

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi eksperimental mengenai pengaruh material *fly ash* terhadap kuat tekan dan pola retak beton sedang, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh *fly ash* dan suhu *curing* terhadap kuat tekan beton. Kuat tekan beton dipengaruhi secara signifikan oleh kadar *fly ash* dan suhu *curing*. Beton normal (tanpa *fly ash*) menunjukkan kuat tekan tertinggi baik pada umur 7 maupun 28 hari. Penambahan *fly ash* sebesar 5% masih menghasilkan kuat tekan yang relatif baik (12,18 MPa pada suhu normal), namun penambahan *fly ash* dalam jumlah lebih tinggi (20% dan 35%) menyebabkan penurunan kuat tekan yang cukup tajam. Selain itu, suhu *curing* tinggi (35°C) mempercepat hidrasi awal, tetapi justru menurunkan kekuatan akhir beton secara signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan *fly ash* perlu dikontrol pada batas optimum agar tidak mengganggu perkembangan kuat tekan beton.
2. Pengaruh *fly ash* dan suhu *curing* terhadap pola retak beton. Pola retak beton sangat dipengaruhi oleh kadar *fly ash* dan suhu *curing*. Pada suhu normal, beton dengan *fly ash* 5% cenderung mengalami retak halus (*microcracks*), yang menunjukkan hidrasi yang cukup stabil dan penyusutan terkendali. Sebaliknya, beton dengan *fly ash* 20% dan 35% menunjukkan retak besar (*macrocracks*), terutama pada suhu tinggi (35°C), akibat percepatan hidrasi yang tidak merata dan pengurangan ikatan antar partikel. Ini menunjukkan bahwa *fly ash* dalam jumlah besar dan suhu *curing* tinggi dapat memperburuk performa struktural beton dalam hal resistensi terhadap retakan.
3. Pengaruh *fly ash* terhadap laju peningkatan kuat tekan beton. Laju peningkatan kuat tekan dari umur 7 hari ke 28 hari menunjukkan bahwa beton normal mengalami kenaikan tertinggi (24,63 MPa pada suhu normal), sementara beton dengan *fly ash* mengalami kenaikan yang lebih rendah. *Fly ash* 5% masih menunjukkan laju kenaikan yang cukup baik (11,18 MPa), namun pada *fly ash* 20% dan 35%, laju peningkatannya jauh lebih rendah, bahkan kurang dari 5 MPa pada suhu normal. Hal ini menunjukkan bahwa *fly ash* cenderung memperlambat proses pembentukan

kekuatan awal beton. Namun demikian, *fly ash* tetap bermanfaat dalam jangka panjang dari sisi durabilitas jika digunakan dalam kadar yang tepat.

5.2 Saran

Perlu dilakukan pengujian secara kimiawi mengenai material *fly ash* yang akan digunakan. Dalam hal ini, *fly ash* harus memenuhi standar kandungan pozzolan yang memadai sehingga dapat mencapai mutu beton yang diinginkan.