

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh penambahan *fly ash* 7% + serat lontar secara bersamaan secara signifikan meningkatkan performa mekanis beton, namun hanya pada penggunaan serat lontar 0,5% + *fly ash* 7%. Hal ini dikarenakan terjadi penurunan drastis seiring bertambahnya persentase serat. Pada variasi campuran 0,5% serat lontar + *fly ash* 7% merupakan kombinasi paling optimal yang menghasilkan kuat tekan sebesar 25,48 MPa, dan variasi campuran 0,5% tanpa serat menghasilkan kuat tekan sebesar 24,59 MPa. Namun, penggunaan *fly ash* 7% sebagai bahan pengikat dan bahan pengisi menurun pada penambahan serat dengan variasi bertambah yaitu 2,5% dan 4,5% di mana kuat tekan menurun drastis hingga hasil terendah 7,30 MPa nilai ini di bawah nilai kriteria penerimaan untuk spesimen yaitu 16,5 sesuai ketentuan bahwa standar kekuatan tekan tiap campuran dapat diterima jika kekuatan tekan tidak boleh lebih rendah dari F_c' sebesar 3,5 MPa. Sehingga menunjukkan bahwa kelebihan penggunaan serat lontar cenderung menurunkan kekuatan beton karena batas kejenuhan material, di mana penurunan workability dan terbentuknya rongga udara lebih dominan dari pada efek penguatan dari serat itu sendiri. Namun, jika penelitian ini diterapkan di lapangan, maka variasi yang paling realistis adalah pada penggunaan *fly ash* 7% tanpa serat dan penggunaan serat 7% dengan serat lontar 0,5%, karena secara standar minimal 16,5 Mpa dengan margin keamanan yang cukup lebar. Ini memberikan jaminan bahwa struktur mampu menahan beban rencana.
2. Pengaruh penambahan *fly ash* 7% + serat lontar secara bersamaan secara signifikan meningkatkan kuat tarik belah beton. Pada penambahan 0,5% + *fly ash* 7% meningkatkan kuat tarik belah menjadi 2,68 MPa, lebih tinggi dibandingkan hasil beton normal yaitu 2,48 MPa, dan penambahan serat lontar 0,5% tanpa *fly ash* menghasilkan kuat tarik belah 2,43 hampir setara dengan hasil kuat tarik belah beton normal. Hasil kuat tarik belah beton terendah yaitu menggunakan serat 4,5% + *fly ash* 7% dengan masa perawatan 28 hari tidak memenuhi syarat MPa rencana 2,50 MPa dan hasil rentang persen kuat tarik belah kuat tekan 4% dibawah nilai rentang kuat tarik belah beton biasanya lebih kecil dari nilai kuat tekannya, berkisar 9% -

15%. Berarti kisaran estimasi kuat tarik belah yaitu 2,50 – 1,8 MPa. Ini menunjukkan bahwa pada variasi rendah, serat mampu bekerja sebagai jembatan mikro yang menahan retak. Kombinasi serat lontar dan *fly ash* pada variasi yang tepat efektif dalam memperbaiki kelemahan utama beton konvensional, namun kelebihan variasi serat justru merusak ikatan antar agregat dalam pasta semen. Jika penelitian ini diterapkan di lapangan, variasi 0,5% serat lontar + *fly ash* 7% adalah paling realistis digunakan karena kombinasi ini tidak hanya memenuhi kriteria teknis kuat tekan dan kuat tarik belah, tetapi juga menunjukkan sinergi material yang baik di mana *fly ash* meningkatkan lekatan serat dalam matriks beton, yang dibuktikan dengan rasio kuat tarik yang berada pada rentang ideal struktural. Berdasarkan hasil penelitian ini, material ini sangat cocok untuk jenis bangunan, yaitu program bangunan rumah rakyat atau daerah rawan gempa, karena saat terjadi gempa, beton biasa cenderung runtuh tiba-tiba (getas). Penggunaan variasi serat lontar 0,5% akan mampu menahan retakan agar beton tidak langsung roboh, sehingga dapat memberikan waktu bagi penghuni untuk keluar rumah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kendala yang ditemukan, berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya:

1. Penggunaan tambahan *fly ash* untuk meneliti rentang variasi lebih kecil dibawah 7% (misalnya penggunaan *fly ash* 3%, 5% dan 7%) untuk menemukan hasil kekuatan yang kuat dari variasi perbandingan tersebut.
2. Diketahui bahwa kekuatan menurun seiring bertambahnya penggunaan variasi serat lontar, maka disarankan untuk meneliti rentang variasi yang lebih kecil di antara 0% hingga 1% (misalnya penggunaan serat 0,25%, 0,5% dan 0,75%) untuk menemukan titik jenuh serat yang lebih akurat.
3. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan perlakuan kimia pada serat lontar, seperti perendaman dalam larutan alkali sebelum dicampur ke beton guna meningkatkan daya ikat antara serat dengan pasta semen.