

PENGARUH PEMAKAIAN WIREMESH SEBAGAI PENGEKANGAN TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Agus Sugianto¹⁾, Andi Marini Indriani²⁾, Gunaedy Utomo³⁾
^{1,2,3)} Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Balikpapan,
Email: agus.fadhil@yahoo.co.id, marini_sabrina@yahoo.com.sg

ABSTRAK

Beton merupakan bahan konstruksi yang paling dominan digunakan pada struktur bangunan dan sangat populer dipakai baik untuk struktur besar maupun kecil. Pada struktur tekan, kemampuan beton pada gaya tekan banyak dipengaruhi oleh pengekangan, penelitian ini membahas pengaruh pengekangan terhadap kekuatan tekan beton dengan penambahan *wiremesh*. *Wiremesh* yang dipakai dibuat dari kawat berkualitas tinggi dengan proses dan teknik pengelasan khusus. Kawat tidak mudah lepas dan memiliki daya tahan dari korosi. Pengujian pada penelitian ini berupa 10 silinder beton normal, 12 silinder beton variasi. Mutu beton 20 Mpa, material variasi pengekangan beton kawat *wiremesh* ukuran $\frac{3}{4}$ " dan $\frac{1}{2}$ " dengan mold silinder uji 15x30 cm. Hasil penelitian pengaruh penambahan *wiremesh* terhadap kuat tekan beton menghasilkan kuat tekan yang optimal pada variasi Ø6- $\frac{3}{4}$ " sebesar 16,38% dari beton normal dan luas penampang pengekangan untuk variasi kawat *wiremesh* mempengaruhi peningkatan kuat tekan beton sebesar 30,22%.

Kata kunci: *Wiremesh*, kuat tekan beton.

ABSTRACT

Concrete is the most dominant construction material used in building structures and is very popular for big structures and small structures. In the compressive structure, the ability of concrete in the compressive force is heavily influenced by restraints, this study discusses the effect of restraint on compressive strength of concrete with the addition of wiremesh. The wiremesh used is made of high quality wire with special welding processes and techniques. The wire is not easily removed and has corrosion resistance. The test in this research is 10 cylinders of normal concrete, 12 cylinder concrete variation. Quality of concrete 20 MPa, material of wire reinforced concrete variation wiremesh size $\frac{3}{4}$ " and $\frac{1}{2}$ " with mold cylinder test 15x30 cm. The results of the effect of wiremesh wire addition on the compressive strength of concrete yielded the optimal compressive strength of Ø6- $\frac{3}{4}$ " variation of 16.38% of normal concrete and the restricted cross-sectional area for wiremesh wire variation influenced the increase of concrete compressive strength by 30.22%.

Keywords: *Wiremesh, concrete compression test.*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beton merupakan bahan konstruksi penting dan paling dominan digunakan dalam struktur bangunan, beton merupakan bahan konstruksi yang mempunyai banyak kelebihan antara lain, mudah dikerjakan dengan campuran semen, pasir, agregat. 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, kedap air, awet dan mudah perawatannya, maka beton sangat terkenal digunakan untuk struktur-struktur yang besar maupun kecil. Untuk itu bahan konstruksi ini dianggap sangat penting untuk terus dikembangkan. Salah satu usaha pengembangannya ialah dengan cara meningkatkan kemampuan beton terhadap kuat tekan.

Seiring berkembang pesatnya teknologi pada saat ini maka berkembang alternatif yang terlahir dari beberapa penelitian yang intinya adalah dapat menciptakan suatu temuan baru atau paling tidak dapat mengembangkan penelitian terdahulu, sehingga 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 tambahan yang bersifat kimiawi ataupun fisis pada adukan beton. Salah satu bahan tambahan yang digunakan yang bersifat fisis adalah kawat *wiremesh*, yaitu dengan menyelubungkan pada besi beton secara menyeluruh kedalam adukan beton.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan kawat *wiremesh* terhadap kuat tekan, pada kawat dengan ukuran $\frac{3}{4}$ " dan kawat ukuran $\frac{1}{2}$ ", dan pada variasi manakah beton mampu menahan gaya tekan yang paling optimal.

Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui pengaruh kekuatan struktur beton dengan menggunakan kawat *wiremesh* dan untuk mengetahui nilai optimal kuat tekan pada beton dengan penambahan kawat *wiremesh*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengujian Kuat tekan beton yang diisyaratkan adalah benda uji berbentuk silinder diameter 150mm dan tinggi 300 mm. hasil uji dinyatakan dalam Mega Paskal atau Mpa (SK SNI-T-15-1991-03).

Nilai kuat tekan beton didapatkan melalui tata cara pengujian standar, menggunakan mesin uji dengan cara memberikan beban tekan bertahap dengan kecepatan peningkatan beban tertentu atas benda uji silinder beton sampai hancur. Tata cara pengujian yang umumnya dipakai adalah standart ASTM (*American Society for Testing Material*), C39-86. Menurut Dipohusodo (1994: 7), kuat tekan masing-masing benda uji ditentukan oleh tegangan tekan tertinggi (f_c) yang dicapai benda uji pada umur 28 hari.

Kawat *Wiremesh*,

Kawat loket galvanis yang dibuat dengan kawat besi berkualitas tinggi dengan process dan teknik pengelasan khusus dan kuat. Kualitas

kawat bersih mengkilap dan kuat disetiap sambungan yang di las. Kawat ini juga tidak mudah lepas walaupun di potong di tengah ruas kotak. Dibanding dengan kawat loket besi biasa, kawat loket galvanis ini lebih berkualitas dan memiliki daya tahan dari karat atau anti korosi.

Kawat loket ini banyak digunakan untuk kebutuhan industri, pertanian, peternakan, kontruksi, *automotive*, dan tambang, untuk penutup mesin, pagar jalanan, pentup jendela, *divider* penyekat gudang atau pabrik dan kebutuhan lainnya. Gambar 1 adalah jenis kawat *wiremesh* yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Jenis Kawat Wiremesh (cv-sumber-makmur.indonetwork.co.id)

Tabel 1. Ukuran kawat wiremesh

UKURAN	Ø KAWAT	TINGGI	PANJANG
50mm x 50mm	4.0 mm	1.80 meter	30 meter
50mm x 50mm	4.0 mm	0.90 meter	30 meter
50mm x 50mm	3.0 mm	1.80 meter	30 meter
50mm x 50mm	3.0 mm	0.90 meter	30 meter
50mm x 50mm	2.0 mm	1.80 meter	30 meter
25mm x 25mm	2.0 mm	1.20 meter	30 meter
25mm x 25mm	2.0 mm	0.90 meter	30 meter
12mm x 12mm	1.2 mm	0.90 meter	30 meter
12mm x 12mm	1.0 mm	1.00 meter	30 meter
75mm x 75mm	1.3 mm	1.80 meter	30 meter
$\frac{3}{4}$ " x $\frac{3}{4}$ "	1.2 mm	0.90 meter	30 meter
$\frac{1}{2}$ " x $\frac{1}{2}$ "	0.9 mm	0.90 meter	25 meter
$\frac{1}{4}$ " x $\frac{1}{4}$ "	0.5 mm	0.90 meter	18 meter

Sumber : cv-sumber-makmur.indonetwork.co.id

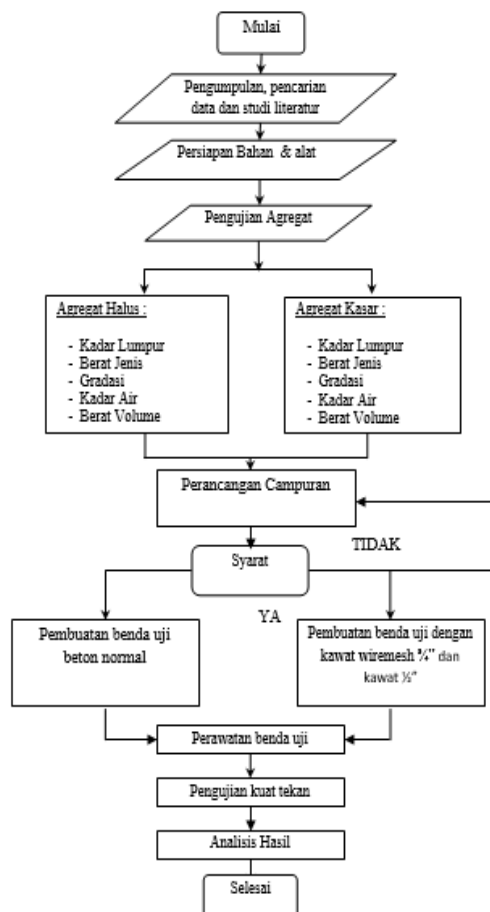
Tabel 1. menunjukkan ukuran jenis kawat *wiremesh*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kawat wiremesh dengan ukuran $\frac{1}{2}$ " dan $\frac{3}{4}$ "
2. Beton yang digunakan adalah beton normal dengan kuat tekan beton (f_c 20 Mpa).

Diagram Prosedur Pelaksanaan Penelitian:



Gambar 2. Diagram Penelitian Laboratorium

3.1. Metode/Sistem Penelitian

Proses penelitian dilaksanakan di Laboratorium dengan langkah-langkah penelitian sebagai berikut :

- Pembuatan benda uji variasi**
Pembuatan benda uji variasi dikerjakan berdasarkan perancangan campuran (mix design) yang telah di uji di laboratorium. Benda uji dibuat dengan penambahan kawat wiremesh dengan 4 (empat) variasi yaitu : selubung Ø10cm kawat 3/4", selubung Ø10cm kawat 1/2", selubung Ø6cm kawat 3/4", dan selubung Ø6cm kawat 1/2" tanpa mengurangi campuran beton normal.
- Perawatan benda uji** dengan cara beton direndam dalam air dengan suhu 23°C - 28°C.
- Pengujian Kuat Tekan**
Pengujian dilakukan terhadap benda uji silinder beton. Benda uji ditekan dengan

mesin uji desak (Compressing Testing Machine) setelah benda uji berumur 28 hari. Beban yang memecahkan (P) dibagi dengan luas sisi terdesak (A) diperoleh kuat desak beton tersebut.

- Analisis Hasil**
Setelah pengujian test kuat tekan dilakukan , kemudian dibuat data analisis hasil untuk mengetahui perbandingan beton normal dengan beton variasi kawat wiremesh.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

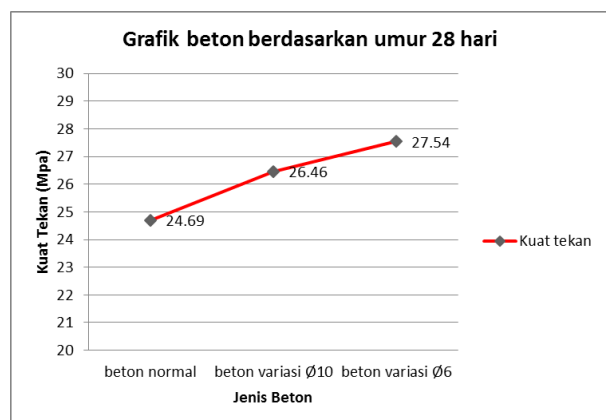
4.1. Hasil Uji Beton 28 hari

Tabel 2. Hasil Uji Tekan Beton pada Umur 28 Hari

No	Umur Beton (Hari)	Berat Silinder (Kg)	Jenis Beton Variasi	Beban Maks (KN)	Luas Penampang (cm ²)	fc' 28 hari	fc' rata-2
1	28	12.9	Ø 10-3/4"	402	176.625	26.13	27.22
2	28	13.0	Ø 10-3/4"	436	176.625	28.31	
3	28	12.8	Ø 10-1/2"	389	176.625	25.26	25.70
4	28	12.7	Ø 10-1/2"	402	176.625	26.13	
5	28	12.8	Ø 6-3/4"	436	176.625	28.31	28.74
6	28	12.7	Ø 6-3/4"	449	176.625	29.18	
7	28	12.5	Ø 6-1/2"	389	176.625	25.26	26.35
8	28	12.7	Ø 6-1/2"	422	176.625	27.44	

Sumber: Hasil Uji Laboratorium, 2011

Tabel 2, menunjukkan jenis beton variasi yang mempunyai kuat tekan maksimum adalah beton dengan variasi Ø6-3/4" dengan kuat tekan 28.74 Mpa untuk beton variasi umur 28 hari.



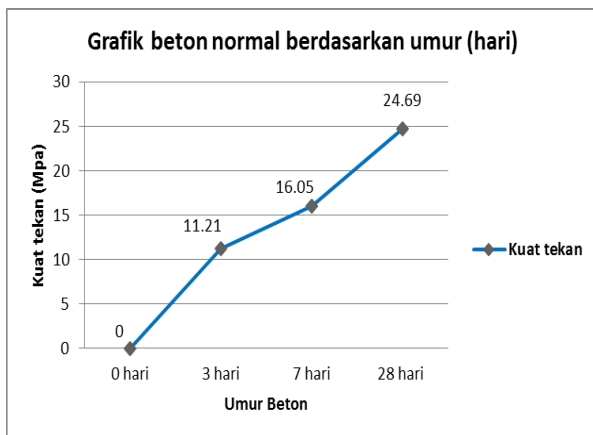
Gambar 3. Grafik Hasil Uji Tekan Beton 28 hari Hasil Uji Laboratorium , 2011

Gambar 3. Menunjukkan peningkatan 7,16% dari beton normal terhadap beton variasi Ø10cm dan 4,08% dari beton Ø10cm terhadap

beton variasi Ø6cm, maka rata-rata kenaikan menjadi 5,60% pada beton umur rata-rata 28 hari.

Kuat tekan beton berdasarkan umur 3, 7 dan 28 hari.

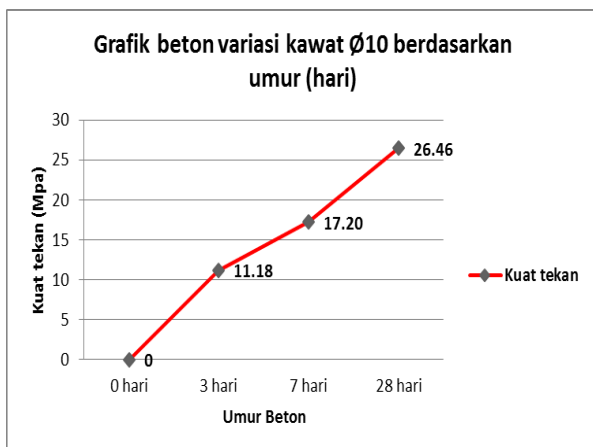
a. Beton Normal



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Tekan Beton Normal tanpa Pengekangan (Hasil Uji Laboratorium, 2011)

Gambar 4. Kurva kuat tekan beton normal tanpa pengekanan umur 3, 7 dan 28 hari, menunjukkan peningkatan kuat tekan beton variasi sebesar 43,18% umur 3 hari ke umur 7 hari dan 53,82% umur 7 hari ke umur 28 hari, nilai rata-rata peningkatan kuat tekan beton normal sebesar 48,50% dengan 10 buah benda uji.

b. Beton Variasi Ø10

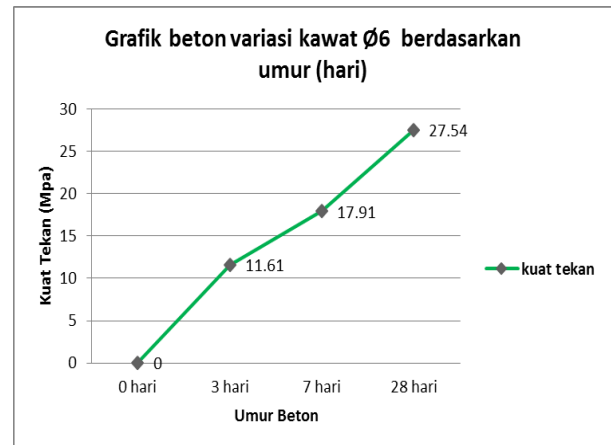


Gambar 5. Grafik Hasil Uji Tekan Beton Normal pengekanan variasi Ø10 (Hasil Uji Laboratorium, 2011)

Gambar 5. Kurva kuat tekan beton pengekanan variasi Ø10 umur 3, 7 dan 28 hari, menunjukkan peningkatan kuat tekan beton variasi sebesar 53,89% umur 3 hari ke umur 7

hari dan 53,84% umur 7 hari ke umur 28 hari, nilai rata-rata peningkatan kuat tekan beton variasi Ø10 sebesar 53,88%.

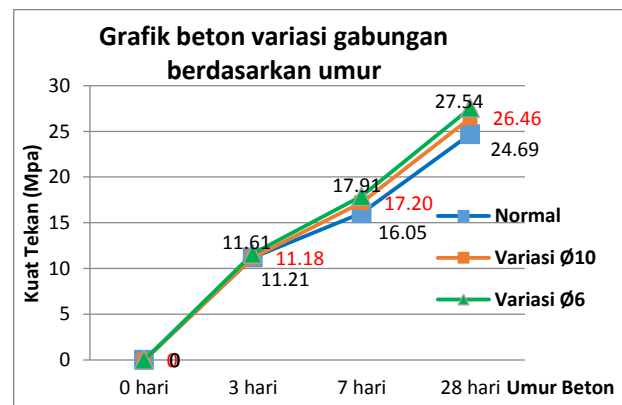
c. Beton Variasi Ø6



Gambar 6. Grafik Hasil Uji Tekan Beton Normal pengekanan variasi Ø6 (Hasil Uji Laboratorium, 2011)

Gambar 6. Kurva Kuat Tekan Beton Variasi Ø6 pada Pengekanan Beton terhadap umur 3, 7 dan 28 hari, menunjukkan peningkatan kuat tekan beton variasi sebesar 54,26% umur 3 hari ke umur 7 hari dan 53,79% umur 7 hari ke umur 28 hari, nilai rata-rata peningkatan kuat tekan beton variasi Ø6 sebesar 54,02%.

d. Beton Variasi Gabungan



Gambar 7. Grafik Hasil Uji Tekan Beton Normal pengekanan variasi Gabungan (Hasil Uji Laboratorium, 2011)

Gambar 7. Kurva Kuat Tekan Beton Variasi Gabungan pada Pengekanan Beton terhadap umur 3, 7 dan 28 hari, menunjukkan kenaikan rata-rata 54,06% umur 3 hari ke umur 7 hari dan 53,57% umur 7 hari ke umur 28 hari,

nilai rata-rata peningkatan kuat tekan beton variasi gabungan sebesar 53,81% terhadap beton normal.

4.2. Hasil Analisis Penelitian

- a. Peningkatan pada variasi Ø10 cm (26,46 Mpa - 24,69 Mpa) / 24,69 Mpa x 100% = 7,160 % terhadap beton normal dan peningkatan variasi Ø6 cm (27,54 Mpa - 24,69 Mpa)/ 24,69 Mpa x 100% = 11,543 % terhadap beton normal, seperti tercantum pada Gambar 7. pada umur beton 28 hari dengan rasio perbandingan berdasarkan :
 1. Beton normal : variasi kawat Ø10-½ : variasi Ø6½ = 1 : 1,04 : 1,07
 2. Beton normal : variasi kawat Ø10-¾ : variasi Ø6¾ = 1 : 1,11 : 1,64
 3. Beton normal : pengekangan Ø10-½ + Ø10¾ = 1 : 1,72
 4. Beton normal : pengekangan Ø6-½ + Ø6¾ = 1 : 1,15
- b. Peningkatan terbesar (maksimum) terjadi pada variasi Ø6 cm (27,54 Mpa - 24,69 Mpa) /24,69 Mpa x 100% = 11,543 % terhadap beton normal

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dalam pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Peningkatan terjadi seiring dengan bertambahnya umur dan meningkatnya mutu beton, pada variasi Ø10 cm (26,46 Mpa - 24,69 Mpa)/24,69 Mpa x 100% = 7,160 % terhadap beton normal dan peningkatan variasi Ø6 cm (27,54 Mpa - 24,69 Mpa)/24,69 Mpa x 100% = 11,543 % terhadap beton normal,
2. Variasi *wiremesh* Ø6-¾” menghasilkan nilai kuat tekan beton maksimum terhadap beton normal dengan rasio kenaikan sebesar 11,543 % pada beton umur 28 hari.

Peningkatan disebabkan selain kemampuan pengekangan dari *wiremesh* tersebut juga ada andil dari kemampuan tekan yang bertambah akibat adanya *wiremesh* yang terbentuk.

DAFTAR PUSTAKA

Standar Nasional Indonesia Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung 2002. Bandung: Beta Version.

Pengaruh Campuran Serat Kawat Bendrat Pada Campuran Beton. Kasno 2006, Tugas Akhir Universitas Negeri Semarang.

Katalog kawat wiremesh 2010, cv-sumber-makmur indonetnetwork.co.id.

Dipohusodo, Istimawan.1994. *Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Dipohusodo, I, 1999. *Struktur Beton Bertulang Berdasarkan (SK SNI M-60-1990-03)*. Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Jakarta.

Jokrodimulyo. K, 1996., *Teknologi Beton*, Yogyakarta.

Mulyono, T. 2003. *Teknologi Beton*. Andi: Yogyakarta.

Samekto dan Rahmadiyanto, 2001. *Teknologi Beton*. Kanisius: Yogyakarta.

Sudarmoko, 1996. SK SNI T-15-1991-03, Kolom Beton dalam Bangunan.