

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu jenis bahan yang digunakan dalam kebanyakan struktur di Indonesia, beton mempunyai kekuatan tekan cukup besar sehingga sangat bermanfaat untuk struktur-struktur dengan gaya tekan yang dominan. Ditinjau dari proses pembuatannya beton bersifat mudah dibentuk sesuai acuan dan harganya relatif murah. Kelemahan struktur beton adalah kuat tariknya yang sangat rendah dan bersifat getas, untuk mengatasi hal tersebut beton diberi tulangan baja secukupnya menahan gaya tarik, namun demikian pada daerah tarik masih sering kali timbul retak-retak halus akibat tegangan tarik.

Salah satu cara untuk mengurangi retak-retak halus (retak awal) tersebut adalah dengan menambah serat-serat pada adukan beton, penambahan serat diharapkan dapat mengeliminasi timbulnya retak awal yang dapat terjadi akibat tegangan tarik pada daerah beton tarik serta meningkatkan tegangan aksial dan tegangan lentur beton. Menurut (Mulyono, 2003) beton serat merupakan campuran beton ditambah serat dengan bahan serat dapat berupa *asbestos*, serat *plastic (poly-propylene)*, potongan kawat baja. Kelemahannya sulit dikerjakan, namun lebih banyak kelebihanannya antara lain kemungkinan terjadi segregasi kecil, daktil, dan tahan akan benturan.

Serat alami sebagai salah satu opsi perkuatan yang dapat digunakan semakin meluas karena ketersediaannya di alam yang melimpah (*renewable resource*) serta pengerjaannya yang mudah. Konsep dasarnya adalah untuk menulangi beton secara alami dengan serat yang disebarkan acak ke dalam adukan beton, sehingga dapat mencegah terjadinya retakan yang terlalu dini baik akibat beban maupun akibat panas hidrasi. Dalam penelitian ini mencoba untuk memanfaatkan serat bambu dan serat sabut kelapa yang digunakan sebagai bahan tambahan pada campuran beton, penambahan serat bambu dan serat sabut kelapa diharapkan dapat memperbaiki sifat mekanik kapasitas lentur beton dan berkontribusi positif

dalam pemanfaatan serat yang selama ini belum dimanfaatkan, mengingat mudahnya ditemukan kelapa dan bambu di Indonesia khususnya daerah Aceh.

Berdasarkan uraian tersebut dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan serat bambu dan serat sabut kelapa sebagai bahan campuran beton normal, yang dilakukan untuk mengetahui kekuatan lentur pada beton serat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini adalah seberapa besar pengaruh penambahan serat bambu, serat sabut kelapa dan kombinasi keduanya terhadap kuat lentur beton.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh penambahan serat bambu, serat sabut kelapa dan kombinasi keduanya terhadap kuat lentur beton.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat dicapai dari penelitian ini adalah dengan mengetahui besarnya pengaruh penambahan serat bambu, serat sabut kelapa dan kombinasi keduanya terhadap kuat lentur beton dapat menjadikan serat bambu dan serat sabut kelapa pabrikan untuk keperluan bahan campuran beton serat pada bangunan dan juga dapat memberikan alternatif mengenai limbah serat bambu dan limbah serat sabut kelapa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran dalam pembuatan beton.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini diperlukan ruang lingkup dan batasan penelitian agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan, maka penulis membuat ruang lingkup pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian kuat lentur beton dengan kuat tekan yang direncanakan 18 Mpa.

2. Semen yang digunakan adalah semen *portland* tipe I
3. Jenis bambu untuk serat yang digunakan adalah jenis bambu ori dengan panjang serat 10-15 cm.
4. Jenis kelapa untuk serat yang digunakan adalah kelapa hijau dengan panjang serat 10-15 cm.
5. Persentase penggunaan serat bambu dan serat sabut kelapa sebagai bahan penambah beton dengan variasi 2%, 4%, 6% terhadap berat volume semen.
6. Pengujian kuat lentur dilakukan pada umur perawatan benda uji 7 hari dan 28 hari. Benda uji pengujian kuat lentur berbentuk balok dengan dimensi 600 mm x 150 mm x 150 mm.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental, pendahuluan yang dilakukan berupa studi literatur menurut referensi yang menjadi judul skripsi inidan berkonsultasi dengan para dosen, penelitian ini dilakukan dengan berbagai tahap, dimulai dari tahap persiapan material dan alat, tahap pelaksanaan, pengujian sifat fisis material, sampai tahap pengolahan data untuk memperoleh hasil penelitian. Material yang digunakan pada penelitian inisemen *portland* tipe I, agregat kasar (batu pecah), agregat halus (pasir), serat bambu, serat sabut kelapa, dan air.

Material yang digunakan diuji sifat fisisnya yang terdiri dari pengujian berat jenis semen, pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar dan halus, pengujian berat volume gembur dan padat agregat, serat bambu, serat sabut kelapa, *slump test* dan pengujian sifat mekanik beton yaitu pengujian kuat lentur. Pada penelitian ini semen yang digunakan berasal dari Kabupaten Biruen, dengan air yang akan digunakan pada penelitian ini diambil dari Laboratorium Teknik Sipil, Universitas Malikussaleh, agregat kasar yang berupa batu pecah dan agregat halus berupa pasir berasal dari PT. Krueng Meuh Group, yang beralamat di Jl. Banda Aceh – Medan, Gp.Keude Tanjong, Kec.Peusangan, Kab. Bireuen, Aceh.

Peresentase serat yang digunakan pada penelitian ini adalah 2%, 4%, dan 6% dari berat volume semen pada masing-masing serat bambu, serat sabut kelapa

dan campuran kedua serat bambu dan serat sabut kelapa. Variasi pertama 2% campuran kedua serat yaitu 1% serat bambu dan 1% serat sabut kelapa, variasi kedua 4% campuran serat yaitu 2% serat bambu dan 2% serat sabut kelapa, variasi ketiga 6% serat yaitu campuran 3% serat bambu dan 3% serat sabut kelapa. Perhitungan *mix design* pada penelitian ini mengacu pada SNI 7656-2012 tentang tata cara pemilihan campuran untuk beton normal. Benda uji yang digunakan berbentuk balok ukuran 600 mm x 150 mm x 150 mm dengan jumlah benda uji adalah 60 sampel, pengujian dilakukan pada perawatan benda uji beton berumur 7 hari dan 28 hari.

1.7 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian, penambahan serat bambu dan serat sabut kelapa dapat meningkatkan kuat lentur dari beton normal 1,933 MPa untuk umur 7 hari dan 3,067 MPa untuk umur 28 hari. Mengalami peningkatan sebesar 6,897% yaitu 2,067 MPa untuk umur 7 hari dan 5,435% yaitu 3,233 MPa untuk umur 28 hari pada penambahan 2% serat, kenaikan sebesar 8,621% yaitu 2,1 MPa untuk umur 7 hari dan 7,609% yaitu 3,3 MPa untuk umur 28 hari pada penambahan 4% serat dan kenaikan sebesar 5,172% yaitu 2,033 MPa untuk umur 7 hari dan 3,261% yaitu 3,167 MPa untuk umur 28 hari pada penambahan 6% serat.

Pengaruh penambahan serat sabut kelapa dapat meningkatkan kuat lentur beton, nilai rata-rata kuat lentur balok beton berserat sabut kelapa terhadap beton normal mengalami peningkatan sebesar 13,793% yaitu 2,2 MPa untuk umur 7 hari dan 11,957% yaitu 3,433 MPa untuk umur 28 hari pada penambahan 2% serat. Pada penambahan 4% serat kenaikan sebesar 12,069% yaitu 2,167 MPa untuk umur 7 hari dan 10,870% yaitu 3,4 MPa untuk umur 28 hari. Pada penambahan 6% serat, kenaikan sebesar 3,448% yaitu 2 MPa untuk umur 7 hari dan 1,087% yaitu 3,1 MPa untuk umur 28 hari.

Pengaruh penambahan serat campuran kombinasi serat bambu dan serat sabut kelapa dapat meningkatkan kuat lentur, nilai rata-rata kuat lentur balok beton berserat campuran terhadap beton normal mengalami peningkatan sebesar 5,172% yaitu 2,033 MPa untuk umur 7 hari, dan 3,261% yaitu 3,167 MPa untuk umur 28

hari pada penambahan 2% serat. Pada penambahan 4% serat kenaikan sebesar 15,517% yaitu 2,233 MPa untuk umur 7 hari, dan 18,478% yaitu 3,633 MPa untuk umur 28 hari. Pada penambahan 6% serat kenaikan sebesar 3,448% yaitu 2 MPa untuk umur 7 hari, dan 2,174% yaitu 3,133 MPa untuk umur 28 hari.