

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu material bangunan yang paling banyak digunakan untuk struktur bangunan teknik sipil adalah beton ( seperti gedung, jalan, jembatan dan lain-lain). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang demikian maju, diupayakan berbagai cara untuk dapat meningkatkan sifat-sifat mekanis beton, antara lain *workability, placebilyty, strength, durability, permeability, corrosivity* dan lain-lain. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan suatu beton yang berkuatan tinggi dengan koefisien susut dan rangkai yang lebih kecil dan mempunyai ketegaran retak yang lebih tinggi di bandingkan beton biasa. Parameter kekuatan beton dinyatakan dengan karakteristik tekannya dan beton dikatakan sebagai beton mutu tinggi jika mempunyai kekuatan lebih tinggi dari 40 Mpa atau 6000 psi ( Nilson, A.H., 1985).

Kerusakan pada struktur beton umumnya terjadi akibat lentur dan geser. Lentur pada beton ditahan oleh tulangan lentur atau tulangan memanjang, sedangkan geser pada beton umumnya ditahan oleh tulangan geser yang biasanya berupa sengkang atau tulangan miring, dengan syarat lekatan antara beton dan baja-tulangan

baik. Tulangan geser yang terlalu sedikit jumlahnya akan meleleh segera setelah terbentuknya retak miring, dan kemudian balok runtuh. Jika jumlah tulangan geser terlalu banyak akan terjadi keruntuhan lentur sebelum tulangan geser leleh. Jumlah tulangan geser di dalam balok beton harus direncanakan sedemikian sehingga tulangan geser dan beton di daerah tekan secara bersama-sama mampu menahan geser setelah terbentuknya retak miring sampai lelehnya tulangan geser. Selain itu jarak tulangan geser tidak boleh terlalu rapat karena tulangan geser yang terlalu rapat akan menyebabkan beton dibawah garis netral tidak menahan gaya tekan pada arah diagonal (aksi rangka dalam balok tidak terjadi). Sebaliknya tulangan geser tidak boleh terlalu renggang (jarak tulangan geser maksimum sama dengan  $d/2$  ). Percobaan-percobaan yang telah dipublikasikan menunjukkan bahwa sifat keruntuhan akibat gaya geser pada suatu elemen struktur beton bertulang adalah getas (*brittle*), tidak daktail, dan keruntuhan yang terjadi secara tiba-tiba tanpa ada peringatan. Hal tersebut disebabkan kekuatan geser struktur beton bertulang terutama tergantung pada kekuatan tarik dan tekan beton. Keadaan ini sangat berbeda dengan tujuan perencanaan yang selalu menginginkan suatu struktur yang daktail.

Pada penelitian ini dikhususkan untuk meneliti sejauh mana kemampuan batas tulangan geser minimum dalam menahan gaya geser pada balok beton mutu normal dan pada balok beton mutu tinggi. Untuk balok beton dengan daya kompresif beton yang lebih tinggi dan hubungannya dengan peningkatan kekuatan renggang beton, ada sementara kekhawatiran tentang tidak memadainya tulangan geser minimum tradisional pada balok beton berkekuatan tinggi.

## 1.2 Tujuan Penelitian

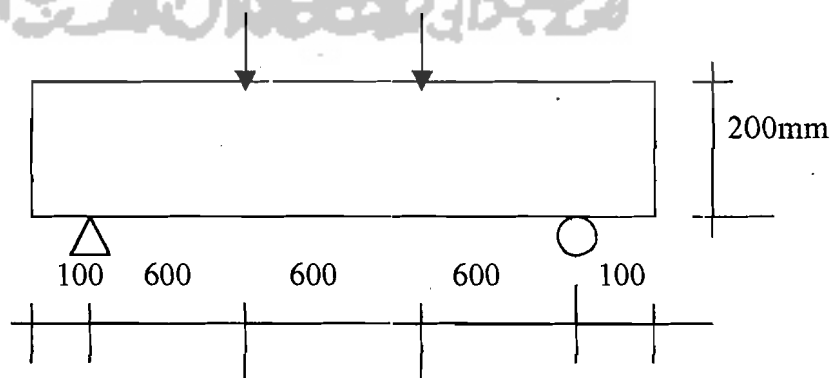
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kemampuan tulangan geser minimum pada balok beton mutu normal dan balok beton mutu tinggi dalam menahan gaya geser yang terjadi.

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini agar dapat terarah sesuai dengan tujuan penelitian sehingga perlu diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah dengan diameter 5-40 mm dari Clereng.
2. Bahan ikat digunakan semen jenis I merk Gresik.
3. Agregat halus digunakan pasir dari sungai Progo DIY.
4. Tulangan yang digunakan adalah tulangan polos dengan diameter 6 mm untuk sengkang vertikal dan diameter 6 mm untuk tulangan tekan dan diameter 12 mm untuk tulangan tarik dan dilakukan uji tarik sebelum digunakan.
5. Pada penelitian ini kekuatan geser hanya dipengaruhi oleh sengkang vertikal dan kekuatan geser beton saja.
6. Kuat tekan beton rencana untuk beton normal  $f_c' = 20$  Mpa dan untuk beton mutu tinggi  $f_c' = 40$  Mpa.

7. Benda uji berupa balok tampang persegi dengan ukuran tinggi ( $h$ )=200 mm , lebar ( $b$ )=150 mm dan panjang ( $L$ )=2000mm.
8. Jumlah benda uji yang digunakan sebanyak 8 buah balok uji dengan rincian sebagai berikut:
  - a. Dua buah balok uji untuk beton mutu normal tanpa tulangan geser dan dua buah balok uji beton mutu tinggi tanpa tulangan geser.
  - b. Dua buah balok uji untuk beton mutu normal dengan tulangan geser minimum dan dua buah balok uji beton mutu tinggi dengan tulangan geser minimum.
9. Setiap 1 buah balok dibuat 2 buah benda uji silinder ukuran tinggi 300 mm dan diameter 150 mm sehingga di peroleh 16 benda uji untuk diuji kuat tekan betonnya.
10. Uji terhadap balok (Gambar 1.1) dan silinder dilakukan pada umur 28 hari, dilaksanakan di laboratorium Stuktur dan laboratorium BKT Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.



Gambar 1.1 Cara Uji Balok

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah mengetahui kemampuan tulangan geser minimum dalam mencegah terjadinya kegagalan geser mendadak akibat pembebanan awal dan pada saat pelayanan pada balok beton berkekuatan normal dan tinggi.

