

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan benda uji prisma berukuran $10 \times 10 \times 40$ cm³ untuk pengujian lentur pada umur 7, 21 dan 28 hari. Sedangkan kubus dengan ukuran $15 \times 15 \times 15$ cm³ untuk pengujian desak yang dilakukan pada umur 28 hari.

Hasil pengujian lentur dan desak beton pada umur 7, 21 dan 28 hari adalah sebagai berikut:

Tabel 6.1. Data Hasil Pengujian Lentur Beton Non-serat

No.	Umur hari	Lebar (cm)	Pjg (cm)	Tinggi (cm)	Berat (kg)	Pmak (kg)	σ lt (kg/cm ²)
1	7	9.66	39.50	10.22	9.10	1060	31.51
2	7	9.81	39.50	10.35	9.20	1010	28.83
3	7	9.84	39.80	10.27	9.10	1080	31.21
4	21	9.93	39.50	10.11	9.15	1100	32.51
5	21	10.05	40.10	10.20	9.30	1160	33.28
6	21	10.03	40.10	10.14	9.40	1120	32.58
7	21	9.98	40.10	10.01	9.20	1120	33.60
8	21	10.30	39.90	10.18	9.35	1050	29.51
9	28	9.61	40.00	10.32	9.20	1200	35.17
10	28	9.92	40.10	10.13	9.30	1230	36.24
11	28	10.11	40.10	10.12	9.20	1220	35.34

Tabel 6.2. Data Hasil Pengujian Lentur Beton serat-bendrat

No.	Umur hari	Lebar (cm)	Pjg (cm)	Tinggi (cm)	Berat (kg)	Pmak (kg)	σ_{lt} (kg/cm ²)
1	7	10.43	40.20	10.32	9.10	1200	32.40
2	7	10.25	40.20	10.43	9.20	1280	34.43
3	7	10.18	39.90	10.26	9.00	1250	34.99
4	21	10.02	39.90	10.35	9.10	1290	36.05
5	21	10.03	40.10	10.10	9.00	1280	37.53
6	21	10.14	39.60	10.11	9.20	1320	38.20
7	21	10.16	39.60	10.10	9.10	1360	39.36
8	21	10.06	39.80	10.23	9.20	1280	36.47
9	28	10.20	40.20	10.47	9.30	1500	40.24
10	28	9.82	40.30	10.31	9.00	1480	42.53
11	28	9.77	39.80	10.18	9.15	1420	42.07

Tabel 6.3. Data Hasil Pengujian Lentur Beton serat-plastik

No.	Umur hari	Lebar (cm)	Pjg (cm)	Tinggi (cm)	Berat (kg)	Pmak (kg)	σ_{lt} (kg/cm ²)
1	7	10.11	40.10	10.16	9.20	1140	32.77
2	7	10.25	40.00	10.11	9.10	1160	33.21
3	7	10.00	40.00	10.02	9.30	1100	32.86
4	21	10.08	40.00	10.31	9.30	1265	35.42
5	21	10.10	39.70	10.12	9.10	1135	32.92
6	21	10.00	40.00	10.14	9.10	1255	36.61
7	21	10.00	40.00	10.20	9.20	1255	36.18
8	21	9.96	39.90	10.19	9.10	1240	35.96
9	28	10.57	40.00	10.10	9.30	1380	38.39
10	28	10.44	40.00	10.13	9.10	1415	39.90
11	28	10.21	39.80	10.23	9.20	1390	39.02

Tabel 6.4. Data Hasil Pengujian Desak Beton Tanpa Serat

No.	Umur Hari	Ukuran kubus (cm ³)	Berat (kg)	P mak. (kN)	σ Desak (kg/cm ²)
1	28	15.07x15.03x15.38	8.05	730	325.52
2	28	15.24x15.22x15.25	8.30	745	324.40
3	28	15.01x14.91x15.13	8.00	530	239.19
4	28	15.10x15.15x15.19	8.10	800	353.20
5	28	15.12x15.04x15.17	8.00	495	217.67
6	28	15.07x14.93x15.17	8.10	650	291.78
7	28	15.14x14.97x15.31	8.05	585	260.03
8	28	15.13x15.17x15.13	8.20	700	308.03
9	28	15.20x14.83x15.03	8.00	750	335.38
10	28	15.20x15.10x15.12	8.10	735	323.44

Tabel 6.5. Data Hasil Pengujian Desak Beton Serat Bendrat

No.	Umur Hari	Ukuran kubus (cm ³)	Berat (kg)	P mak. (kN)	σ Desak (kg/cm ²)
1	28	15.19x15.41x15.20	8.10	600	258.88
2	28	15.65x15.28x15.26	7.60	690	291.43
3	28	15.05x15.11x15.29	7.80	700	310.89
4	28	14.94x14.92x15.21	7.80	680	308.11
5	28	15.18x15.05x15.09	8.00	660	291.78
6	28	15.06x15.22x15.13	8.10	850	374.54
7	28	14.96x15.11x15.17	7.80	800	357.47
8	28	15.12x14.92x15.10	7.80	720	322.78
9	28	15.00x14.91x15.11	7.85	780	352.24
10	28	15.12x15.00x15.10	8.10	750	334.00

Tabel 6.6. Data Hasil Pengujian Desak Beton Serat-Plastik

No.	Umur Hari	Ukuran kubus (cm ³)	Berat (kg)	P mak. (kN)	σ Desak (kg/cm ²)
1	28	15.22x15.21x15.05	8.00	775	341.95
2	28	15.21x15.18x15.37	8.00	710	310.58
3	28	15.11x15.22x15.05	7.80	760	338.21
4	28	15.05x15.12x15.08	8.00	610	271.46
5	28	14.67x15.02x15.26	7.70	650	297.94
6	28	14.92x15.14x15.30	7.70	545	243.62
7	28	14.48x15.20x15.20	7.70	725	321.59
8	28	15.14x14.93x14.93	7.75	630	285.46
9	28	15.10x14.83x15.39	7.75	695	313.46
10	28	15.07x15.05x15.20	7.80	710	316.17

6.2. Pembahasan

Adanya penambahan serat pada beton akan sedikit mempersulit proses pencampuran yang betul-betul homogen dimana serat tersebut cenderung menggumpal. Penambahan serat dilakukan dengan cara menaburkannya sedikit demi sedikit ke dalam adukan dengan "mixer"

tetap dijalankan. Dengan demikian di dapatkan campuran yang homogen.

Dalam penelitian ini nilai slump yang didapatkan antara 14 cm sampai dengan 16 cm pada tiap pengadukan. Hal ini telah sesuai dengan persyaratan dalam perencanaan yaitu antara 6 cm sampai dengan 18 cm.

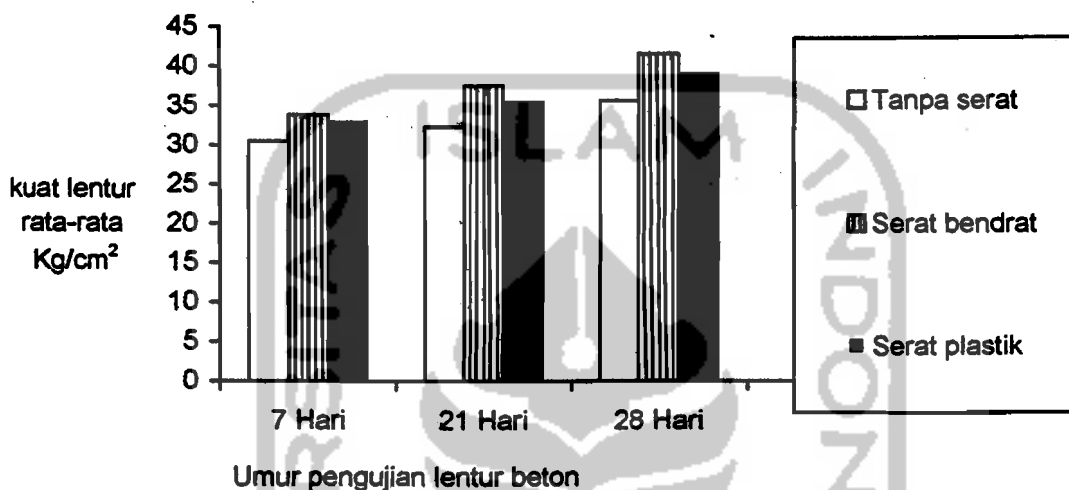
6.2.1. Kuat Lentur Beton

Kuat lentur beton diketahui dengan melakukan pengujian balok prisma beton dengan ukuran $10 \times 10 \times 40$ cm³, yang diletakkan pada dua rol perletakan dan diberi dua buah beban titik yang terletak pada sisi atas prisma berjarak sepertiga panjang bentang antara dua tumpuan tersebut.

Retakan yang terjadi harus berada diantara kedua buah gaya pada benda uji, bila terjadi diluar sepertiga bagian bentang (lebih dari 5% panjang bentang) maka pengujian dibatalkan. Terlihat pada pengujian lentur, letak patah yang terjadi seluruhnya pada sepertiga bagian tengah bentang. Hal ini telah sesuai dengan yang diharapkan. Hasil hitungan uji lentur rata-rata adalah sebagai berikut:

Tabel 6.7. Hasil Uji Kuat Lentur Beton

No	Jenis Beton	Kuat Lentur σ lt(kg/cm ²)		
		7 hari	21 hari	28 hari
1	Tanpa-serat	30.51	32.29	35.59
2	Serat-bendrat	33.94	37.52	41.61
3	Serat-plastik	32.94	35.41	39.10



Gambar 6.1. Grafik Kuat Lentur Beton

Dari hasil pengujian tersebut terlihat kenaikan kuat lentur sebesar 16.94% pada beton serat-bendrat dan 9.90% pada beton serat-plastik terhadap beton non-serat pada umur 28 hari.

Pada pengujian beton non-serat saat terjadi retakan pertama langsung mengalami keruntuhan. Hal ini menunjukkan bahwa beton biasa bersifat getas. Sedangkan pada beton serat yang telah mengalami retak pertama, masih mampu mempertahankan tegangannya meskipun telah terjadi deformasi. Hal ini membuktikan bahwa beton serat tersebut bersifat liat (ductile).

Bila ditinjau pengaruh jenis serat yang dipakai maka serat bendrat memberikan kuat lentur yang lebih tinggi di banding dengan serat-plastik. Kemudian bila ditinjau dari segi biaya maka harga serat-plastik lebih murah dibanding harga serat-bendrat.

Pada pemeriksaan tampang retak, terlihat bahwa beberapa serat terlepas dari betonnya. Ini berarti menunjukkan serat mampu menahan tegangan tarik yang terjadi.

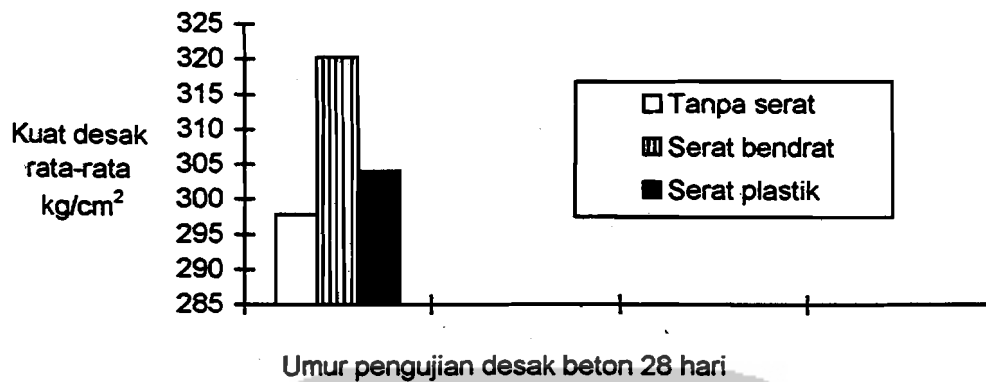
6.2.2. Kuat Desak Beton

Kuat desak beton dipengaruhi oleh komposisi dan kekuatan masing-masing bahan susun serta lekatan pasta semen pada semua agregat. Kuat desak beton secara umum memang cukup besar dan sifat inilah yang paling dominan pada beton.

Dalam pengujian ini dipakai benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15x15x15 cm³. Adapun hasil hitungan adalah sebagai berikut:

Tabel 6.8. Hasil Uji Kuat Desak Beton

No.	Jenis beton	σ ds umur 28 (kg/cm ²)
1	Tanpa-serat	297.850
2	Serat-bendrat	320.210
3	Serat-plastik	304.040



Gambar 6.2. Grafik Kuat desak beton rata-rata

Dari hasil pengujian tersebut terlihat bahwa tegangan desak beton serat-bendrat meningkat sebesar 7.50% dan beton serat-plastik meningkat sebesar 2.07% terhadap beton tanpa-serat.

Pada beton tanpa-serat saat mencapai beban maksimum benda uji akan hancur dimana pecahan beton tersebut saling terlepas. Sedangkan pada beton serat akan terjadi retakan-retakan namun tidak terjadi kehancuran yang mendadak. Hal ini terjadi karena retakan tersebut ditahan oleh serat.