IDENTIFIKASI SISTEM PENATAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH PASCA BENCANA GUNUNG KELUD DI KECAMATAN NGANTANG KABUPATEN MALANG

Agung Sedayu[1]

Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi[1]
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: uinsedayu@gmail.com

ABSTRACT

The Kelud volcano which erupted in 2014 caused many losses in the form of damage to infrastructure and facilities including building, infrastructure utility for residential areas and settlements, facilities for public or public use, areas of agriculture, livestock business, vegetation arrangements, and other damage. This study is the result of community service activities of the Department of Architecture, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang which aims to identify the arrangement of clean water distribution systems after the Mount Kelud eruption disaster. This activity also to find out the existing conditions and availability of clean water in Bales Pandansari Ngantang, Malang Regency. The results of this activity indicate that the clean water distribution system provided by the community is still not effective. The existing conditions of availability are not sufficient for the daily needs of the community. This can be seen from the clean water channel for each house without being planned properly and without regard to the technical aspects of the plumbing.

Keywords: *Identification, Distribution System, Clean Water, Post-Disaster, Mount Kelud Erupted*

ABSTRAK

Bencana gunung Kelud yang meletus pada 2014 yang lalu menimbulkan banyak kerugian berupa rusaknya infrastruktur dan fasilitas meliputi bangunan gedung, prasarana utilitas kawasan perumahan dan pemukiman, fasilitas untuk keperluan umum atau publik, area pertanian, usaha peternakan, tatanan vegetasi, dan kerusakan yang lain. Kajian ini merupakan hasil kegiatan pengabdian masyarakat Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang bertujuan untuk mengetahui dan melakukan identifikasi penataan sistem distribusi air bersih pasca bencana letusan Gunung Kelud. Kegiatan ini juga berupaya untuk mengetahui kondisi eksisting dan ketersediaan air bersih di dusun Bales Pandansari Ngantang Kabupaten Malang. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa sistem distribusi air bersih yang disediakan oleh masyarakat desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang masih belum efektif. Kondisi eksisting ketersediaan belum memadai untuk kebutuhan masyarakat sehari-hari. Hal ini dapat dilihat dari saluran air bersih untuk setiap rumah tanpa direncanakan dengan baik dan tanpa memperhatikan aspek teknis perpipaan.

Kata kunci: Identifikasi, Sistem Distribusi, Air Bersih, Pasca Bencana, Gunung Kelud Meletus

PENDAHULUAN

Gunung Kelud meletus pada Pebruari 2014 yang lalu menyebabkan korban jiwa sebanyak ±3 orang meninggal dunia dan ribuan orang mengungsi dari tempat tinggalnya. Bencana ini juga menyebabkan kerusakan infrastruktur meliputi bangunan gedung, prasarana utilitas kawasan perumahan dan pemukiman, fasilitas untuk umum atau publik, area pertanian, usaha peternakan, tatanan vegetasi, dan kerusakan yang lain. Kerusakan fasilitas fisik dan utilitas kawasan pemukiman meliputi saluran drainase, akses sirkulasi dan jalan, dan tatanan vegetasi (tanaman). Kerusakan utilitas rumah meliputi ketersediaan dan sistem distribusi air bersih. Untuk kerusakan pertanian meliputi kerusakan saluran irigasi, kerusakan tanaman, dan tertutupnya area pertanian

oleh material yang dikeluarkan gunung Kelud pada saat terjadi letusan. Gambar 1 dan 2 adalah kerusakan bangunan akibat bencana gunung Kelud yang meletus Pebruari 2014 lalu.



Gambar 1. Kerusakan bangunan akibat letusan gunung Kelud



Gambar 2. Bangunan yang tertutupi oleh pasir dan debu



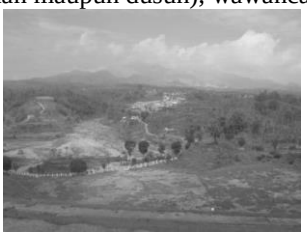
Gambar 3. Pasir hasil luapan gunung

Gambar 3 menunjukkan tumpukan pasir di area sekitar pemukiman warga sebagai akibat dan hasil semburan gunung Kelud yang meletus. Kegiatan pengabdian masyarakat Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang ini bertujuan untuk mengetahui dan melakukan identifikasi penataan sistem distribusi air bersih pasca bencana letusan Gunung Kelud. Kegiatan ini juga berupaya untuk mengetahui kondisi eksisting dan ketersediaan air bersih di dusun Bales desa Pandansari Kec. Ngantang Kabupaten Malang [1]

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian masyarakat dilakanakan di dalam tahapan-tahapan sehingga hasil akhirnya memberikan memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari masyarakat. Adapun tahapan kegiatan secara garis besar dijelaskan sebagai berikut:

a. Tahap pertama adalah persiapan berupa pengumpulan materi keilmuan arsitektur dan struktur bangunan yang digunakan sebagai referensi perumusan dalam membuat saluran air bersih.
b. Tahap kedua adalah survei pendahuluan untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan di lapangan. Hasil survei menunjukkan bahwa kegiatan yang diprioritaskan untuk dilakukan adalah penataan sistem saluran air bersih, sebab air bersih merupakan kebutuhan utama sehari-hari bagi masyarakat. Gambar 4 menunjukkan kondisi pasca letusan di kawasan yang menjadi lokasi kegiatan ini . Proses survei yang dilakukan berupa penggalian data utama dan penunjang melalui penggalian data dokumentasi di instansi pemerintah daerah (kecamatan, kelurahan maupun dusun), wawancara dengan masyarakat, dan observasi lapangan.



Gambar 4. Kondisi Setelah Gunung Kelud Meletus di Bales Pandansari Kabupaten Malang



Gambar 5. Kondisi pemukiman masyarakat di Bales Pandansari Kabupaten Malang

c. Tahap ketiga adalah survei lanjutan yang lebih spesifik pada permasalahan. Gambar 5 adalah kondisi pemukiman masyarakat Pandansari Ngantang Kabupaten Malang. Survei berupa penggalian data utama dan penunjang melalui wawancara dengan pemerintah daerah dan masyarakat, observasi lapangan, penyebaran angket, dan simulasi di lokasi.
d. Tahap keempat adalah membuat dan menerapkan garis besar sistem distribusi dan saluran air bersih yang digunakan masyarakat dusun Bales Pandansari untuk kebutuhan sehari-hari.



Gambar 6. Jalan akses masuk menuju dusun Bales



Gambar 7. Lokasi pada pemukiman dusun Bales



Gambar 8. Tidak efektifnya distrbusi air bersih

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENDATAAN FISIK DAN SURVEI LAPANGAN

Beberapa tahapan telah dilaksanakan di dalam kegiatan ini. Dari hasil survei pendahuluan dan lanjutan diperoleh identifikasi data fisik, potensi, dan segala permasalahan di lapangan. Jika dilihat dari lokasi ketinggiaannya, permukiman dusun Bales Pandansari berada pada posisi tinggi sehingga akan menimbulkan masalah dalam penyaluran air bersih. Gambar 6 dan 7 menunjukkan posisi dan lokasi permukiman masyarakat dusun Bales Pandansari Ngantang Kabupaten Malang. Gambar 7. juga memberikan informasi bahwa terlihat 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. Kondisi ini tentu menjadikan distribusi air tidak efektif, sebab satu saluran saja cukup dengan pipa lebih besar, jika mendekati lokasi dibagi atau didistribusikan menjadi tiga pipa yang menuju tiga rumah masing-masing. Kondisi yang sama ditunjukkan pada Gambar 8 dan 9.



Gambar 9. Penempatan yang mengganggu pada bangunan



Gambar 10. Tidak teraturnya pendistribusian air melalui pipa



Gambar 11. Penempatan pipa yang tidak teratur

Distibusi air tidak terencana dengan baik, dimana pipa berbelok tanpa menggunakan model sambungan seperti pada Gambar 10 dan 11. Pipa yang disalurkan juga tidak terlindungi atau tertutupi dengan baik. Cukup dengan ditaruh di selokan atau ditimbun tanah sehingga akan membuat pipa mudah patah dan menimbulkan kebocoran air. Pengaturan ini tidak estetis dan mengganggu sirkulasi pembuangan di selokan. Kebocoran pipa akan mempengaruhi kualitas air yang disalurkan kepada masyarakat, sehingga kualitas air dari aspek higienis dan kesehatan tidak terjamin [2]. Sumber air utama berasal dari bukit sejauh jarak ±3 Km. Air dari sumber disalurkan dengan pipa utama (lihat Gambar 12) menuju tandon utama (lihat Gambar 13). Air dari tandon utama disalurkan menuju sub tandon yang dibagi 8 – 10 Kepala keluaga (KK). Tandon-tandon tersebut masih dibuat sederhana dengan pasangan bata (lihat Gambar 14-16). Setiap rumah memiliki pipa air tersendiri dari sub tandon tersebut, dengan tidak menggunakan satu pipa utama dibuat pipa percabangan menuju setiap rumah. Penerapan sub tandon semacam ini akan mengurangi tingkat higienis dan kesehatan air yang digunakan masyarakat untuk keperluan

sehari-hari baik untuk mandi, masak, minum, cuci, menyiram tanaman, buang air, memelihara ternak, dan lain-lain.



Gambar 12. Pipa dari sumber air utama



Gambar 13. Tandon utama penampung dari sumber air utama dari bukit



Gambar 14. Subtandon di sekitar rumah warga

Penerapan sub tandon demikian juga menyebabkan melubernya air ketika penuh oleh sebab ukurannya yang tidak mampu menampung kapasitas air. Sementara itu kran air di setiap rumah walaupun penuh tetap dibiarkan terbuang yang menyebabkan tidak efisien, padahal area ini sulit dalam penyediaan air bersih (lihat Gambar 17 dan 18). Luberan air dapat dimanfaatkan untuk menyiram tanaman, memelihara ternak, dan dialihkan untuk kepentingan pengairan (irigasi).



Gambar 15. Subtandon di lahan kosong



Gambar 16. Subtandon yang sudah mulai rusak



Gambar 17. Melubernya air karena kebocoran pipa dari tandon

Sistem penyaluran air bersih secara global ditunjukkan pada Gambar 19 dengan skema penyaluran pipa air bersih. Prasarana penyedia air bersih terdiri dari satu tandon utama yang bersumber dari sumber artesis dari bukit sebelah dusun dan 8 sub tandon yang dialirkan kepada 8 -10 rumah tinggal. Hasil survei menunjukkan potensi yang ada di lokasi yakni telah tersedia material pasir dan bongkahan batu hasil erupsi gunung Kelud (lihat Gambar 20 dan 21). Material pasir dan batu tersebut dapat digunakan sebagai penyusun cor beton bertulang untuk konstruksi bangunan dan tandon air [3]. Potensi yang lain adalah tumpukan pipa sebagaimana pada Gambar 22 merupakan hasil sumbangan dari donatur dan potensi dusun Bales yang kaya akan material bambu petung (lihat Gambar 23). Potensi dalam hal material ini dapat digunakan untuk menata sistem penyaluran air bersih serta menambah perkuatan struktur dan konstruksi bangunan [4].



Gambar 18. Melubernya air tandon yang penuh



Gambar 20. Material pasir hasil muntahan gunung yang meletus



Gambar 21. Bebatuan material bawaan gunung Kelud

REKAYASA SISTEM SALURAN DAN DISTRIBUSI AIR BERSIH

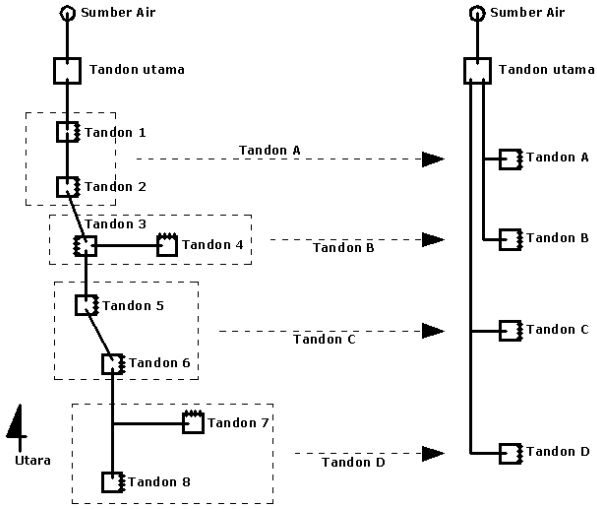
Kebutuhan air bersih di suatu rumah tangga berkisar 150 liter/orang/hari [5][6][7]. Hal ini berdasarkan statndar data tingkat kebutuhan air bersih sebagai fasilitas utilitas bangunan [8][9][10][11]. Dari hasil survei data lapangan terlihat bahwa sistem distribusi air bersih di dusun Bales tidak terencana baik dan tidak efektif. Skema aliran sebagaimana pada Gambar 19 dapat dimodifikasi menjadi model sebagaimana pada Gambar 24, dimana dalam kondisi eksisting tandon yang ada sebanyak 8 subtandon didesain menjadi empat sub tandon.



Gambar 22. Pipa air yang dapat digunakan untuk menata sistem distrbusi air bersih



Gambar 23. Bambu dapat digunakan material penyokong konstruksi bangunan



Gambar 24. Modifikasi skema aliran distribusi air bersih di dusun Bales

Upaya meredesain dan memodifikasi delapan sub tandon menjadi empat sub tandon dengan mempertimbangkan area dan jarak yang dilayani. Pembagian tersebut meliputi sebagai berikut,

a. 2 Sub tandon 1 dan 2 menjadi satu tandon A
b. 2 Sub tandon 3 dan 4 menjadi satu tandon B
c. 2 Sub tandon 5 dan 6 menjadi satu tandon C
d. 2 Sub tandon 7 dan 8 menjadi satu tandon D

Model sambungan dibuat sesuai sambungan pipa pada umumnya untuk spesifikasi penyaluran distribusi air bersih [12]. Bahan pipa yang digunakan juga pipa dengan bahan khusus untuk penyaluran air seperti pipa dari besi cor atau pipa hitam, pipa putih atau pipa galvanis, pipa PVC atau plastik bertulang, atau pipa baja tahan karat [13][14][15]. Hasil analisis dan rekayasa sistem distribusi air bersih dengan meredesain dan memodifikasi yang menghasilkan satu sub tandon baru dari gabungan 2 sub tandon lama. Sub tandon lama berukuran ± 55 x 55 cm. Satu sub tandon baru menjadi 80 x 80 cm yang memiliki kapsitas 2 sub tandon berukuran ± 55 x 55 cm.

KESIMPULAN

Hasil kegiatan seluruh tahapan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini menjelaskan bahwa kondisi eksisting yang berkaitan dengan ketersediaan dan sistem distribusi dan penyaluran air bersih masyarakat dusun Bales desa Pandansari Kec. Ngantang Kab. Malang masih belum terencana baik dan tidak efektif. Hal ini dapat dilihat dari sistem pembagian air bersih untuk setiap rumah memiliki saluran tersendiri tanpa direncanakan dengan baik dengan mempertimbangkan aspek perpipaan air bersih. Hasil analisis dan rekayasa sistem distribusi air bersih dengan meredesain dan memodifikasi yang menghasilkan satu sub tandon baru dari gabungan 2 sub tandon lama. Sub tandon lama berukuran ± 55 x 55 cm. Satu sub tandon baru menjadi 80 x 80 cm yang memiliki kapsitas 2 sub tandon berukuran ± 55 x 55 cm. Saran untuk kegiatan selanjutnya sebagai rencana tindak lanjut kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dengan ditunjang upaya sosialisasi secara intensif dan komprehensif hasil analisis dan rekayasa sistem distribusi air bersih tersebut. Kegiatan sosialisasi dapat dilakukan dengan penyuluhan, diskusi, komunikasi langsung tiap kepala keluarga, dan pendekatan pada pihak tokoh masyarakat dalam menyebarkan informasi. Tahap analisis dan rekayasa selanjutnya yang berkaitan dengan pengaturan dan desain teknis sistem distribusi air bersih khususnya sistem perpipannya sebaiknya dilakukan dengan lebih rinci dan memperhatikan debit air yang terjadi. Untuk jangka panjang sebaiknya melakukan desain master plan secara keseluruhan untuk periode waktu mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sedayu, Agung. 2015. *Laporan Kegiatan Pengabdian Masyarakat Penataan Saluran Air Bersih Desa Pandansari Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang*. Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Maulana Malik Ibrahim Malang.
[2] Anonim. *Panduan Kesehatan Tahun 2009*. Jakarta : Departemen Kesehatan
[3] Noerbambang, Soufyan, and Morimura, Takeo. 1999. *Perencanaan dan Pemeliharaan Sistem Plambing.* Jakarta : Pradnya Paramita.
[4] Frick, Heinz. 1991. *Arsitektur dan Lingkungan.* Yogyakarta : Kanisius
[5] Tanggoro, Dwi. 2000. *Utilitas Bangunan.* Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia
[6] Poerbo, Hartono. 1998. *Utilitas Bangunan : Buku Pintar Untuk Mahasiswa Arsitektur – Sipil*. Jakarta : Djambatan.
[7] Sedayu, Agung. 2011. *Prinsip Rancangan Kamar Mandi (Pendekatan Arsitektur Islam dan Perilaku)* (ISBN 978-602-958-377-9). UIN Maliki Press
[8] Anonim. *SNI 03-2399-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Bangunan MCK Umum.* Jakarta: Departemen Kimpraswil
[9] Anonim. *SNI 03-2453-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Pekarangan.* Jakarta : Departemen Kimpraswil
[10] Akmal, Imelda. 2006. *Kamar Mandi.* Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
[11] Ariffianto BS, Dian, dkk. 2005. *Kamar Mandi.* Jakarta : Trubus Agriwidya.
[12] Guinnes, Mc., and Stein, Reynolds. 1986. *Mechanical and Electrical Equipment for Buildings.* New York : John Wiley & Sons, Inc.
[13] Anonim. 2000. *SNI 03-6481-2000 tentang Spesifikasi Sistem Plambing Bangunan Gedung.* Departemen Kimpraswil
[14] De Chiara. Joseph, Callender. John H. 1989. *Time Saver Standard For Building Types. Second Edition.* Mc.Graw-Hill Book Company : New York
[15] Neufert, Ernst. 1997. *Data Arsitek Edisi 33 Jilid 1 penerjemah Sunarto Tjahjadi*. Jakarta : Erlangga.