

## **TEKNIK PEMBUATAN DINDING BETON TIPIS DENGAN TULANGAN KAWAT AYAM**

**Sukoyo, Sutarno, Karnawan Joko S, Marchus Budi Utomo, Mochammad Tri Rochadi. Sudarmono, Sugiharto, Puji Wahyumi, Wildana Latif Mahmudi**

Teknik Sipil, Politeknik Negeri Semarang  
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang, 50275

### **ABSTRAK**

Musholla Baitut Taqwa yang terletak di jalan Bangunharja III pada awalnya direncanakan dibangun dua lantai. Karena keterbatasan biaya maka hanya dibangun satu lantai. Akibatnya musholla terasa tidak nyaman dan panas karena atapnya dari dak beton yang rencananya akan digunakan untuk lantai dua. Oleh karena itu perlu segera dilakukan renovasi pada musholla tersebut. Renovasi ini dilakukan untuk membantu masyarakat di lingkungan tersebut agar memiliki musholla yang lebih nyaman digunakan baik untuk sholat berjamaah, untuk tempat pengajaran Al-Quran (TPQ), maupun untuk mengadakan peringatan hari besar Islam. Salah satu pekerjaan renovasi pada musholla ini adalah pembuatan dinding bangunan, dimana pada umumnya digunakan dinding batu bata. Tetapi pada Renovasi musholla ini akan digunakan dinding yang terbuat dari beton kawat ayam. Dinding beton kawat ayam adalah campuran antara semen portland, agregat kasar, agregat halus, dan air dengan menggunakan kawat ayam sebagai tulangan mikro yang diletakkan ditengahnya. Karena terbuat dari beton maka dibandingkan dengan dinding bata, dinding ini lebih keras, lebih kuat tetapi murah karena ketebalannya yang lebih tipis. Adapun judul yang digunakan untuk pengabdian ini adalah Teknik Pembuatan Dinding Beton Tipis Dengan Tulangan Kawat Ayam Sebagai Salah Satu Solusi Dinding Anti Retak Dan Murah Pada Renovasi Musholla Baitut Taqwa Di Perumahan Bangunharja Kedungmundu.

**Kata kunci:** *Musholla, dinding beton, kawat ayam.*

### **PENDAHULUAN**

#### **Analisis Situasi**

Dengan semakin pesatnya pertumbuhan pengetahuan dan teknologi di bidang konstruksi, mendorong kita lebih memperhatikan standar mutu serta produktivitas kerja untuk dapat berperan serta dalam meningkatkan pembangunan konstruksi yg lebih berkualitas. Diperlukan bahan bangunan - bahan bangunan yang memiliki keunggulan yang lebih baik dibandingkan bahan bangunan yang sudah ada. Selain itu bahan tersebut harus memiliki beberapa keuntungan seperti bentuk yang dapat menyesuaikan dengan kebutuhan, spesifikasi teknis dan daya tahan yang kuat, kecepatan pelaksanaan konstruksi serta ramah lingkungan. Jenis bahan bangunan pada bangunan konstruksi tersebut sangat bervariasi misalnya bata, pasir, kerikil. Pada suatu proyek konstruksi baik berupa bangunan sederhana sampai bangunan

tinggi pasti didapat dinding dalam hal ini yang dibentuk dari bata merah ,bata ringan ataupun dengan beton.

Perumahan Bangunharja terletak di wilayah Kelurahan Kedungmundu yang merupakan salah satu kelurahan yang cukup strategis karena berada di bagian bawah wilayah Kecamatan Tembalang Kota Semarang dan dikelilingi oleh jalan Protokol (Jalan Kedungmundu Raya dan Jl. Fatmawati).

Adapun batas wilayah Kelurahan Kedungmundu secara administratif sebagai berikut: Sebelah Utara: Kelurahan Gemah Kec. Pedurungan - Sebelah Timur: Kelurahan Sendangmulyo - Sebelah Selatan : Kelurahan Sambiroto - Sebelah Barat : Kel. Sendangguwo. Alamat Kantor Kelurahan Kedungmundu : Jl. Kedungmundu Raya Semarang.

### **Permasalahan Mitra**

Mushola Baitut Taqwa yang terletak di Jl. Bangunharja III kelurahan Kedungmundu pada awalnya direncanakan dibangun 2 (dua) lantai. Tetapi karena keterbatasan biaya maka hanya dapat dibangun 1 (satu) lantai. Akibatnya mushola terasa tidak nyaman dan panas karena atapnya dari daak beton yang rencananya digunakan untuk lantai 2. Disamping itu juga akibat sirkulasi udara yang kurang bagus, dikarenakan lubang void yang nantinya untuk penghubung ruang lantai 1 dan 2 masih belum bisa dibuat. Oleh karena itu perlu direnovasi agar musholla menjadi lebih nyaman digunakan untuk beribadah.

Karena keterbatasan dana maka renovasi dilakukan dalam beberapa tahap. Untuk tahap 1 ini adalah membuat stuktur kolom lantai 2 beserta dinding beton tipis setinggi sekitar 1,2 m, yaitu dinding yang berada dibawah kusen jendela. Kemudian atap asbes yg sebelumnya menutup ruang void dinaikan mengikuti dinding yang telah dibuat, sehingga sirkulasi udara dalam ruangan musholla lantai 1 dapat bergerak naik ke lantai 2, yg menjadikan musholla menjadi lebih sejuk dan nyaman.



Foto 1 Musholla Baitut Taqwa tampak depan (Atap masih terbuat dari daak beton)



Foto 2 Musholla Baitut Taqwa tampak bagian dalam (lubang void penghubung lantai 1 & 2 di ruang sekitar pengimaman masih ditutup plafon, dan di atasnya ditutup atap asbes)



Foto 3 Musholla Baitut Taqwa tampak samping

### **SOLUSI DAN TARGET LUARAN**

Dinding beton kawat ayam adalah campuran antara semen portland, agregat kasar, agregat halus, dan air dengan menggunakan kawat ayam sebagai tulangan mikro yang diletakkan ditengahnya. Karena terbuat dari beton yang ada tulangan mikronya maka dibandingkan dengan dinding bata , dinding ini lebih keras, lebih kuat tetapi murah karena ketebalannya yang lebih tipis yaitu sekitar 7,5cm , sedangkan dinding bata sekitar 15 cm. Sehingga dinding ini bisa sebagai alternatif pengganti dinding batu bata pada renovasi musholla Baitut Taqwa.

Adapun target yang akan dicapai adalah sebagai berikut: a) Memberikan ilmu pengetahuan kepada warga sekitar tentang dinding beton sebagai alternatif pengganti dinding bata. b) Memberikan solusi dinding anti retak tapi relatif murah.

Sedangkan luaran yang akan dicapai yaitu: a) Dinding beton tipis anti retak. b) Atap ruang void yang sudah ditinggikan. d) Laporan akhir Pengabdian Kepada Masyarakat. e) Artikel yang dimuat di jurnal *online*.

### **METODE PELAKSANAAN**

Dinding beton kawat ayam adalah suatu dinding untuk bangunan yang terbuat dari beton tipis dengan ketebalan  $\pm 7,5$  cm, dengan menggunakan kawat ayam sebagai tulangan mikro. Tulangan mikro memiliki fungsi diantaranya adalah untuk mengurangi kembang surut dari beton. Di samping untuk memperkuat ikatan dinding dan kolom-kolomnya. Sedangkan ketebalan dinding beton yang tipis adalah untuk menghemat biaya produksi. Tetapi walaupun tipis, tentu dinding beton ini memiliki kuat tekan dan kuat lentur yang lebih besar dibandingkan dengan dinding batu bata merah. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada proses pengabdian kepada masyarakat antara lain:

#### **Penyiapan Bahan Habis Pakai**

Bahan-bahan yang digunakan antara lain: Besi uk 10, Besi uk 6, Bendrat, Triplek 9 mm, Kayu 4/6, Papan, Pasir, kricak, Semen, Kawat ayam, Paku.



Gambar 1. Bahan untuk membuat dinding beton

#### **Penyiapan Alat – Alat**

Perlengkapan alat yang digunakan antara lain: *Waterpass*, Mollen, Kerucut abrasi, Roskam kayu, Sendok semen, Ember, Roskam besi, Balok *styrofoam*.



Gambar 2. Alat-alat penunjang

### **Lokasi Pengabdian Kepada Masyarakat**

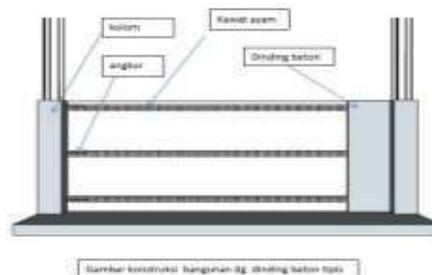
Dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini rencananya akan di tempatkan Musholla Baitut Taqwa Bangunharja kelurahan kedungmundu Kecamatan Tembalang Kota Semarang.

### **Instruksi Umum**

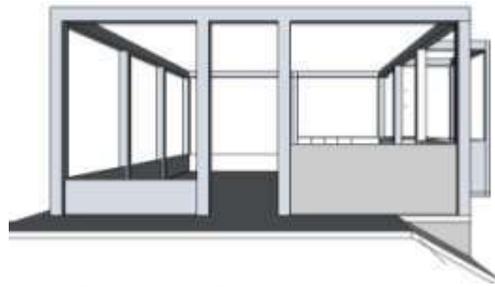
Tenaga kerja yang melakukan pekerjaan harus: a) Menguasai konstruksi bekisting dan perancah. b) Melakukan penyiapan peralatan perlengkapan. c) Membuat landasan dan metode kerja. d) Melaksanakan pembuatan bekisting dan perancah. e) Melakukan pemeriksaan kualitas hasil kerja.

### **Langkah-langkah Kerja**

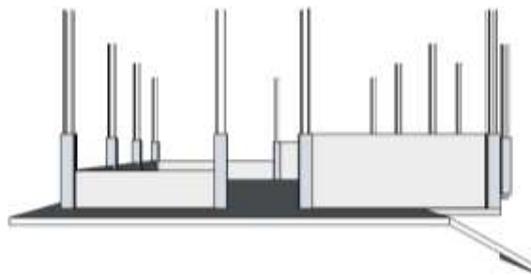
Adapun langkah-langkah pengerjaannya adalah: a) Dipersiapkan bahan –bahan dan alat. b) Dirangkai besi tulangan kolom struktur. c) Dibuat bekisting untuk kolom dari triplek, papan, kayu usuk. d) Dicor kolom-kolom setinggi 1,2 meter dengan dipasang engkur untuk dinding beton. e) Dipasang kawat ayam sebagai tulangan mikro diikat dengan angkur pada kolom. f) Dibuat dan dipasang bekisting untuk dinding beton tipis. g) Dicor dinding beton tipis.



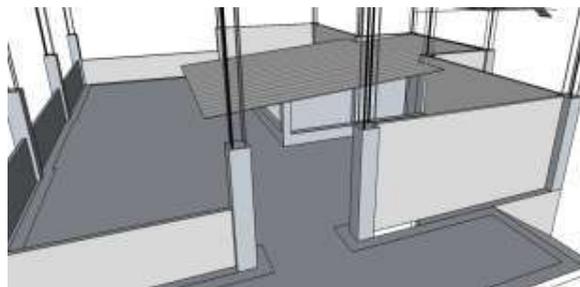
Gambar 3. Desain rencana konstruksi bangunan dengan dinding beton tipis



Gambar 4. Desain rencana Struktur Lt 2



Gambar 5. Desain rencana Renovasi tahap 1



Gambar 6. Desain atap dipasang diatas ruang void setinggi sekitar 1,2 m

## **KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI**

### **Bidang Keahlian**

Di dalam masalah yang dihadapi di Musholla Baitut Taqwa Bangunharja kelurahan Kedungmundu, maka Tim pengabdian dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang akan memberikan bantuan karena memiliki tenaga ahli yang ada hubungannya dengan masalah tersebut, diantaranya Ahli Konstruksi baja, Ahli Struktur & Desain, Ahli Bahan Bangunan, Tenaga terampil / ahli bengkel baja konstruksi, Tenaga terampil / ahli bengkel baja beton dan Tenaga terampil / ahli bengkel baja kayu.

### **Bidang Kelembagaan**

Politeknik Negeri Semarang memiliki kelembagaan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat (P3M) yang bertugas mengatur penyelenggaraan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang membutuhkan di lingkungan Politeknik Negeri Semarang di daerah-daerah.

## **BIAYA DAN JADWAL PENGABDIAN**

### **Anggaran Biaya Pengabdian**

<b>NO</b>	<b>JENIS PENGELUARAN</b>	<b>JUMLAH</b>
1	Bahan Habis Pakai	Rp. 5.130.000
2	Peralatan Penunjang	Rp. 600.000
3	Tenaga / tukang	Rp. 1.020.000
	<b>Total</b>	<b>Rp. 6.750.000</b>

Terbilang **Enam juta tujuh ratus lima puluh ribu rupiah**

### **Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian**

<b>No</b>	<b>Jenis Kegiatan</b>	<b>Bulan</b>				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Persiapan sosialisasi ke mitra	■	■			
2	Sosialisasi mitra		■			
3	Koordinasi Tim			■		
4	Pelaksanaan pelatihan pengelasan			■	■	
5	Evaluasi Kegiatan		■	■	■	
6	Pembuatan Laporan		■	■	■	
7	Presentasi hasil kegiatan				■	■
8	Seminar hasil Kegiatan					■

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Kegiatan**

Dalam kegiatan pengabdian ini yang dihasilkan dalam dapat dilihat pada foto-fot di bawah ini, yaitu pembuatan kolom, dinding bertulang kawat ayam, peninggian atap yang sudah dimodifikasi untuk menunjang udara dalam ruangan menjadi lebih sejuk, sehingga ruangan musholla menjadi lebih nyaman.



Foto 4. Kolom dan dinding bertulang kawat ayam



Foto 5. Atap yang sudah ditinggikan

Keterangan foto: Jumlah kolom yang dikerjakan sejumlah 8 kolom ukuran 25/25, dengan pengecoran betonnya setinggi 120 cm, dinding dibuat 4 *section* dengan ukuran sekitar 3 x 1,2 m, dan pengangkatan atap ruang void setinggi sekitar 70 cm yang bertujuan agar air hujan tidak masuk ke dalam ruang void maka luasan atap diperlebar sekitar 1 meter dari lubang void.

### **Pembahasan**

Pengabdian masyarakat ini dilakukan di musholla Baitut Taqwa di Perumahan Bangunharja pelaksanaan Kedungmundu Semarang. Pelaksanaan pekerjaan dilakukan oleh 3 orang tenaga kerja, dimana selama pelaksanaan maka monitoring dilakukan bersama sama dengan pihak Takmir musholla. Pekerjaan terbagi dalam beberapa bagian:

### **Pekerjaan Kolom**

Pekerjaan pertama yang dilakukan adalah pembuatan kolom-kolom bangunan dari mulai pembesian, pemasangan bekisting hingga pengecoran betonnya. Jumlah kolom yang dikerjakan sejumlah 8 kolom ukuran 25/25, dengan pengecoran betonnya setinggi 1,2 m.

Pada saat pengerjaan kolom ini, maka angkur besi diameter 10 cm di pasang tiap sisi kolom yg berhubungan dengan dinding sejumlah 3 buah. Angkur-angkur ini gunanya untuk memperkuat hubungan antar dinding dan kolomnya.



Foto 6. Pengerjaan pembuatan kolom



Foto 7. Kolom yang sudah dicor

Kolom beton yang dihasilkan dari pengabdian ini hanya setinggi 1,2 m sesuai dg ukuran tinggi dinding yang dibuat. Walaupun demikian besi tulangan kolomnya menerus setinggi 3,5 m sesuai rencana tinggi bangunan lantai 2. Dengan bekisting yg baik maka kolom yg dihasilkanpun cukup baik, sehingga finishingpun akan mudah dilakukan. Adapun pembuaatan kolom sampai tinggi yg direncanakan , nantinya akan dilanjutkan dengan dana swadaya dari warga dan jamaah musholla.

### **Pekerjaan dinding**

Pekerjaan dinding dilakukan setelah kolom antar dinding selesai dikerjakan. Kawat ayam yng telah dipotong selebar 10 cm diikatkan dengan angkur-angkur pada kolomnya, baru kemudian bekisting untuk dinding betonnya dipasang dengan ketebalan dinding 7,5 cm. Setelah posisi bekisting terpasang dengana baik dengan dichek ketegakan dan keluruasannya ,maka kemudian dicor. Dari pengabdian ini dibuat 4 section dinding ukuran sekitar 3 x 1,2 m.



Foto 7 Proses dinding dipasang tulangan kawat ayam



Foto 8 Dinding yang sudah jadi dengan tulangan kawat ayam

Dinding beton yang dihasilkan sangat kuat karena memang terbuat dari beton yang relatif lebih keras dari batu bata. Disamping itu ikatan antar dinding dan kolom juga lebih kuat dengan adanya angkur besi diameter 10 mm. Permukaan dinding juga cukup halus sehingga meringankan pekerjaan finishingnya.

### **Pekerjaan Pengangkatan Atap Ruang Void**

Pekerjaan berikutnya adalah pengangkatan atap ruang void setinggi sekitar 70 cm. Agar air hujan tidak masuk ke dalam ruang void maka luasan atap diperlebar sekitar 1m dari lubang void. Setelah itu baru finishing bagian bawah atap dengan perapian dan pengecatan



Foto 9. Atap sebelum ditinggikan (tampak dari atas musholla)



Foto 10. Atap setelah proses ditinggikan (tampak dari atas musholla)



Foto 11. Atap musholla sebelum proses ditinggikan (tampak dari dalam musholla)



Foto 12. Atap musholla setelah proses ditinggikan (tampak dari dalam musholla)

Dan setelah atap dinaikkan maka sirkulasi udara dalam musholla menjadi lancar dan udara dalam ruangan menjadi lebih sejuk, sehingga ruangan musholla menjadi lebih nyaman.

## **KESIMPULAN**

1. Pembuatan dinding untuk bangunan dengan menggunakan beton tulangan kawat ayam, ternyata cukup mudah dilakukan, dan hasilnya sangat baik. Dinding yg terbuat dari bata seringkali mengalami retak-retak karena pengaruh cuaca, tetapi

- dengan dinding beton ini maka retak-retak tersebut kemungkinan besar tidak akan terjadi.
2. Dari pengabdian masyarakat ini maka masyarakat dan Jamaah musholla Baitut Taqwa mendapatkan 2 manfaat:
    - a. Pengetahuan baru tentang alternatif pembuatan dinding tanpa menggunakan batu bata dengan kualitas yg lebih baik, tetapi biayanya relatif sama
    - b. Sirkulasi udara yang lebih baik dalam ruangan musholla, sehingga jamaah

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Curwell, Steve., Fox, Bob and Greenberg, Morris. (2002). *Hazardous building material* (2nd ed.). London: Spon Press.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2017. *Modul Konstruksi Bekisting dan perancah. Pelatihan Tukang Bekisting dan Perancah*. Departemen PUPR
- <http://e-jaskon.bogorkab.go.id/bidang-jasa-konstruksi/pengecoran-beton>
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Kedungmundu,\\_Tembalang,\\_Semarang](https://id.wikipedia.org/wiki/Kedungmundu,_Tembalang,_Semarang).
- Lubis, Irfin dan Edi Indrayani. 1995. *Beton Kawat Ayam sebagai Alternatif Dinding* (Tugas Akhir Penelitian laboratorium). Yogyakarta: universitas Islam Indonesia.
- Pascanawaty, Maya Saridewi, M. Sukrawa dan I.A M. Budiwati. 2016. *Studi Eksperimental Tentang Kekuatan Dinding Bata Dengan Perkuatan*. Jurnal Spektran Vol.4 , No.1 , Januari 2016. Denpasar: Universitas Udayana.
- Wibawa, Baju Arie dan Ratri Septina Saraswati. 2016. *Perencanaan Pembangunan Masjid Al.Ikhwan Kelurahan Karangayu, Semarang*. E-DIMAS Volume 07 Nomor 01. Semarang: UPGRIS.