

**LAPORAN
KEGIATAN PENGABDIAN MASYARAKAT**

**JUDUL KEGIATAN :
PENATAAN SALURAN IRIGASI**

**SUB KEGIATAN :
SISTEM PERKUATAN STRUKTUR PLASTER BETON UNTUK
KONSTRUKSI IRIGASI DI DUSUN KLANGON DESA PANDANSARI
KECAMATAN NGANTANG KABUPATEN MALANG**



OLEH :

**Dr. AGUNG SEDAYU, M.T
NIP. 197810242005011003**

**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
TAHUN 2014**

Pengesahan Laporan

LAPORAN PENGABDIAN MASYARAKAT

Nama : Dr. Agung Sedayu, M.T
NIP : 19781024 200501 1 003
Pangkat/Golongan : Penata / IIIc
Judul Kegiatan : Penataan Saluran Irigasi
Sub Kegiatan : Sistem Perkuatan Struktur Plaster Beton Untuk Konstruksi
Irigasi di Dusun Klangon Desa Pandansari Kecamatan
Ngantang Kabupaten Malang
Bidang Ilmu : Struktur dan Konstruksi

Disahkan oleh,

Ketua Jurusan
Teknik Arsitektur
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Malang, 1 September 2014
Pelaksana kegiatan pengabdian,

Dr. Agung Sedayu, M.T.
NIP. 19781024 200501 1 003

Dr. Agung Sedayu, M.T.
NIP. 19781024 200501 1 003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Ketua LP2M
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si
NIP. 19750808 199903 1 003

Dr. Hj. Mufidah Ch, M.Ag.
NIP. 19600910 198903 2 001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah kami panjatkan Puji Syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah serta Inayahnya sehingga pelaksanaan program Pengabdian Masyarakat Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang di desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang ini dapat berjalan dengan baik dan lancar sampai dengan adanya penyusunan laporan ini.

Kami menyadari bahwa pelaksanaan pengabdian masyarakat tematik dan penyusunan laporan ini tidak lepas dari bimbingan, dorongan dan bantuan baik materi maupun non materi dari berbagai pihak, sehingga program-program yang telah direncanakan dapat terealisasi dengan baik dan dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Oleh karena itu perkenankanlah penulis menghaturkan terima kasih atas bantuan dan bimbingan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ibu Dr. Hj. Mufidah Ch, M Ag. selaku Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Semua pihak yang telah berpartisipasi dan memberi dukungan baik materi maupun non materi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Kami menyadari bahwa laporan ini tidak akan lepas dari kekurangan dan kesalahan, oleh sebab itu kami mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam pengembangan dimasa yang akan datang dan bermanfaat bagi pembacanya, serta penyusun khususnya. Apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan dihati pembaca, kami meminta maaf yang sebesar-besarnya.

Malang, 1 September 2014
Pelaksana kegiatan pengabdian,

Dr. Agung Sedayu, MT.

NIP. 19781024 200501 1 003

DAFTAR ISI

Bab 1. Pendahuluan

- 1.1. Latar Belakang
- 1.2. Rumusan Masalah
- 1.3. Tujuan dan Manfaat Kegiatan
- 1.4. Kontribusi dan Relevansi Terhadap Pengembangan Jurusan Teknik Arsitektur
- 1.5. Metode Pelaksanaan Kegiatan
- 1.6. Alat dan Bahan Kegiatan

Bab 2. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian di Desa Pandansari Kabupaten Malang

- 2.1. Gambaran Umum Lokasi Kegiatan
- 2.2. Bentuk Kegiatan
- 2.3. Jadwal Kegiatan
- 2.4. Sasaran
- 2.5. *Output* dan *Outcome*
- 2.6. Analisis Resiko
- 2.7. Monitoring dan Evaluasi
- 2.8. Rencana Tindak Lanjut
- 2.9. Kajian Referensi dan Pustaka Yang Berkaitan
- 2.10. Hasil Pendataan Fisik dan Survei Lapangan
- 2.11. Analisis dan Rekayasa Teknis
- 2.12. Pembahasan

Bab 3. Penutup

- 3.1. Kesimpulan
- 3.2. Saran dan Rekomendasi

Daftar Pustaka

Lampiran Foto-Foto Kegiatan

RINGKASAN

Bencana letusan gunung Kelud terjadi pada pertengahan bulan Pebruari 2014 yang lalu. Banyak korban jiwa sebanyak ± 3 orang meninggal dunia, dan ribuan orang mengungsi ke tempat yang lebih aman. Bencana ini juga mengakibatkan banyak kerusakan pada bangunan diantaranya fasilitas utilitas kawasan dan pemukiman, fasilitas publik, pertanian, peternakan, vegetasi, dan kerusakan yang lain. Kerusakan fasilitas utilitas kawasan meliputi saluran drainase, jalan, dan vegetasi (tanaman). Kerusakan utilitas permukiman meliputi ketersediaan dan saluran air bersih, sirkulasi udara segar, dan view atau pandangan. Untuk kerusakan pertanian meliputi kerusakan saluran irigasi, rusaknya tanaman pertanian, dan tertutupnya lahan pertanian oleh muntahan material gunung Kelud pada saat terjadi letusan. Kegiatan pengabdian masyarakat Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang ini mengetengahkan Penataan Saluran Irigasi dengan sub kegiatan Sistem Perkuatan Struktur Plaster Beton Untuk Konstruksi Irigasi di dusun Klargon Desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. Namun berdasarkan survei pendahuluan yang mengidentifikasi dan melakukan pendataan lapangan, lokasi yang menjadi prioritas utama dan sangat membutuhkan adalah dusun Bales yang masih termasuk dalam wilayah desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. Fokus yang menjadi penekanan kegiatan berkaitan dengan kelimuan arsitektur dalam rumpun ilmu struktur dan konstruksi. Dusun Bales saat ini tengah dihadapi kesulitan dalam perencanaan dan penataan saluran air bersih yang dimanfaatkan untuk kegiatan dan kebutuhan rumah tangga dan irigasi. Tujuan dilaksakannya kegiatan ini adalah untuk mengetahui kondisi eksisting ketersediaan dan sistem saluran air bersih di masyarakat desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. Tujuan yang lain adalah membuat sistem perkuatan struktur plaster beton untuk konstruksi tandon penyedia air bersih di masyarakat desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. Metode yang dilakukan meliputi beberapa tahap yaitu persiapan, survei pendahuluan, survei lanjutan, membuat dan menerapkan garis besar distribusi dan sistem saluran air bersih, dan pembuatan model struktur dan konstruksi tandon air bersih. Desa Pandansari merupakan salah satu bagian dari wilayah Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. Desa Pandansari memiliki beberapa dusun diantaranya dusun Plumbang, Pait, Klargon, Munjung, Bales, Kutut Sambirejo, dan Sedawun. Lokasi pengabdian yang diprioritaskan adalah dusun Bales, sebab masyarakat dusun ini mengalami kesulitan dalam penyediaan air bersih. Kegiatan ini berlangsung selama 5 bulan (Mei-September 2014). Sasaran kegiatan ini adalah masyarakat Pandansari khususnya dusun Bales yang berada dalam wilayah Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. Kajian pustaka atau referensi yang dijadikan acuan analisis dan rekayasa teknis adalah SNI 03-6481-2000, kajian teori tentang utilitas, dan kajian pustaka tentang struktur dan konstruksi bangunan khususnya tandon air bersih. Hasil pendataan fisik dan survei lapangan menyebutkan bahwa kondisi dan lokasi permukiman dusun Bales berada pada posisi tinggi sehingga akan menimbulkan kesulitan dalam penyediaan air bersih. Permasalahan yang lain adalah saluran berupa tiga pipa air bersih yang panjang, dimana pipa ini berasal dari tandon untuk tiga rumah yang berbeda namun bisa jadi berdekatan posisi rumah tersebut (bertetangga). Pipa yang digunakan juga bukan pipa untuk air, namun pipa penutup kabel listrik yang lebih tipis dan rapuh dibandingkan pipa air. Distribusi air bersih sangat teratur dan terkesan tidak terencana dengan baik, dimana pengaturan arah pipa tanpa menggunakan sambungan dan cukup dibelokkan saja. Pipa yang disalurkan juga tidak tertimbun atau terlindungi dengan baik. Cukup dengan ditaruh seenaknya di selokan atau ditumbun tanah begitu saja. Sistem seperti ini akan membuat pipa mudah patah dan menimbulkan kebocoran air. Dari aspek estetika juga tidak nyaman dipandang dan mengganggu sirkulasi air kotor di selokan. Kebocoran pipa sedikit saja akan mempengaruhi kualitas air bersih yang disalurkan ke rumah tangga hingga dikonsumsi oleh masyarakat, sehingga tingkat higienis dan kesehatan air tidak terjaga. Air dari tandon utama disalurkan menuju sub-sub tandon yang dibagi mulai dari 8 – 10 Kepala keluarga (KK). Tandon-tandon tersebut masih dibuat sederhana dengan pasangan bata. Dari sub tandon ini kemudian didistribusikan sendiri-sendiri kepada setiap rumah tinggal, tanpa ada perencanaan satu pipa utama disebarkan merata pada setiap rumah. Penerapan sub tandon semacam demikian akan mengurangi tingkat higienis dan kesehatan air yang dikonsumsi untuk minum, masak,

mandi, cuci, menyiram tanam, dan memelihara ternak. Kerugian lain yang dapat diakibatkan dengan penerapan sub tandon demikian adalah melubernya air ketika penuh oleh sebab tandon sangat kecil yang tidak muat ketika air penuh. Hal ini menjadi mubadzir dan boros, apalagi kran air di setiap rumah walaupun penuh tetap dibiarkan terbuang yang menyebabkan tidak efisien, padahal area ini sangat minim atau sulit dalam penyediaan air bersih. Sementara itu hasil pendataan potensi yang ada di lokasi antara lain adalah melimpahnya bahan pasir dan batu hasil muntahan atau semburan gunung Kelud ketika meletus. Material dapat secara gratis didapatkan sehingga dapat digunakan dalam campuran cor beton bertulang untuk konstruksi bangunan khususnya konstruksi tandon air. Potensi yang lain adalah tumpukan pipa sebagaimana pada. Potensi dalam hal material ini dapat digunakan untuk menata sistem distribusi air bersih serta menambah perkuatan struktur dan konstruksi bangunan. Hasil analisis mendapatkan modifikasi skema aliran yang baru, dimana dalam kondisi eksisting tandon yang ada sebanyak 8 subtandon didesain menjadi empat sub tandon. Modifikasi dari delapan sub tandon menjadi empat sub tandon dengan memperhatikan area dan jarak yang dilayani. Sistem sambungan dibuat sesuai sambungan pipa pada umumnya untuk spesifikasi penyaluran distribusi air bersih. Bahan pipa yang digunakan juga pipa dengan bahan khusus untuk penyaluran air. Desain sub tandon yang baru mampu mewadahi sub tandon lama, artinya satu sub tandon baru merupakan gabungan 2 sub tandon lama. Sub tandon lama dengan ukuran kurang lebih 55 x 55 cm. Satu sub tandon baru didesain 80 x 80 cm yang mampu menampung 2 sub tandon ukuran kurang lebih 55 x 55 cm. Tinggi tandon 60 cm, sedangkan tinggi keseluruhan muka alas tandon dari permukaan tanah sebesar 2 m, maka total tinggi fisik tandon keseluruhan adalah 2,60 m. Struktur tandon didukung oleh material beton bertulang dengan kolom ukuran 30 x 30 cm. Pondasi tandon adalah plat setempat beton bertulang dengan ukuran 70 x 70 cm tebal 25 cm. Untuk menghindari pergerakan dan pergeseran tanah akibat lokasi yang miring atau getaran tanah akibat aktivitas gunung Kelud, maka di bawah pondasi plat setempat dipasang batu kosong (anstamping) dan pasir urug. Plat tandon terbuat dari beton bertulang, sedangkan bagian dinding tandon terbuat dari pasangan bata yang dipleseter beton. Saran untuk kegiatan selanjutnya sebagai rencana tindak lanjut meliputi melakukan sosialisasi secara intensif dan komprehensif mengenai hasil analisis dan rekayasa teknis yang berhasil dibuat. Sosialisasi bisa berupa penyuluhan, pendekatan langsung, dan pelibatan pihak tokoh masyarakat dalam menyebarkan informasi. Analisis dan rekayasa berikutnya tentang pengaturan dan desain lebih rinci sistem perpipaan air bersih berdasarkan debit air yang terjadi. Melakukan desain master plan secara keseluruhan untuk periode waktu mendatang. Kegiatan yang sama juga perlu dilakukan di daerah lain dalam wilayah Pandansari, sebab desa ini merupakan daerah terparah yang menjadi korban letusan Gunung Kelud pada Pebruari 2014 yang lalu.

BAB III

PENUTUP

3.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari seluruh tahapan dan hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini antara lain adalah,

- a. Kondisi eksisting ketersediaan dan sistem saluran air bersih di masyarakat desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang masih belum efektif dan teratur. Hal ini dapat dilihat dari saluran air bersih untuk setiap rumah memiliki saluran tersendiri tanap direncanakan secara runtut, sistematis, dan hierarkis. Hasil analisis dan rekayasa teknis dalam sistem distribusi air bersih berupaya memodifikasi satu sub tandon baru merupakan gabungan 2 sub tandon lama. Sub tandon lama dengan ukuran kurang lebih 55 x 55 cm. Satu sub tandon baru didesain 80 x 80 cm yang mampu menampung 2 sub tandon ukuran kurang lebih 55 x 55 cm
- b. Sistem perkuatan struktur plaster beton untuk konstruksi tandon penyedia air bersih di masyarakat desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. Hasil analisis dan rekayasa struktur tandon mendapatkan struktur tandon didukung oleh material beton bertulang dengan kolom ukuran 30 x 30 cm. Pondasi tandon adalah plat setempat beton bertulang dengan ukuran 70 x 70 cm tebal 25 cm. Untuk menghindari pergerakan dan pergeseran tanah akibat lokasi yang miring atau getaran tanah akibat aktivitas gunung Kelud, maka di bawah pondasi plat setempat dipasang batu kosong (anstamping) dan pasir urug. Plat tandon terbuat dari beton bertulang, sedangkan bagian dinding tandon terbuat dari pasangan bata yang diplester beton. Biaya pengeluaran bahan bangunan untuk satu sub tandon sebesar Rp 1.409.950, sehingga biaya bahan untuk empat sub tandon didapatkan Rp 5.639.800. Perhitungan biaya tersebut tidak termasuk biaya bahan penunjang dan tenaga kerja. Hasil analisis dan rekayasa teknis ini dibuat dengan pertimbangan semurah dan semudah mungkin. Beberapa material yang ada dalam RAB tidak perlu dibeli di toko seperti pasir, kerikil, dan batu kosong sehingga dapat mempermudah biaya pembangunan.

3.2. Saran dan Rekomendasi

Saran untuk kegiatan selanjutnya sebagai rencana tindak lanjut meliputi,

- a. Melakukan sosialisasi secara intensif dan komprehensif mengenai hasil analisis dan rekayasa teknis yang berhasil dibuat. Sosialisasi bisa berupa penyuluhan, pendekatan langsung, dan pelibatan pihak tokoh masyarakat dalam menyebarkan informasi.
- b. Analisis dan rekayasa berikutnya tentang pengaturan dan desain lebih rinci sistem perpipaan air bersih berdasarkan debit air yang terjadi.
- c. Melakukan desain master plan secara keseluruhan untuk periode waktu mendatang.
- d. Kegiatan yang sama juga perlu dilakukan di daerah lain dalam wilayah Pandansari, sebab desa ini merupakan daerah terparah yang menjadi korban letusan Gunung Kelud pada Pebruari 2014 yang lalu.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahreisy, Salim.tt. *Tarjamah Riyadus Shalihin*. Bandung : PT. Al Maarif.
- Dishongh, Burl. E. 2004. *Pokok-Pokok Teknologi Struktur untuk Konstruksi dan Arsitektur Alih Bahasa Pariatmono*. Jakarta : penerbit Erlangga.
- Macdonald, Angus J. 2001. *Struktur dan Arsitektur Alih Bahasa Pariatmono*. Jakarta : penerbit Erlangga.
- Salvadori, Mario dan Matthys Levy. 1992. *Desain Struktur Dalam Arsitektur Alih Bahasa Elly Madyayanti, Edisi Kedua*. Jakarta : penerbit Erlangga.
- Schodek, Daniel L. 1998. *Struktur Alih Bahasa Bambang Suryoatmono*. Bandung : Refika Aditama.
- Scott, John S. 1993. *Kamus Lengkap Teknik Sipil, alih bahasa Trigunarti*. Jakarta : Erlangga.
- Sedayu, Agung. 2008. *Tinjauan al-Quran dan Prinsip Pembebanan Dalam Penentuan Dimensi Kestabilan Pondasi Bangunan*. Jurnal Ulul Albab, UIN Maliki Malang
- Sedayu, Agung. 2008. *Buku Diktat Studio Struktur dan Konstruksi*. Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maliki Malang
- Sedayu, Agung, dkk. 2009. *Evaluasi Kekakuan (Stiffness) dan Daktilitas Balok Beton Bertulang Rumah Bertingkat Sederhana Terhadap Beban Gempa*. Laporan Penelitian Kompetitif Dosen Bersama Mahasiswa, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maliki Malang.
- Sedayu, Agung. 2010. *Rumahku Yang Tahan Gempa*. Malang : UIN Maliki Press.
- Sedayu, Agung. 2010. *Diktat Kuliah Mekanika Teknik dan Analisis Struktur*. Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maliki Malang
- Sunggono, kh. 1995. *Buku Teknik Sipil*. Bandung : penerbit Nova
- Todd, J.D. 1984. *Teori dan Analisis Struktur, alih bahasa The Houw Liong*. Jakarta : penerbit Erlangga.
- Yayasan Penyelenggara Penterjemah/Pentafsir Al-quran. 1993. *al-Quran dan Terjemahan*. Jakarta : Gema Risalah Press.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Salah satu contoh penerapan struktur tandon dengan pondasi plat setempat



Gambar Persiapan tulangan untuk pondasi plat setempat



Gambar Pembuatan galian pondasi plat setempat



Gambar Pembuatan rakitan tulangan pelat



Gambar Bekisting cor beton untuk pondasi

2. Pelaksanaan kegiatan di lokasi



Gambar Wawancara tim dengan warga



Gambar Survey tim di lokasi



Gambar Distribusi air dari tandon utama



Gambar Tim dalam observasi sistem tandon



Gambar bagian dalam tandon utama



Gambar Aliran air dari pipa menuju sub tandon



Gambar Pembagian supply air dari pipa menuju tiga sub tandon



Gambar Pembagian supply air dari sub tandon menuju rumah warga