

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan sarana fisik di Indonesia saat ini sedang giat dilakukan sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, perekonomian, sosial dan lain sebagainya yang mengharuskan tersedianya sarana tersebut. Gedung pencakar langit, perumahan rakyat, perkantoran, hotel, jembatan, bangunan industri, bangunan irigasi, lapangan terbang, pelabuhan menggunakan beton sebagai salah satu bahan struktur bangunan yang paling populer di Indonesia. Hal ini disebabkan karena bahan baku beton tersedia cukup melimpah dan murah.

Beton merupakan suatu material yang menyerupai batu yang diperoleh dengan membuat suatu campuran yang mempunyai proporsi tertentu dari semen, pasir, kerikil dan air. Beton dalam berbagai sifat kekuatan dapat diperoleh dengan pengaturan yang sesuai dari perbandingan komposisi material pembentuknya tergantung dari kekuatan yang diinginkan sehingga dapat diupayakan berbagai cara untuk meningkatkan sifat-sifat mekanis beton, antara lain sifat mudah dikerjakan (*workability*), *placebility*, kekuatan (*strength*), daya tahan terhadap penurunan mutu akibat pengaruh cuaca (*durability*), sifat dapat tembus (*permeability*), *corrosivity* dan lain-lain (Nilson, 1978).

Secara struktural beton mempunyai kekuatan yang cukup besar terutama pada kuat tekannya, sehingga sangat bermanfaat untuk struktur-struktur dengan gaya tekan dominan, tetapi beton mempunyai kelemahan yaitu kuat tarik yang sangat rendah dan

bersifat getas (*brittle*), oleh karena itu dalam setiap perencanaan struktur bangunan teknik sipil, kekuatan tarik beton sering diabaikan. Untuk mengatasi hal tersebut di atas dilakukan penambahan beberapa bentuk bahan yang dapat membantu beton terhadap kerusakan yang diakibatkan adanya gaya akibat beban luar. Beton diberi baja tulangan profil maupun polos untuk menahan gaya tarik ekstrim pada beton. Geser pada beton umumnya ditahan oleh tulangan geser yang biasanya berupa sengkang atau tulangan miring, dengan syarat lekatan antara beton dan baja tulangan baik.

Hasil dari penelitian Abdullah (1999) menunjukkan bahwa jika pada beton yang jumlah tulangan lentur dan tulangan geser sedikit atau kurang diberi penguat berupa selubung (*jacket*) pada bagian luarnya, kekuatan kolom tersebut akan meningkat dan yang paling penting adalah daktilitasnya juga meningkat secara signifikan. Oleh karena itu, penggunaan selubung, baik dari plat baja, *composite base material* (*carbon fiber sheet*, *aramid*, dan sebagainya), maupun beton bertulang, banyak kita jumpai aplikasinya dalam bentuk yang lebih baik. Berdasarkan penelitian tersebut, pada penelitian ini, sebagai bahan untuk selubung digunakan *wire mesh* yang populer dengan istilah *Ferrocement*. Jika pada beton bertulang tulangan yang digunakan adalah batangan besi, pada *Ferrocement* sebagai tulangan digunakan jaringan kawat (*wire mesh*), misalnya jaringan kawat ayam. Penambahan *wire mesh* yang juga berfungsi sebagai tulangan sengkang akan menghindarkan dari kemungkinan rusak geser atau tekuk-panjang juga akan berfungsi sebagai pengekang beton terhadap gaya ekspansi akibat aksial. Paulay dan Priestley (1992) mengatakan

pengekang beton tersebut di atas selain meningkatkan kekuatan lentur (*flexural strength*) juga meningkatkan daktilitas.

Untuk mengetahui kuat tekan terkekang silinder beton adalah dengan menambah atau menggantikan baja tulangan untuk sengkang dengan jaringan kawat (*wire mesh*). Penggunaan *wire mesh* sebagai pengekang pada kuat tekan silinder beton selain memperbaiki kelakuan dan kekuatan beton juga merupakan salah satu cara untuk mengurangi proses peretakan. Retak-retak yang akan terjadi akibat gaya aksial akan ditahan oleh *wire mesh* tersebut.

## 1.2 Perumusan Masalah

Untuk menjaga supaya penelitian tidak meluas dan melebar dari masalah yang dihadapi, diambil rumusan masalah, yaitu :

1. bagaimana pengaruh jaringan kawat (*wire mesh*) berbentuk wajik (*diamond shape*) dengan garis tengah 1,57 mm, dan jarak bukaan antar kawat 50 mm sebagai pengekang terhadap kuat tekan beton,
2. seberapa besar peningkatan daktilitas beton setelah diberi pengekang.

## 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. dapat mengetahui pengaruh jaringan kawat jala bentuk wajik terhadap kuat tekan beton,
2. mengetahui peningkatan daktilitas (*ductility*) beton dengan menggunakan grafik tegangan-regangan silinder beton.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. mengetahui pengaruh penggunaan *wire mesh* terhadap kekuatan beton terkekang,
2. diharapkan dapat menambah pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca mengenai penggunaan *wire mesh* sebagai pengekang pada kuat tekan beton.

#### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah ini dibuat agar masalah yang akan diteliti lebih terarah.

Adapun batasan-batasan tersebut adalah :

1. agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah dari Clereng, Kulon progo dengan diameter maksimum 20 mm,
2. agregat halus menggunakan pasir dari kaliurang,
3. bahan ikat yang digunakan adalah semen jenis 1 merk Gresik,
4. air yang digunakan berasal dari Laboratorium BKT Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta,
5. perhitungan komposisi campuran beton menggunakan metode ACI (*American Concrete Institute*),
6. nilai *slump* digunakan 7,5 - 15 cm,
7. mutu beton yang digunakan dalam penelitian ini adalah beton dengan  $f_c$  25 MPa dan dipakai baja tulangan mutu BJTP 30 dengan diameter 6 mm, serta dipakai sengkang diameter 6 mm,

8. jaringan kawat (*wire mesh*) sebagai pengganti dan pelengkap sengkang, menggunakan jaringan kawat jala bentuk wajik,
9. benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm,
10. jumlah benda uji yang digunakan sebanyak 4 jenis/variasi silinder uji,
11. setiap benda uji untuk masing-masing umur beton adalah sebanyak 5 buah untuk uji kuat tekan, 3 buah untuk uji kuat tarik, 2 buah untuk uji tegangan-regangan, baik untuk beton tanpa tulangan, beton bertulang dengan sengkang, beton bertulang dengan *wire mesh* sebagai pengganti sengkang maupun beton bertulang dengan sengkang dan *wire mesh*,
12. uji silinder dilakukan pada umur 3, 7, 14 dan 28 hari yang dilaksanakan di Laboratorium Bahan Konstruksi Bangunan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.

