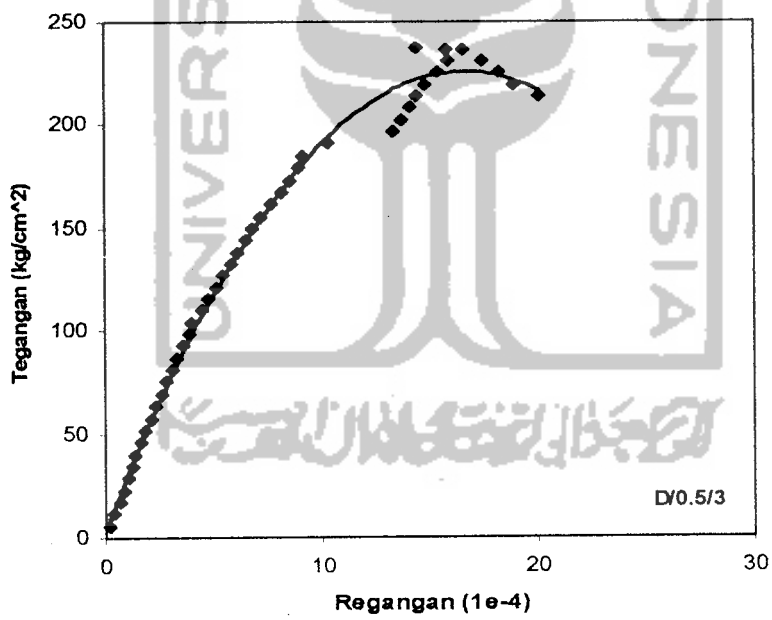
Grafik 5.5 Tegangan-regangan S/0.5% (3 hari)



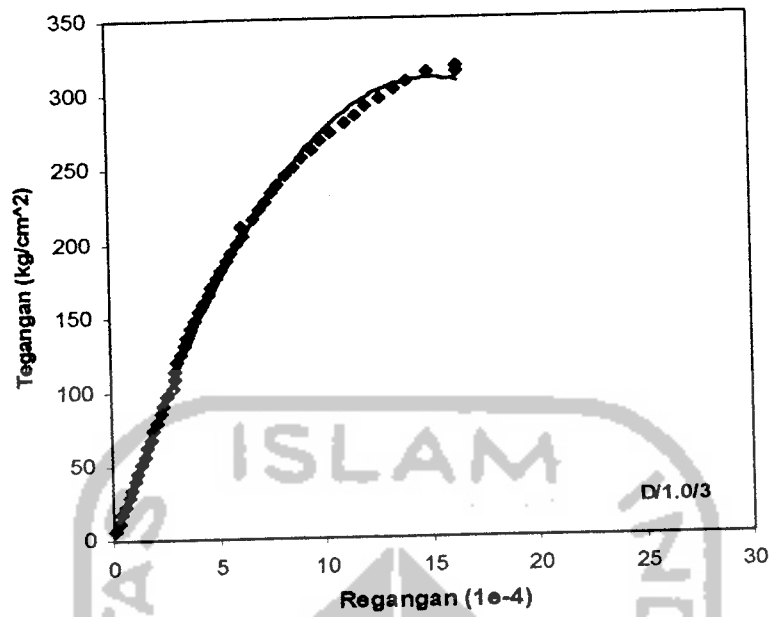
Grafik 5.6 Tegangan-regangan S/1.0% (3 hari)



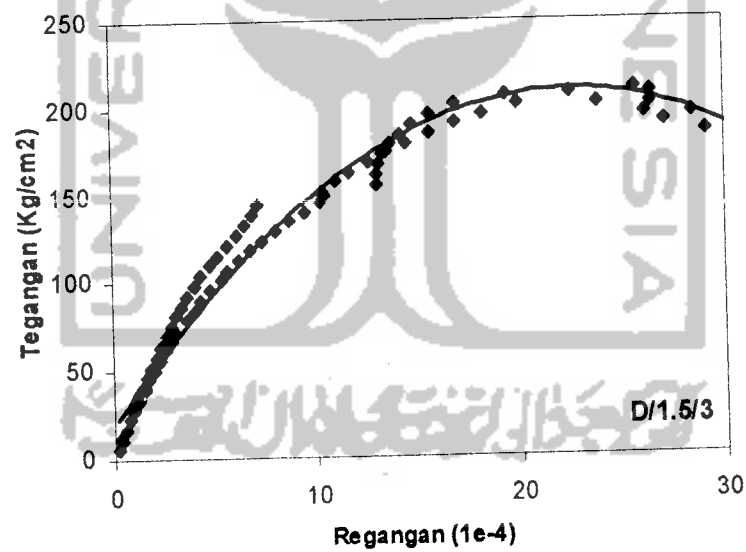
Grafik 5.7 Tegangan-regangan S/1.5% (3 hari)



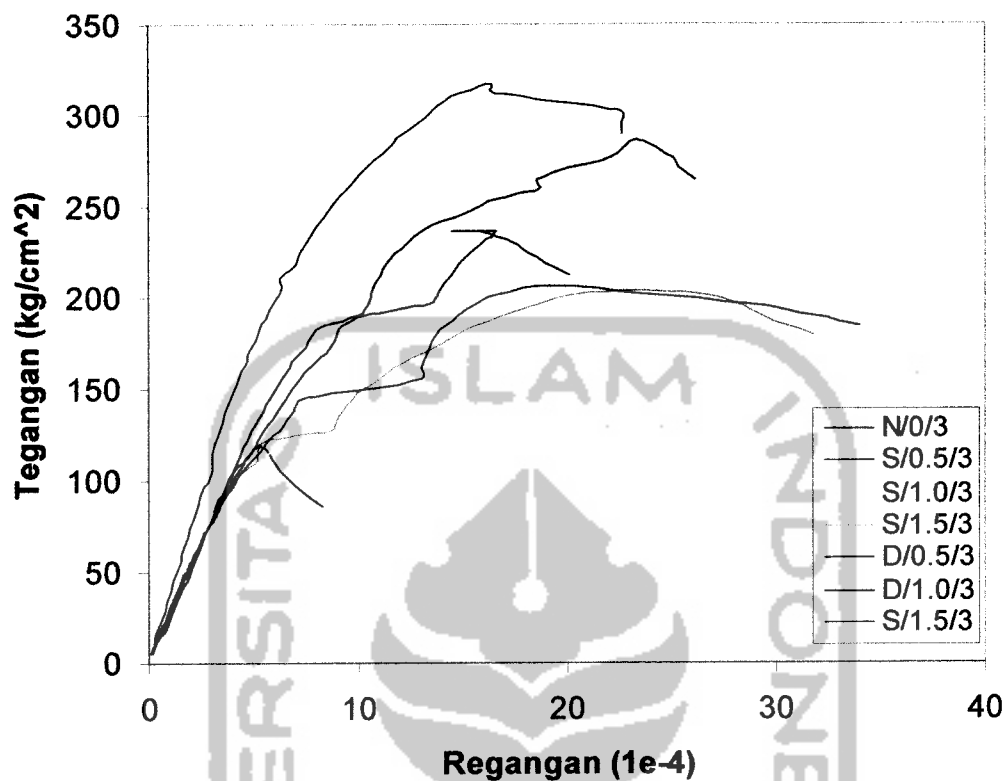
Grafik 5.8 Tegangan-regangan D/0.5% (3 hari)



Grafik 5.9 Tegangan-regangan D/1.0% (3 hari)



Grafik 5.10 Tegangan-regangan D/1.5% (3 hari)



Grafik 5.11 Tegangan-regangan gabungan variasi beton

Dari grafik tegangan-regangan di atas dapat diketahui modulus elastisitas serta kekakuan beton dari persamaan seperti yang terlihat pada Tabel 5.8 berikut ini.

Tabel 5.8 Modulus Elastisitas dan Kekakuan

No	Variasi	Modulus Elastisitas		Kekakuan (kg/cm)
		(kg/cm ²)	(MPa)	
1	N/0	237071.495	23256.714	1395758.426
2	S/0.5	262176.336	25719.499	1543563.180
3	S/1.0	251772.926	24698.924	1482313.100
4	S/1.5	255605.016	25074.852	1504874.530
5	D/0.5	282011.862	27665.364	1660344.840
6	D/1.0	379044.438	37184.259	2231624.128
7	D/1.5	259341.059	25441.358	1526870.482

Sebagai pembandingan modulus elastisitas hasil penelitian adalah modulus elastisitas berdasarkan SNI dari persamaan (3.14) dan modulus elastisitas berdasarkan ACI dari persamaan (3.16). Perbandingan modulus elastisitas tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.9

Tabel 5.9 Perbandingan E_c Hasil Penelitian dengan Rumus

No	Tipe	f'_c aktual	E_c (MPa)		
			SNI	ACI	Penelitian
1	N/0/3	10.609	15308.5862	15553.0000	23256.7136
2	S/0.5/3	21.975	22032.4250	22384.1903	25719.4986
3	S/1.0/3	15.797	18680.3568	18978.6037	24698.9240
4	S/1.5/3	16.158	18892.5970	19194.2324	25074.8520
5	D/0.5/3	15.434	18464.4810	18759.2813	27665.3637
6	D/1.0/3	14.222	17724.6715	18007.6601	37184.2593
7	D/1.5/3	14.159	17685.3699	17967.7310	25441.3578

Modulus elastis merupakan sifat yang dimiliki oleh beton yang berhubungan dengan mudahnya beton mengalami deformasi saat mendapat beban. Semakin besar nilai modulus elastis maka semakin kecil regangan yang terjadi karena modulus elastis berbanding terbalik dengan nilai regangan. Nilai modulus elastis ini akan ditentukan oleh kemiringan kurva pada grafik tegangan regangan. Dimana kurva ini dipengaruhi oleh tegangan beton dan regangan beton. Semakin tegak kurva dan memiliki panjang garis linier yang panjang, berarti beton tersebut memiliki kuat desak yang besar pula. Dengan semakin bertambahnya beban maka makin berkurangnya kekakuan material sehingga kurva tidak linier lagi. Karena dengan semakin tegaknya kurva perubahan yang terjadi pada sampel sangat kecil sehingga dapat dikatakan sampel dalam keadaan kaku.

Dari Tabel 5.8 dapat terlihat hasil modulus elastis yang berbeda-beda menurut variasi dari campuran beton tersebut. Untuk beton N/0%, S/0.5%, S/1.0%, S/1.5%, D/0.5%, D/1.0%, D/1.5% nilai modulus elastis secara berturut-turut sebesar 23.256 GPa, 25.719 GPa, 24.698 GPa, 25.074 GPa, 27.665 GPa, 37.184 GPa, 25.441 GPa. Artinya, beton yang menggunakan bahan tambah, baik SIKA maupun DAREX secara keseluruhan mempunyai nilai modulus elastis yang berbeda-beda.

Untuk umur pengujian 3, 7, 14 dan 28 hari disertakan pada lampiran.

5.6 Kuat Tarik Beton

Pada penelitian ini pengujian kuat tarik benda uji dilaksanakan setelah beton berumur 3, 7, 14, dan 28 hari dengan metode pecah belah silinder (*Split Cylinder*). Hasil pengujian kuat tarik beton ini dapat dilihat dalam Tabel 5.10 dan Grafik 5.10.

Tabel 5.10 Prosentase Kuat Tarik Rata-rata Umur 3 hari

No	Variasi	Kuat Tarik (MPa)	Prosentase Kuat Tarik	
			Terhadap Normal	Terhadap Kuat Desak Aktual
1	N/0/3	1.9100	100.00	6.7516
2	S/0.5/3	2.6190	137.12	9.2579
3	S/1.0/3	2.4159	126.49	8.5399
4	S/1.5/3	2.1176	110.87	7.4853
5	D/0.5/3	2.1364	111.85	7.5519
6	D/1.0/3	2.5053	131.17	8.8558
7	D/1.5/3	2.1300	111.52	7.5291

Tabel 5.11 Prosentase Kuat Tarik Rata-rata Umur 7 hari

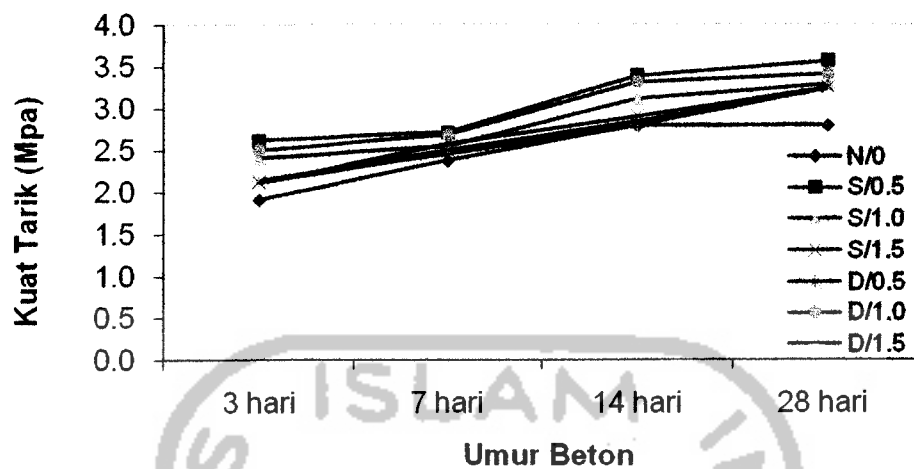
No	Variasi	Kuat Tarik (MPa)	Prosentase Kuat Tarik	
			Terhadap Normal	Terhadap Kuat Desak Aktual
1	N/0/7	2.3754	100.00	8.3967
2	S/0.5/7	2.7080	114.00	9.5722
3	S/1.0/7	2.5445	107.12	8.9946
4	S/1.5/7	2.5815	108.68	9.1252
5	D/0.5/7	2.5025	105.35	8.8458
6	D/1.0/7	2.6811	112.87	9.4774
7	D/1.5/7	2.4659	103.81	8.7166

Tabel 5.12 Prosentase Kuat Tarik Rata-rata Umur 14 hari

No	Variasi	Kuat Tarik (MPa)	Prosentase Kuat Tarik	
			Terhadap Normal	Terhadap Kuat Desak Aktual
1	N/0/14	2.7871	100.00	9.8519
2	S/0.5/14	3.3783	121.21	11.9417
3	S/1.0/14	3.1167	111.83	11.0170
4	S/1.5/14	2.8992	104.02	10.2482
5	D/0.5/14	2.8366	101.78	10.0271
6	D/1.0/14	3.3096	118.75	11.6991
7	D/1.5/14	2.7860	99.96	9.8480

Tabel 5.13 Prosentase Kuat Tarik Rata-rata Umur 28 hari

No	Variasi	Kuat Tarik (MPa)	Prosentase Kuat Tarik	
			Terhadap Normal	Terhadap Kuat Desak Aktual
1	N/0/28	2.8028	100.00	9.9074
2	S/0.5/28	3.5675	146.50	14.5142
3	S/1.0/28	3.2924	117.47	11.6383
4	S/1.5/28	3.2463	115.82	11.4751
5	D/0.5/28	3.2498	115.95	11.4877
6	D/1.0/28	3.4110	121.70	12.0575
7	D/1.5/28	3.2420	115.67	11.4601



Grafik 5.12 Hubungan antara Variasi Campuran Beton dengan Kuat Tarik Beton Rata-rata

Kuat tarik beton berkisar antara 5-12 % dari kuat desak (Sudarmoko, 1993). Dari Tabel 5.10 terlihat bahwa kuat tarik rata-rata beton mengalami peningkatan dengan penambahan SIKa dan DAREX dengan variasinya.

5.7 Konversi Umur Beton

Untuk membandingkan kuat desak beton umur 3, 7, 14 dan 28 hari, dapat dilihat pada hasil perhitungan nilai rasio kuat desak beton pada tabel 5.14

Tabel 5.14 Kuat Desak Hasil Pengujian

Variasi	f_c Hasil Uji (MPa)			
	3	7	14	28
N/0	11.817	17.554	22.335	26.393
S/0.5	25.822	28.858	32.013	32.919
S/1.0	17.221	21.088	24.106	30.426
S/1.5	16.969	20.304	22.802	28.709
D/0.5	20.105	23.299	24.649	27.670
D/1.0	24.405	24.599	26.221	29.862
D/1.5	17.952	18.718	24.003	27.466

Tabel 5.15 Rasio Kuat Desak Beton Terhadap Umur Beton

Variasi	Rasio Kuat Desak Beton							
	Penelitian				PBI			
	3	7	14	28	3	7	14	28
N/0	0.45	0.67	0.85	1.00	0.40	0.65	0.88	1.00
S/0.5	0.78	0.88	0.97	1.00	0.40	0.65	0.88	1.00
S/1.0	0.57	0.69	0.79	1.00	0.40	0.65	0.88	1.00
S/1.5	0.59	0.71	0.79	1.00	0.40	0.65	0.88	1.00
D/0.5	0.73	0.84	0.89	1.00	0.40	0.65	0.88	1.00
D/1.0	0.82	0.82	0.88	1.00	0.40	0.65	0.88	1.00
D/1.5	0.65	0.68	0.87	1.00	0.40	0.65	0.88	1.00

Dari Tabel 5.12 terlihat pada umur 3 hari beton dengan variasi S/0,5 sebesar 0,78 ; S/1,0 sebesar 0,57 ; S/1,5 sebesar 0,59 ; D/0,5 sebesar 0,73 ; D/1,0 sebesar 0,82 ; D/1,5 sebesar 0,65. Nilai tersebut lebih tinggi dari yang disyaratkan PBI yaitu 0,4. Hal ini berarti bahwa semua beton dengan variasi di atas mengalami peningkatan desak. Begitu pula pada beton umur 7 hari, S/0,5 sebesar 0,88; S/1,0 sebesar 0,69; S/1,5 sebesar 0,71; D/0,5 sebesar 0,84; D/1,0 sebesar 0,82; D/1,5 sebesar 0,68 lebih tinggi dari yang disyaratkan PBI yaitu 0,65 tetapi pada umur 14 hari beton dengan variasi tersebut sudah tidak mengalami kenaikan kuat desak. Adapun beberapa variasi yang mengalami kenaikan tetapi sangat kecil, begitu pula pada umur 28 hari. Hal tersebut di atas disebabkan karena bahan tambah yang kita gunakan bersifat mempercepat pengerasan (accelerator).

Tabel 5.16 Perkiraan Kuat Desak Beton Setelah Umur 28 Hari

Variasi	Sampel umur 3 hari		Berat	Slump
	Hasil	Perkiraan 28 Hari		
N/0	11.817	26.260	12.50	10.00
S/0.5	25.822	33.105	13.10	11.00
S/1.0	17.221	30.212	12.90	12.50
S/1.5	16.969	28.761	12.80	14.50
D/0.5	20.105	27.541	12.75	11.20
D/1.0	24.405	29.762	12.85	12.80
D/1.5	17.952	27.618	12.60	15.00

Variasi	Sampel umur 7 hari		Berat	Slump
	Hasil	Perkiraan 28 Hari		
N/0	17.554	26.200	12.45	10.00
S/0.5	28.858	32.793	13.15	11.00
S/1.0	21.088	30.562	12.95	12.50
S/1.5	20.304	28.597	12.70	14.50
D/0.5	23.299	27.737	12.75	11.20
D/1.0	24.599	29.999	12.85	12.80
D/1.5	18.718	27.526	12.70	15.00

Variasi	Sampel umur 14 hari		Berat	Slump
	Hasil	Perkiraan 28 Hari		
N/0	22.335	26.276	12.50	10.00
S/0.5	32.013	33.003	13.00	11.00
S/1.0	24.106	30.514	12.60	14.50
S/1.5	22.802	28.863	12.80	15.00
D/0.5	24.649	27.696	12.70	11.20
D/1.0	26.221	29.797	12.80	12.80
D/1.5	24.003	27.590	12.60	15.00

Variasi	Sampel umur 28 hari		Berat	Slump
	Hasil			
N/0	26.393		12.60	10.00
S/0.5	32.919		13.00	11.00
S/1.0	30.426		12.80	12.50
S/1.5	28.709		12.80	14.50
D/0.5	27.670		12.75	11.20
D/1.0	29.862		12.90	12.80
D/1.5	27.466		12.60	15.00

Pada Tabel 5.13 terlihat bahwa untuk semua variasi secara keseluruhan pada umur 3, 7, 14 dan 28 hari setelah dikonversi ke umur 28 hari telah memenuhi mutu beton yang direncanakan yaitu sebesar 25 MPa. Pada variasi S/0,5 merupakan kadar optimum, karena setelah ditambahkan kadarnya beton mengalami penurunan kuat desak. Untuk varian DAREX kadar optimum adalah 1,0%, setelah itu kuat desak beton mengalami penurunan. Penurunan kuat desak ini disebabkan karena pada penelitian ini tidak ada pengurangan air, sehingga slump meningkat, yang berakibat kepadatan campuran beton menurun. Hal ini ditandai dengan berat sampel lebih kecil dan terlihat pori pada belahan sampel yang telah diuji.

