

BAB VI

PENUTUP

VI.1 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Berdasarkan hasil uji kuat tekan dan berat jenis beton silinder menunjukkan bahwa penambahan fiber dalam campuran beton tidak memberikan pengaruh yang berarti. Bahkan secara keseluruhan, fiber menurunkan kuat tekan f_c' dari beton itu sendiri. Hal ini tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini juga didukung oleh M.K. Lee, B.I.G. Barr dalam jurnalnya "*An overview of the fatigue behaviour of plain and fibre reinforced concrete*" Cement & Concrete Composites 26 (2004) 299–305.
2. Beton dengan perendaman diuji kuat tekan dalam keadaan jenuh dan diangkat dari kolam pada hari pengetestan. Hasil menunjukkan terjadi peningkatan berat jenis beton tersebut dikarenakan kandungan air dalam beton tersebut, dan adanya kandungan air tersebut menurunkan kuat tekan dari beton.
3. Pengujian Modulus Elastisitas yang dilakukan untuk silinder besar beton rendam dan tak rendam dengan kadar serat 0% dilakukan pada umur beton kurang lebih 2 bulan, sehingga ketika pengujian didapatkan kuat tekan yang sangat tinggi mencapai 39 MPa dan nilai ME yang tertinggi pada keseluruhan sampel yang diujikan.
4. Khusus untuk uji tekan silinder beton rendam dan tanpa rendam 0%, dilakukan *curing* yang sedikit berbeda. Untuk beton ini, dilakukan pengangkatan beton dari kolam pada umur 27 hari kemudian didiamkan dan diuji tekan keesokan harinya sehingga untuk beton rendam tersebut, tidak didapatkan kondisi jenuh ketika pengujian tekan keesokan harinya. Dan hasil yang didapat, cukup signifikan dibandingkan sampel rendam

dengan kadar lainnya yang diangkat dari kolam pada umur 28 hari dan langsung diuji pada hari yang sama.

5. Untuk balok beton tanpa perendaman relatif lebih tahan terhadap tumbukan, terbukti dengan jumlah tumbukan yang lebih banyak daripada balok beton dengan perendaman.
6. Untuk balok dengan kadar fiber yang semakin banyak belum tentu menunjukkan kondisi balok yang semakin daktail yang berarti material tersebut mampu berdeformasi besar sebelum terjadi keruntuhan, tetapi penambahan fiber hanya akan menambah banyaknya jumlah tumbukan dan *fatigue life* balok tersebut.
7. Pola retak yang terjadi pada balok akibat beban berulang terbagi merata di tengah bentang, terlihat pada daerah tengah bentang.
8. Untuk balok tanpa serat terjadi patah secara mendadak ketika sudah mulai terjadi retak kecil. Ditandai pula dengan penurunan drastis frekuensi. Pada balok dengan serat, penurunan frekuensi terjadi secara bertahap.
9. Untuk balok tanpa rendam 3% mampu menahan retak hingga lebar retak 5,98 mm dengan regangan $4,9333 \cdot 10^{-3}$ di tumbukan ke 91 sebelum akhirnya patah di tumbukan 92. Hal tersebut menunjukkan fiber mampu memberikan gaya tarik yang menjembatani daerah tarik beton yang sebenarnya lemah untuk mencegah tumbuhnya crack dan memperpanjang *fatigue life*.
10. Hasil uji dinamik pada balok dilakukan tidak tepat 28 hari umur beton melainkan lebih dari 28 hari. Kurang lebih dilakukan pengujian pada umur 35-40 hari.
11. Penurunan momen nominal balok juga dapat menggambarkan umur kelelahan *fatigue life* balok tersebut. Untuk balok TR, umur terpanjang ditunjukkan oleh balok TR 3% dan untuk balok R, umur terpanjang ditunjukkan oleh balok R 3%.
12. Penelitian ini menunjukkan bahwa balok TR 1% dan TR 2% merupakan balok yang paling daktail ditandai dengan besarnya lendutan yang terjadi pada material balok tersebut sebelum balok tersebut mengalami keruntuhan. Tetapi di lain sisi, kedua balok tersebut tidak menunjukkan

fatigue life yang panjang. Selanjutnya, di kelas balok rendam dapat dilihat, balok R 2% menunjukkan *fatigue life* yang tidak terlalu panjang tetapi dapat menunjukkan deformasi yang cukup besar dibandingkan variasi balok rendam lainnya.

VI.2 SARAN

1. Melakukan pemadatan yang merata pada seluruh bagian balok beton, sehingga tidak terdapat rongga-rongga yang mengurangi kekuatan beton.
2. Proses perendaman yang lebih teratur.
3. Letak akselerometer dan posisinya yang terkadang tidak stabil pada benda uji menyebabkan pengaruh terhadap rekaman percepatan.
4. Penyetelan *osciloscop* dengan skala divisi yang lebih besar agar dapat menampilkan rekaman yang mudah terbaca dan akurat.
5. Memperhatikan kestabilan dan kekokohan perletakan.
6. Pada penelitian ini belum didapatkan kondisi optimum jumlah kadar fiber dalam beton sehingga perlu dilakukan pengujian dengan peningkatan jumlah fiber dalam beton seperti 4%, 5%, dan 6%.
7. Perlu dilakukan pengujian dinamik pada balok beton pada umur tepat 28 hari, untuk mengkonfirmasi adanya perbedaan daktilitas balok tersebut ketika dibebani tumbukan.
8. Perlu dilakukan konfirmasi lebih lanjut untuk analisa perhitungan lendutan dengan kondisi yang paling sesuai dengan yang sebenarnya. Dalam hal ini, saya melakukan pendekatan dengan persamaan lendutan dinamik untuk pembebanan terpusat (F resultan) di tengah bentang.