

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Beton merupakan bahan konstruksi yang sangat penting mengingat fungsinya sebagai salah satu elemen pembentuk struktur yang banyak digunakan, hal ini disebabkan karena beton memiliki banyak kelebihan. Menurut Tjokrodimulyo (1996), Kelebihan dari beton adalah mudah dibentuk sesuai dengan keinginan, memiliki nilai kuat tekan yang tinggi, memiliki ketahanan dalam jangka panjang dengan perawatan yang sederhana dan relatif murah karena menggunakan bahan dasar dari bahan lokal, selain memiliki kelebihan beton juga memiliki kekurangan menurut Tjokrodimulyo (1996), beton memiliki sifat yang getas, lemah terhadap kuat tarik, mudah retak dan berat jenis yang cukup besar. Salah satu inovasi teknologi beton untuk mengatasi berat jenis beton yang besar adalah dengan cara pembuatan beton tanpa agregat halus (pasir) yaitu beton non pasir.

Beton non pasir merupakan bentuk sederhana dari jenis beton ringan yang dalam pembuatannya tidak menggunakan agregat halus (pasir). Tidak adanya agregat halus dalam campuran menghasilkan suatu sistem berupa keseragaman rongga yang terdistribusi di dalam massa beton, serta berkurangnya berat jenis beton. Rongga di dalam beton tersebut mencapai 20-25% (Tjokrodimulyo, 1996). Rongga yang besar pada beton menyebabkan beton tidak padat dan mengakibatkan kekuatan beton berkurang, untuk mengatasi hal itu maka diperlukan inovasi baru yang mampu meningkatkan kekuatan tekan, lentur dan tarik adalah penambahan serat pada beton. Menurut Kardiyono (1994), beton serat ialah bahan komposit yang terdiri dari beton biasa dan bahan lain yang berupa serat. Serat yang dapat digunakan untuk beton adalah serat baja, serat kaca, dan serat polymer. Selain jenis serat tersebut, ada juga beberapa serat alam yang dapat digunakan seperti ampas tebu, palm, sisal, kelapa, dan bambu. Serat dalam campuran beton ini menggunakan serat baja galvanis.

Baja galvanis merupakan material baja dan besi yang diberi pelapis seng untuk mencegah korosi. Menurut (Achmad & Sunarno, 2018) kawat galvanis dapat dimanfaatkan pada pembuatan beton serat yang berfungsi untuk menunda keruntuhan beton akibat beban yang bekerja. Maksud utama penambahan serat ke dalam beton adalah untuk menambah kuat tarik beton, mengingat kuat tarik beton sangat rendah (Tjokrodinuljo, 2007). Kawat galvanis dipilih karena bahannya tahan terhadap korosi akibat sifat porous dari beton dan juga kuat tarik kawat galvanis yaitu sebesar 230 Mpa (Suhendro 2000)

Penelitian beton berserat kawat bendrat dan serat baja karbon 3D dramix yang pernah dilakukan oleh Netta Riana dkk, (2022). Kajiannya mengenai pengaruh penambahan serat baja karbon 3D Dramix dan serat kawat bendrat terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat tarik lentur pada beton mutu normal. Benda uji yang digunakan (10 x 10 x 40cm). Panjang serat 60 mm dengan variasi serat 0%; 1%; 1,5%; dan 2% dari volume adukan beton. Kuat tekan maksimum terjadi pada penambahan serat kawat bendrat pada *volume fraction* 1% mengalami peningkatan sebesar 19,33% dari kuat tekan beton *volume fraction* 0% yaitu 25,93 Mpa. Kuat tarik lentur maksimum terjadi pada penambahan serat baja karbon 3D Dramix pada *volume fraction* 2% mengalami peningkatan sebesar 465,63% dari kuat tarik lentur beton *volume fraction* 0% yaitu 2,12 Mpa . Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Ahmad Saifudin dkk (2015), tentang pengaruh dosis, aspek rasio, dan distribusi serat terhadap kuat lentur dan kuat tarik belah beton berserat baja. Benda uji yang digunakan (10 x 10 x 40 cm). panjang serat 60 mm dan 35 mm. Dosis serat 20 kg/m<sup>3</sup>, 40 kg/m<sup>3</sup>, 60 kg/m<sup>3</sup>, dan 80 kg/m<sup>3</sup>. Kuat lentur maksimum didapat dari hasil penambahan serat 80 kg/m<sup>3</sup> tipe RC 80/60 BN yang mencapai 4,414 MPa atau meningkat 77,02% dibandingkan beton normal dan kuat tarik belah maksimum didapat dari hasil penambahan serat 80 kg/m<sup>3</sup> tipe RC 80/60 BN yang mencapai 4,435 MPa atau meningkat 44,62% dibandingkan beton normal. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Revina Monica (2022). tentang pengaruh distribusi serat baja galvanis terhadap kuat lentur balok beton

berserat. Benda uji yang di gunakan (15 x 15 x 70 cm). Panjang serat 12 cm dengan variasi serat 10%. Hasil pengujian kuat lentur menunjukkan peningkatan terbesar terjadi pada penggunaan variasi distribusi serat 1/2 Hb dengan peningkatan sebesar 6,67 Mpa.

Pembuatan beton pada penelitian ini tidak menggunakan bahan agregat halus (pasir) yang belum pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Karena itu penelitian mengenai pembuatan beton non pasir dengan menggunakan serat baja galvanized ini penting untuk dijadikan kajian penelitian khususnya mengetahui besar pengaruh panjang serat kawat baja terhadap kuat lentur dan kuat geser balok beton non pasir berserat baja galvanized.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan Latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh distribusi serat baja galvanis terhadap kuat lentur balok beton non pasir?
2. Bagaimana pengaruh distribusi serat baja galvanis terhadap kuat geser balok beton non pasir?
3. Berapa tinggi distribusi serat baja galvanis terbaik untuk menghasilkan kuat lentur tertinggi pada balok beton non pasir?
4. Berapa tinggi distribusi serat baja galvanis terbaik untuk menghasilkan kuat geser tertinggi pada balok beton non pasir?

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini terarah dan fokus pada satu tujuan, maka diperlukan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Rasio agregat kasar/semén yang digunakan adalah 2:1 berdasarkan penelitian Edi Kurniadi & Lava Himawan (2019).
2. Faktor air semen (fas) yang dipakai 0,5 karena umum digunakan di indonesia berdasarkan SNI 2834-2000.
3. Serat yang digunakan adalah serat baja galvanis.

4. Bentuk serat baja galvanis yang ditentukan yaitu berbentuk (*double end hook*) dengan panjang 20 mm berdasarkan penelitian Sultan Faiz (2019).
5. Bentuk benda uji adalah 15 x 15 x 70 cm.
6. Kadar serat baja yang digunakan yaitu persentase 5% dari berat semen berdasarkan penelitian Hamdi dkk (2019).
7. Pengujian kuat lentur balok beton berdasarkan ASTM C78/C78M, tentang *standard test method for flexural strength of concrete using simple beam with third point loading*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh distribusi serat baja galvanis terhadap kuat lentur balok beton non pasir.
2. Untuk mengetahui pengaruh distribusi serat baja galvanis terhadap kuat geser balok beton non pasir.
3. Untuk mengetahui tinggi distribusi serat baja galvanis terbaik untuk menghasilkan kuat lentur tertinggi pada balok beton non pasir.
4. Untuk mengetahui tinggi distribusi serat baja galvanis terbaik untuk menghasilkan kuat geser tertinggi pada balok beton non pasir.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi keilmuan, sebagai sumber pengetahuan mengenai kuat lentur dan kuat geser beton non pasir dengan menggunakan serat baja galvanis yang dapat memperbaiki kualitas beton yang lebih efektif.

Penelitian ini juga diharapkan dapat menambah wawasan bagi masyarakat luas bahwa pembuatan beton non pasir menggunakan serat baja galvanis sebagai serat penambah dalam beton dapat mencegah retak sehingga menjadikan beton non pasir lebih daktil dari pada beton biasa.