

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia konstruksi bangunan di Indonesia saat ini mengalami perkembangan yang cukup signifikan dari tahun ke tahun. Hal tersebut dibuktikan dengan bertambah banyaknya bangunan yang didirikan, berbagai bentuk dan jenis bangunan dan berbagai teknologi baru yang telah ditemukan. Seiring dengan perkembangan tersebut, semakin tinggi pula kebutuhan masyarakat luas terhadap pemakaian beton sebagai salah satu jenis bahan konstruksi bangunan. Pemakaian beton telah berkembang sejak lama dikarenakan beton memiliki kuat tekan yang tinggi, mudah diaplikasikan dan mudah dalam perawatan. Namun disamping kelebihan beton tersebut, beton juga memiliki kekurangan yaitu memiliki kuat tarik yang rendah. Dalam mengurangi kelemahan tersebut, pada komponen struktur bangunan beton biasanya dipasang baja tulangan arah memanjang yang bertujuan untuk menahan gaya tarik. Namun penambahan baja tulangan pada struktur beton belum memberikan hasil yang benar-benar memuaskan. Retak-retak melintang halus masih sering timbul di dekat baja yang menahan gaya tarik.

Sejalan dengan perkembangan dunia konstruksi bangunan di Indonesia, berbagai penelitian dilakukan untuk mengatasi kelemahan beton tersebut. Salah satu cara dengan menambahkan campuran serat-serat pada campuran beton. Hal ini dimaksudkan agar serat-serat tersebut dapat berfungsi sebagai tulangan mikro yang tersebar secara acak dalam beton. Serat baja memiliki sifat yang baik dalam hal kuat

tariknya. Namun di Indonesia, konsep pemakaian serat baja pada adukan beton untuk struktur bangunan belum banyak dikenal dan belum dipakai dalam praktek. Salah satu sebabnya adalah susah ditemukannya serat baja di pasaran dan harganya yang terlalu mahal. Sebagai gantinya, para peneliti mencoba untuk memanfaatkan *fiber* lokal (kawat bendrat) sebagai bahan campuran dalam adukan beton. Kawat bendrat dipilih karena mudah didapatkan di pasaran dan harganya cukup murah.

Pembuatan beton yang menghasilkan kuat tekan tinggi, dapat dicapai dengan menggunakan faktor air semen yang rendah. Tetapi apabila faktor air semen yang rendah dan adanya kawat bendrat dalam adukan beton, akan menyebabkan kesulitan dalam pengerjaan karena adukan beton menjadi menggumpal dan tidak merata. Hal ini mengakibatkan pemadatan tidak bisa maksimal dan beton menjadi keropos, sehingga dapat menurunkan kuat tekan beton. Saat ini telah muncul teknologi baru untuk mengantisipasi hal tersebut, yaitu dengan mencampurkan bahan tambah berupa *superplasticizer* ke dalam adukan beton. *Superplasticizer* dapat didefinisikan sebagai bahan tambah yang berfungsi untuk mengurangi jumlah air pencampur yang diperlukan, sehingga menghasilkan beton dengan konsistensi tertentu. Bahan tambah ini mengurangi faktor air semen, namun memberikan keenceran yang tinggi sehingga memudahkan dalam pengerjaan. Penggunaan *superplasticizer* dan faktor air semen yang rendah diharapkan tercapainya kepadatan dan mendapatkan beton dengan kualitas tinggi.

Dalam penelitian ini, peneliti mencoba memanfaatkan kawat bendrat sebagai material tambah pada adukan beton. Sedangkan untuk memudahkan dalam pengerjaan, peneliti menggunakan bahan tambah *superplasticizer SikaCim concrete*

additive. Bahan tambah ini dipilih karena merupakan bahan tambah kimia pereduksi air yang memiliki sifat viskositas tinggi. Melalui penelitian ini diharapkan dengan menambah kawat bendrat pada campuran adukan beton dapat meningkatkan kapasitas lentur balok beton.

1.2. Perumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang, maka permasalahan yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa besar kuat lentur yang dihasilkan oleh balok beton dengan penambahan kawat bendrat dibandingkan balok beton normal?
2. Bagaimana menganalisis kuat lentur balok beton dengan penambahan kawat bendrat?
3. Bagaimana perbandingan hasil analisis kuat lentur balok beton *fiber* bendrat terhadap hasil eksperimen?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terfokus dan terarah pada tujuan utamanya, maka perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mutu beton yang dituju ($f'c$) = 48,3842 MPa.
2. Baja tulangan lentur yang digunakan mempunyai diameter aktual 7,9 mm dan dari hasil pengujian kuat tarik diperoleh kuat luluh (f_y) = 367,9784 MPa.

3. Kawat bendrat berdiameter 1 mm dan panjang 60 mm, dengan volume fraksi (v_f) sebanyak 0,7% dari volume adukan.
4. Bahan tambah sebagai pereduksi air adalah *SikaCim concrete additive* produksi PT. Sika Indonesia yang ditambahkan pada adukan beton dengan dosis 0,4% dari berat semen.
5. Semen yang digunakan adalah *Portland cement* tipe 1 merk Gresik yang tersedia dalam kemasan 50 kg.
6. Agregat kasar berupa batu pecah berasal dari Clereng dengan ukuran maksimum 20 mm.
7. Agregat halus berasal dari Kali Progo.
8. Air yang digunakan untuk campuran berasal dari sumur laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
9. Faktor air semen sebesar 0,44.
10. Balok beton yang akan diuji berdimensi (80 x 150 x 2000) mm, berjumlah empat benda uji. Masing-masing dua benda uji untuk pengujian lentur balok beton normal dan balok beton *fiber* bendrat
11. Silinder beton yang akan diuji berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm, berjumlah dua belas benda uji. Berupa enam silinder beton normal dan enam silinder beton *fiber* yang akan dilakukan pengujian kuat tekan, kuat tarik belah dan modulus elastisitas beton.
12. Pengujian silinder dan balok beton setelah beton berumur 28 hari

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, penelitian tentang kawat bendrat untuk bahan tambah campuran beton sudah pernah dilakukan. Namun dalam penelitian tersebut lebih menekankan tentang karakteristik beton, seperti kuat tekan beton, kuat tarik belah dan modulus elastisitas. Sedangkan penelitian ini menekankan seberapa besar pengaruh penambahan kawat bendrat terhadap kuat lentur balok beton, yang selanjutnya hasil eksperimen akan dibandingkan dengan hasil analisis.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan kawat bendrat pada campuran beton terhadap kuat lentur balok beton. Selain itu untuk mengetahui perbandingan hasil analisis kuat lentur balok beton *fiber* kawat bendrat terhadap hasil eksperimen

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu ilmu pengetahuan dan menambah wawasan khususnya pada bahan campuran beton.
2. Mengetahui besarnya kuat lentur yang dihasilkan oleh balok beton dengan penambahan kawat bendrat dibandingkan balok beton normal.

3. Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya, terutama pengaruh penambahan kawat bendrat terhadap kuat lentur balok beton.
4. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat sebagai praktek konkret dalam menerapkan ilmu yang sudah diperoleh selama kuliah di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

1.7. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.