

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman yang semakin maju menyebabkan perkembangan teknologi semakin pesat, tidak terkecuali perkembangan teknologi konstruksi. Salah satu perkembangan teknologi konstruksi yang selalu berkembang hingga saat ini yaitu konstruksi beton. Di Indonesia beton masih menjadi pilihan sebagai bahan pembangunan konstruksi, baik dalam pembangunan gedung, jembatan, maupun jalan. Beton memiliki beberapa kemampuan seperti kuat tekan yang cukup tinggi, tahan lama, mudah dibentuk, dan tahan terhadap api sehingga beton masih menjadi pilihan utama dalam bidang konstruksi. Pada umumnya beton merupakan campuran dari air, agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), dan semen sebagai bahan pengikat.

Beton memiliki berbagai macam jenis salah satunya yaitu panel beton. Panel beton akhir-akhir ini sudah banyak digunakan sebagai dinding atau precast struktur bangunan. Panel beton yang dikenal juga sebagai beton pracetak merupakan campuran dari agregat dan serat yang dituangkan kedalam cetakan dan dibiarkan mengeras. Panel beton memiliki kekuatan yang tinggi sehingga mampu menahan beban yang berat. Penggunaan panel beton memiliki banyak keuntungan dibandingkan beton konvensional yang dituang langsung di tempat, yaitu kekuatan dan daya tahan yang tinggi, stabilitas struktural, dan kemampuan untuk menahan kekuatan angin dan gempa bumi.

Disamping memiliki keunggulan, beton juga memiliki kelemahan yaitu kuat tarik beton yang kecil dibandingkan dengan kuat tekan beton dan bersifat getas. Sehubungan dengan kelemahan pada beton maka diperlukan suatu cara untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan menambahkan bahan tambahan serat kedalam campuran beton. Teknologi dalam bidang bangunan terus diciptakan untuk mempermudah dan memenuhi kebutuhan manusia, salah satu inovasi tersebut adalah penggunaan serat sebagai bahan tambah pada panel beton. Menurut Pratiwi dkk., (2016) beton serat merupakan salah satu beton khusus yang dikembangkan dari beton normal dengan penambahan serat kedalam adukan beton. Salah satu serat yang akan digunakan untuk bahan tambah penyusun beton yaitu serat nilon.

Serat nilon merupakan serat sintetis yang biasanya digunakan sebagai bahan pembuat pakaian, tali, karpet, dan tas. Serat nilon dibuat dengan cara polimer nilon dipanaskan hingga meleleh dan ditarik menjadi serat panjang dan kuat. Serat nilon memiliki kelebihan yaitu kekuatannya yang tinggi, ketahanan terhadap aus, dan daya tahan terhadap kerutan. Serat nilon tahan terhadap kelembaban, tetapi kurang tahan terhadap sinar UV. Serat nilon merupakan serat sintetis yang juga digunakan sebagai bahan tambahan dalam campuran beton. Penggunaan serat nilon ke dalam beton bertujuan untuk meningkatkan kekuatan, ketahanan terhadap retak, dan kinerja umum beton. Pemberian serat nilon ke dalam campuran beton pada penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kekuatan tarik maupun kekuatan lentur pada beton.

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian tentang penambahan serat nilon kedalam campuran beton yang akan penulis lakukan yaitu dengan melakukan pengujian berupa uji tekan, uji tarik, dan uji lentur pada beton. Pada penelitian ini menggunakan bahan dasar semen, agregat halus, agregat kasar, dan serat nilon dengan tiga variasi yang berbeda yaitu sebesar 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5% diambil dari berat semen dan *silica fume*. Panjang serat yang digunakan pada penelitian ini yaitu 5 cm dan berdiameter 0,5 mm. Pengujian ini juga menggunakan bahan tambah berupa 10% *silca fume* dari berat semen dan *superplasticiezer* sebesar 2% diambil dari berat semen dan *silica fume*. Pengujian kuat tekan dan kuat tarik beton akan diuji pada umur beton beton 7 dan 28 hari, sedangkan untuk kuat lentur panel beton dilakukan pada umur 28 hari. Terdapat 2 jenis bentuk benda uji yaitu silinder dengan ukuran diameter 7,5 cm tinggi 15 cm untuk beton normal dan berbentuk balok untuk panel beton dengan ukuran 30 cm x 10 cm x 3 cm. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi serat nilon terhadap sifat mekanik pada beton serat.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian yang akan penulis lakukan dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi serat nilon sebesar 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5% terhadap nilai kuat tekan beton?
2. Bagaimana pengaruh variasi serat nilon sebesar 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5% terhadap nilai kuat tarik beton?

3. Bagaimana pengaruh variasi serat nilon sebesar 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5% terhadap nilai kuat lentur panel beton?
4. Bagaimana pengaruh persentase serat nilon terhadap sifat fisik beton?

1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup dari penelitian ini menyangkut beberapa bahasan sebagai berikut ini:

1. Agregat kasar (kerikil) dengan ukuran maksimal 15 mm yang berasal dari Clereng, Kulonprogo.
2. Agregat halus (pasir) lolos saringan No. 4 (4,75 mm) yang berasal dari Clereng, Kulonprogo.
3. Serat nilon dengan panjang 5 cm dan diameter 0,5 mm.
4. Variasi serat nilon sebesar 0,5%, 1%, dan 1,5% dari berat semen dan *silica fume*.
5. Semen yang digunakan adalah semen PCC tipe I.
6. *Superplasticizer* sebesar 2% dari berat semen dan *silica fume*.
7. *Silica fume* sebanyak 10% dari berat semen.
8. Kuat tekan rencana beton sebesar 60 MPa.
9. Uji kuat lentur panel menggunakan benda uji berbentuk panel dengan ukuran 30 cm x 10 cm x 3 cm.
10. Uji kuat tekan dan kuat tarik beton menggunakan benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 7,5 cm dan tinggi 15 cm.
11. Pengujian kuat lentur dilakukan pada umur beton 28 hari.
12. Pengujian kuat tekan dan kuat tarik dilakukan pada beton berumur 7 dan 28 hari.
13. Jumlah benda uji total sebanyak 72 benda uji dengan 48 benda uji silinder dan 24 benda uji panel.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini didapatkan berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan di atas antara lain:

1. Mengetahui pengaruh penambahan serat nilon sebanyak 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5% terhadap nilai kuat tekan.
2. Mengetahui nilai optimum kuat tarik beton dengan penambahan variasi serat nilon sebesar 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5%.

3. Mengetahui nilai optimum kuat lentur panel beton dengan penambahan variasi serat nilon sebesar 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5%.
4. Mengetahui pengaruh persentase serat nilon terhadap *density* dan penyerapan air beton.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari rumusan masalah dan tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh serat nilon sebagai bahan tambah campuran beton terhadap kuat tekan, kuat tarik dan kuat lentur beton.
2. Mendapatkan hasil dari pengaruh penambahan serat nilon terhadap sifat fisik beton.