

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Beton merupakan suatu bahan komposit dari beberapa material utama yaitu semen, agregat halus, agregat kasar, air dan atau tanpa bahan tambah lain dengan perbandingan tertentu. Kualitas beton sangat tergantung dari kualitas masing-masing material pembentuk (Tjokrodimulyo Kardiyono, 2007). Kelebihan beton Secara struktural yakni mempunyai tegangan tekan cukup besar, sehingga sangat bermanfaat untuk struktur dengan gaya-gaya tekan dominan. Kelemahan struktur beton adalah kuat tariknya yang sangat rendah dan bersifat getas (*brittle*), sehingga untuk menahan gaya tarik beton diberi baja tulangan. Penambahan baja tulangan belum memberikan hasil yang benar-benar memuaskan. Kelemahan pada beton yaitu cenderung mengalami keretakan (Mangkoesoebroto, 1998). Retak-retak melintang halus masih sering timbul didekat baja yang mendukung gaya Tarik. Oleh karena itu dibutuhkan perbaikan dengan suatu alternatif yakni dengan menambahkan serat – serat.

Dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat, teknologi beton makin dituntut untuk terus meningkatkan mutu dan kualitasnya dengan melakukan berbagai uji coba dan penelitian untuk menciptakan suatu temuan baru, atau paling tidak dapat mengembangkan dari penelitian terdahulu sehingga dapat menghasilkan produk teknologi beton yang makin bermutu dan efisien. Salah satu cara adalah dengan penambahan serat-serat pada adukan beton sehingga retak-retak yang mungkin terjadi akibat tegangan tarik pada daerah beton tarik akan ditahan oleh serat-serat tambahan ini, sehingga kuat tarik beton serat dapat lebih tinggi dibanding kuat tarik beton biasa (Ananta Ariatama, 2007). Ada beberapa jenis serat yang sering di pakai dalam campuran beton, salah satunya yaitu serat baja. Kelebihan serat ini adalah kekuatan dan modulusnya yang tinggi, tetapi serat ini juga mempunyai kelemahan yaitu sangat korosif. (Mughtar Hamdi, 2019)

Dalam memenuhi kebutuhan beton yang baik untuk suatu konstruksi maka diperlukan kualitas mutu beton yang baik seperti mutu tinggi. Maka dilakukan suatu alternatif yaitu untuk mendapatkan beton mutu tinggi adalah dengan membuat beton yang padat dengan penambahan filler. Secara umum bahan pengisi (*filler*) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (*workability*) dan mempunyai keawetan (*durability*) serta kekuatan (*strength*) yang sangat diperlukan dalam pembangunan suatu konstruksi. Fungsi filler yaitu untuk mengisi rongga antar agregat halus dan kasar yang dapat diperoleh dari hasil pemecahan batuan secara alami maupun buatan. Selain itu bahan pengisi (*filler*) dapat mengurangi volume pori-pori atau rongga sehingga dapat meningkatkan kepadatan. Ada berbagai jenis filler akan tetapi yang di pakai pada penelitian ini adalah filler batu apung. Limbong (2014) menyebutkan batu apung adalah batuan berwarna terang, banyak mengandung buih yang terbuat dari gelembung berdinding gelas, dan biasanya disebut juga sebagai batuan gelas vulkanik silikat. Batuan ini terbentuk dari magma dari letusan gunung api yang mengeluarkan materialnya ke udara, kemudian mengalami transportasi secara horizontal dan terakumulasi sebagai batuan piroklastik. Menurut Limbong (2014) batu apung mempunyai sifat vesikular yang tinggi, mengandung jumlah sel yang banyak akibat ekspansi buih gas alam yang terkandung didalamnya. Batu apung dapat digunakan sebagai bahan pembuatan beton ringan, karena mempunyai porositas tinggi, densitas rendah, isothermal tinggi, dan tahan terhadap gempa.

Widodo (2012) mempelajari pengaruh penggunaan potongan kawat bendrat dalam campuran beton yang mengandung serat sepanjang 4 cm berat semen 350 kg/m<sup>3</sup> dan FAS 0,5. Dari hasil pengujian diketahui bahwa kekuatan putus, kuat tekan dan modulus elastisitas meningkat. Kekuatan belah menunjukkan peningkatan sebesar 39,931% yang dicapai dengan kandungan serat sebesar  $\pm 5\%$ . Dengan kandungan serat  $\pm 7,5\%$  diperoleh peningkatan kuat tekan sebesar 31,648%. Modulus elastisitas sebesar 25,670 Mpa dengan kandungan serat  $\pm 7,5\%$ . Dengan demikian, penggunaan kawat bendrat dapat meningkatkan kekuatan pada beton.

Dafrimon, et al (2017), melakukan penelitian laboratorium tentang pengaruh pemakaian kawat lentur bendrat serat terhadap kuat tekan pada campuran beton normal dengan proposi 1%, 2%, 3%, 4% serta 5%. Hasil tes diperoleh meyakinkan kuat lentur beton adalah 1,95 MPa. Ketika 1%, 2%, 3%, 4% serta 5% bendrat bisa ditambahkan ke dalam campuran, kekuatan lentur adalah 2,90 MPa, 4,51 MPa, 7,39 MPa, 9,04 Mpa dan 10,64 MPa. Dari kecenderungan peningkatan ini dapat disimpulkan bahwa penambahan kawat bendrat sebesar 1% - 5% pada campuran beton terus menyebabkan peningkatkan kuat lentur beton secara linier. Penelitian lebih lanjut dengan kadar bendrat yang lebih dari 5% diperlukan untuk menentukan jumlah maksimum bendrat yang akan digunakan dalam campuran beton. Semakin besar kelebihan bendrat maka semakin kecil kuat tekan yang akan dihasilkan.

Pada penelitian sebelumnya tidak menggunakan filler sedangkan pada penelitian ini menggunakan filler batu apung. Adapun hal lain yaitu penelitian sebelumnya hanya menggunakan kawat bendrat sedangkan pada penelitian ini menggunakan kawat galvanis. Penelitian sebelumnya dan penelitian ini sama – sama membahas kuat lentur akan tetapi pada penelitian sebelumnya membahas tentang kuat lentur terhadap beton normal sedangkan pada penelitian ini membahas tentang kuat lentur terhadap beton mutu tinggi.

Perbedaan penelitian ini menyebabkan penelitian ini penting untuk dilakukan yang mengkaji “Pengaruh Kadar Serat Kawat Galvanis terhadap Kuat Lentur Balok Mutu Tinggi dengan Filler Batu Apung”. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi pengaruh kadar serat kawat galvanis terhadap kuat lentur beton mutu tinggi dengan fiiler batu apung.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kadar serat kawat galvanis terhadap kuat lentur beton mutu tinggi dengan filler batu apung?
2. Berapa kadar serat kawat galvanis terbaik untuk menghasilkan kuat tarik lentur terbesar beton mutu tinggi dengan filler batu apung?

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mutu beton rencana adalah 50 Mpa
2. *Mix design* sesuai SNI 03-6468-2000 tentang tata cara perencanaan campuran tinggi dengan semen Portland dengan abu terbang.
3. Serat yang digunakan adalah serat kawat galvanis
4. Panjang serat yang dipakai 12 cm dengan lebar 0.2 cm
5. Kadar serat yang digunakan 4%, 6%, 8%, dan 10% dari berat semen sesuai penelitian I Gusti Sudika dan I Putu Suka Ardana (2011)
6. Digunakan pasir zone 2, agregat kasar ukuran 20 mm dan filler yang digunakan adalah filler batu apung yang sudah di haluskan dengan Kadar filler batu apung 10%, FAS 0,26, Fly Ash 5%, Superplasticizer 0,75%.
7. Benda uji yang digunakan balok beton ukuran 15 cm x 15 cm x 70 cm

### 1.4. Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dilakukan penelitian ini :

1. Mengetahui pengaruh kandungan serat kawat galvanis terhadap kuat lentur beton yang mengandung mutu tinggi dengan filler batu apung
2. Mengetahui berapa kadar serat kawat galvanis terbaik untuk menghasilkan kuat tarik lentur terbesar beton mutu tinggi dengan filler batu apung

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah penelitian ini dapat menjadi sumber baru dalam dunia teknik sipil khususnya tentang pengaruh serat kawat beton mutu tinggi terhadap kuat lentur beton isi filler batu apung dan dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat umum bahwa Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi salah satu solusi problem.