

**PENGARUH SUSUNAN LAPISAN KAWAT TERHADAP KUAT TEKAN  
SERTA BEBERAPA SIFAT FISIS BETON**

**Skripsi**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains  
Program Studi Fisika  
Jurusan Fisika**



**Diajukan Oleh  
INSAFMAN GEA  
07 135 066**

**Kepada**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011**

## **ABSTRAK**

Dalam penelitian ini, kawat di manfaatkan sebagai bahan penguat dalam campuran beton. Sampel uji dibuat dengan variasi susunan lapisan kawat kasar dan susunan lapisan kawat halus dengan umur beton yang berbeda-beda antara 3 hari, 14 hari dan 28 hari. Variasi susunan lapisan kawat yang dimasukkan kedalam beton adalah 1 lapisan, 2 lapisan dan 3 lapisan. Hasil pengujian membuktikan bahwa semakin banyak susunan lapisan kawat ke dalam beton maka kuat tekan akan semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya umur beton. Sedangkan untuk penyerapan air dan porositas terlihat jelas bahwa dengan banyaknya susunan lapisan kawat kedalam beton maka porositas dan penyerapan air semakin menurun.

**Kata kunci : Beton, Serat kawat, Kuat tekan dan Porositas.**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Beton merupakan bahan konstruksi yang sangat penting dan paling dominan digunakan pada struktur bangunan. Beton sangat diminati karena bahan ini merupakan bahan konstruksi yang mempunyai banyak kelebihan diantaranya adalah mudah dikerjakan dengan cara mencampur semen, agregat, air dan bahan tambahan lain bila diperlukan dengan perbandingan tertentu. Kelebihan beton yang lain adalah ekonomis (dalam pembuatannya menggunakan bahan dasar lokal yang mudah diperoleh), dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan yang dikehendaki, mampu menerima kuat tekan dengan baik, tahan aus, rapat air, awet dan mudah perawatannya. Maka beton sangat populer dipakai baik untuk struktur –struktur besar maupun kecil. Untuk itu bahan konstruksi ini dianggap sangat penting untuk terus dikembangkan.

Anggapan lain mengatakan bahwa dalam perencanaan struktur, beton dianggap hanya mampu menahan tegangan tekan, walaupun sebenarnya beton mampu menahan tegangan tarik sebesar  $27 \text{ kg / cm}^2$  (Suhendro, 1991) sehingga hal ini dianggap tidak efisien terutama pada perencanaan yang didominasi tekan dan lentur.

Dengan berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini maka semakin dituntut adanya alternatif yang terlahir dari beberapa penelitian yang intinya adalah dapat menciptakan suatu temuan baru atau paling tidak dapat mengembangkan penelitian terdahulu sehingga diharapkan dapat menghasilkan produk teknologi beton yang semakin bermutu dan efisien. Para peneliti dari Negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Inggris telah melakukan beberapa eksperimen dengan menambahkan bahan tambah yang bersifat kimiawi ataupun fisikal pada adukan beton. Salah satu alternatif bahan tambah yang

digunakan yang bersifat fisik adalah serat baja (*steel fibers*). Ide dasarnya yaitu menulangi (memberi tulangan pada beton) dengan serat baja yang disebarkan secara merata (*uniform*) kedalam adukan beton dengan orientasi random sehingga beton tidak mengalami retakan-retakan yang terlalu dini akibat pembebanan maupun panas hidrasi (Sorousihan dan Bayasi, 1987).

Berbagai macam serat yang biasa digunakan adalah baja, kaca, plastik dan karbon. Untuk keperluan non struktural fiber dari bahan alami seperti ijuk, atau serat tumbuh-tumbuhan yang lain juga dapat digunakan. Masing-masing bahan serat tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan dalam memperbaiki karakteristik beton.

Pemakaian serat baja sebagai bahan campuran pada adukan beton untuk struktur bangunan belum banyak dikenal dan jarang digunakan di Indonesia. Hal tersebut disebabkan karena serat baja yang dimaksud sulit didapatkan karena keberadaannya harus mendatangkan dulu dari luar negeri sehingga sangat tidak ekonomis. Untuk mengatasi masalah tersebut beberapa peneliti terdahulu telah mencoba menggunakan bahan lokal yang banyak tersedia di pasaran dengan harga yang lebih murah yaitu serat kawat bendrat. Kawat bendrat merupakan material terpilih karena disamping mempunyai faktor – faktor prinsip penguat beton. Kawat bendrat juga merupakan bahan yang mudah diperoleh. Dari pertimbangan-pertimbangan itulah selanjutnya penulis bermaksud melakukan penelitian tentang:

**PENGARUH SUSUNAN LAPISAN KAWAT TERHADAP KUAT TEKAN SERTA  
BEBARAPA SIFAT FISIS BETON.**

## **1.2. Permasalahan**

Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana pengaruh susunan lapisan kawat halus dan susunan lapisan kawat kasar terhadap kuat tekan serta beberapa sifat fisis beton untuk menambah kualitas beton bermutu tinggi.

## **1.3. Batasan masalah**

Batasan masalah yang akan dibahas di penelitian ini adalah :

1. Melakukan pengujian mekanis terhadap komposit beton yang meliputi uji kekuatan tekan
2. Melakukan pengujian fisis terhadap campuran beton yang meliputi penyerapan air dan porositas.

#### **1.4. Tujuan penelitian**

1. Menghitung kuat tekan beton dengan menggunakan susunan lapisan kawat halus dan kawat kasar
2. Membandingkan kekuatan tekan beton susunan lapisan kawat halus dengan susunan lapisan kawat kasar.
3. Mengkaji pemanfaatan kawat untuk menambah kualitas beton.

#### **1.5. Manfaat penelitian**

1. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi tentang sifat mekanis dan sifat fisis beton serta beberapa pengujian yang dilakukan khususnya kekuatan beton dengan menggunakan susunan lapisan kawat
2. Diharapkan dengan informasi susunan lapisan kawat terhadap beton dapat digunakan pada pembuatan bangunan dengan mutu yang sangat memuaskan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari data penelitian dan analisis telah yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Besarnya kuat tekan beton dengan jumlah susunan lapisan kawat halus dan kawat kasar pada umur 3, 14 dan 28 hari dengan susunan lapisan kawat 1 lapis, 2 lapis dan 3 lapis semakin meningkat kuat tekannya sejalan dengan bertambahnya umur beton.
2. Dari data pengamatan terlihat bahwa penambahan kawat halus maupun kawat kasar ke dalam beton semakin meningkat kuat tekannya. Ini dikarenakan penambahan kawat ke dalam beton akan mengisi rongga yang kosong ke dalam beton tersebut.
3. Persentase penyerapan air dengan jumlah susunan kawat halus dan kawat kasar dengan jumlah susunan lapisan 1 lapis, 2 lapis dan 3 lapis semakin menurun dengan bertambahnya jumlah lapisan kawat ke dalam beton.
4. Persentase porositas pada beton dengan jumlah susunan kawat halus dan kawat kasar semakin menurun dengan bertambahnya jumlah lapisan kawat ke dalam beton.
5. Dari data pengamatan terlihat jelas bahwa semakin besar presentase penyerapan air yang terdapat pada benda uji maka porositas akan semakin

besar dan kekuatan tekan betonnya akan semakin rendah dan begitu pula sebaliknya.

## **5.2 Saran**

1. Untuk peneliti lebih lanjut dianjurkan agar pada penggunaan susunan kawat kasar dan kawat halus dimulai dari susunan lapisan kawat sebanyak 3 lapis.
2. Diharapkan agar campuran antara semen dengan bahan-bahan tambah lainnya benar-benar terikat homogen supaya dapat menghasilkan beton yang sangat baik.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Chu-K.W, Salmon, dan Charles G. 1994. *Desain Beton Bertulang*. Jilid 1. Edisi keempat. Terjemahan Binsar Hariandja. Jakarta : Erlangga.
- Daryanto,1994. *Pengetahuan Teknik Bangunan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Dipohusodo, Istimawan. 1999. *Struktur Beton Bertulang*. Jakarta PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gunawan, Margaret. 2000. *Konstruksi Beton I*. Jakarta : Delta teknik Group.
- Mulyono, Tri. 2004. *Teknologi Beton*. Yogyakarta : Andy Yogyakarta.
- Murdock, L.J. dan Brook, K. M. 1991. *Bahan dan Praktek Beton*. Edisi Keempat. Terjemahan Sephanus Hindrako. Jakarta : erlangga.
- Surdia, Tata. 1996. *Pengetahuan Bahan teknik*. Cetakan Keenam. Jakarata : PT. Pradnya Pramita.
- Timoshenko, S. 2000. *Dasar-dasar Perhitungan Kekuatan Bahan*. Bagian satu. Jakarta : Restu Agu
- Tjokorodimuljo, K. 1996. *Teknologi Beton*. Nafigiri. Yogyakarta.
- Hartanto, 1994. Penambahan serat (*fibre*) lokal kedalam campuran beton.
- Sudarmoko, 1991. Pengaruh penambahan kawat bedrat kedalam campuran beton.