

## PEMBUATAN SUMUR RESAPAN DAN BIOPORI SEBAGAI SOLUSI PENGURANGAN DEMAM BERDARAH DAN KEKURANGAN AIR DI PERUMAHAN TEMBALANG PESONA ASRI (TPA)

Najib<sup>a</sup>, Tri Winarno, Anis Kurniasih, Edi Bambang Setyobudi, Ahmad Syauqi Hidayatillah, Narulita Santi,  
Prihatono Dwi Mayog

Universitas Diponegoro, Indonesia

Diterima: Oktober 2018 Disetujui: November 2018 Dipublikasikan: Desember 2018

### Abstrak

Kecamatan Tembalang merupakan daerah yang termasuk ke dalam daerah dengan tingkat penderita demam berdarah yang tertinggi di Kota Semarang sejak beberapa tahun yang lalu. Tingginya tingkat penderita ini disebabkan salah satunya oleh banyaknya genangan air yang menjadi sarang nyamuk di sekitar rumah warga akibat kurangnya tingkat peresapan air ke dalam tanah. Di lain hal, kecamatan ini merupakan daerah yang setiap tahunnya mengalami kekeringan pada musim kemarau akibat tingginya penggunaan airbersih di wilayah tersebut. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan pengabdian masyarakat dalam bentuk sosialisasi serta pembuatan sumur resapan dan biopori di Perumahan Tembalang Pesona Asri (TPA) yang berlokasi di Kecamatan Tembalang, Semarang. Bekerja sama dengan pihak RT 5 dan RT 6, sosialisasi dilakukan dalam rangka menyadarkan masyarakat akan pentingnya membuat sumur resapan dan biopori di sekitar rumah untuk mencegah terjadinya genangan air sarang nyamuk serta untuk menambah cadangan air di musim kemarau. Pembangunan sumur resapan dilakukan pada 4 lokasi, sedangkan pembuatan biopori dilakukan pada 40 lokasi di lingkungan perumahan. Dengan adanya pembangunan sumur resapan dan biopori ini, genangan air yang muncul pada saat musim hujan dapat teratasi. Selain itu, diharapkan kesadaran masyarakat di sekitar lokasi pengabdian pada khususnya serta masyarakat di Kecamatan Tembalang pada umumnya dapat meningkat. Dengan peningkatan kesadaran tersebut, akan lebih banyak lagi sumur resapan dan biopori yang dibangun di Kecamatan Tembalang sehingga tingkat penderita demam berdarah dapat menurun dan kekeringan di musim kemarau dapat teratasi.

**Kata Kunci:** Sumur Resapan, Biopori, Kecamatan Tembalang

### Pendahuluan

Tembalang merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kota Semarang, Jawa Tengah. Wilayah Tembalang dulunya merupakan sebuah kawasan kebun dan hutan yang tidak terlalu padat penduduk. Akan tetapi, seiring dengan berdirinya beberapa perguruan tinggi di lokasi tersebut, maka Kecamatan Tembalang menjadi kawasan yang padat penduduk dengan perumahan dan kos-kosan. Semakin padatnya Kecamatan Tembalang ini rupanya diikuti dengan munculnya beberapa masalah.

Permasalahan pertama muncul ketika musim hujan tiba. Pada musim ini seringkali ditemui banjir dan genangan air di sekitar rumah warga Tembalang, baik di sekitar parit yang bisa menjadi banjir di wilayah tertentu atau genangan air di jalan-jalan yang mengakibatkan jalan menjadi lebih cepat rusak dari umurnya. Selain itu terjadi genangan-genangan yang terjadi di sekitar mata air dan lingkungan perumahan. Genangan - Genangan yang ada di wilayah Tembalang diperburuk dengan adanya pembangunan rumah yang tidak merujuk pada Peraturan Daerah Kota Semarang no 12 Tahun 2000 tentang Bangunan. Peraturan daerah ini mewajibkan pembangunan Sumur Resapan pada setiap rumah sebagai instalasi pembuangan air limbah yang berasal dari dapur, kamar mandi dan air hujan. Instalasi Sumur

resapan ini sesungguhnya bertujuan baik karena berfungsi menampung pembuangan air pada setiap rumah tangga. Karena tidak dibangunnya sumur resapan pada tiap rumah mengakibatkan limbah rumah tangga, dapur, kamar mandi dan air hujan tidak tertampung dengan benar dan masuk ke dalam tanah sehingga menjadi genangan-genangan air pada parit, dan jalanan perumahan.

Genangan-genangan air bersih yang ada di sekitar perumahan ini mengakibatkan nyamuk demam Berdarah banyak ditemui di daerah Tembalang. Banyaknya nyamuk yang berkembang biak berimbas pada jumlah penderita Demam Berdarah yang relatif meningkat setiap tahunnya bahkan menjadi kejadian luar biasa (radarnews.com, 2015). Demam berdarah ini telah lama menjadi masalah utama Kota Semarang selama 6 tahun terakhir (Iswanty, 2014). Bahkan pada tahun 2013 yang lalu Kecamatan Tembalang menjadi kecamatan dengan jumlah kasus Demam Berdarah terbanyak di Jawa Tengah (Tribun Jateng, 2013).

Ketika Musim Kemarau datang, bukan berarti masalah selesai dari Tembalang. Data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Semarang, kemarau panjang yang terjadi setiap tahunnya mengakibatkan bencana kekeringan di kecamatan Tembalang (Detik News, 2017). Sumur-sumur di sekitar wilayah padat penduduk mengalami kekeringan dan ketidakstabilan ketersediaan air. Kondisi tersebut bisa terjadi karena tingginya penggunaan air bersih

<sup>a</sup> najib@ft.undip.ac.id

di wilayah tersebut. Terutama di daerah-daerah yang didirikan tempat kos-kosan. Kurangnya wilayah-wilayah resapan air ini juga terjadi karena kebun ataupun rawa yang ada telah dialih fungsikan untuk perumahan dan kos.

Salah satu daerah yang beralih fungsi dari kebun menjadi perumahan adalah Perumahan Tembalang Pesona Asri (TPA). Perumahan yang terletak di Kecamatan Tembalang ini terletak pada ketinggian 350 dpl dan secara geografis merupakan daerah perbukitan bergelombang. Perumahan di Jalan Mulawarman Selatan Raya ini berdasarkan pengamatan tim pengabdian memiliki permasalahan genangan air di musim hujan dan kekeringan di musim kemarau. Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat IBM dilakukan di perumahan tersebut dengan harapan dapat menyelesaikan permasalahan genangan air dan kekeringan yang ada.

## Metode Penelitian

Untuk mengatasi genangan air dan kekeringan di perumahan TPA, dilaksanakan pengabdian berupa pembuatan sumur resapan dan biopori di kawasan tersebut. Adapun metode yang dilakukan dalam pengabdian ini adalah sebagai berikut:

**(1) Sosialisasi.** langkah pertama yang dilakukan adalah sosialisasi terhadap warga yang ada perumahan TPA mengenai pentingnya pembuatan sumur resapan dan biopori. Selain itu, dalam sosialisasi ini dipaparkan pula cara pembuatan sumur resapan dan biopori sesuai dengan Standar yang diterapkan oleh Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (*Pt T-22-2000-C*). Harapannya, sosialisasi ini dapat memberikan bekal kepada para warga yang ada di daerah pengabdian untuk membuat sendiri sumur resapan dan biopori. (Gambar 1)

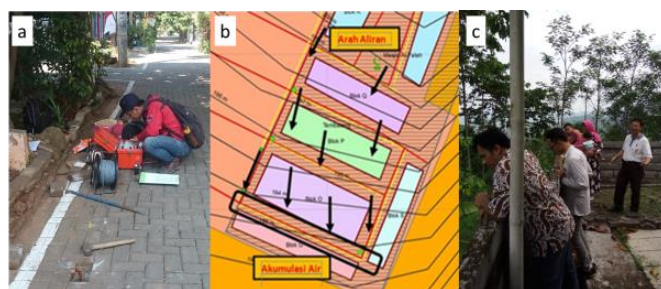


**Gambar 1.** Sosialisasi terhadap warga Perumahan TPA tentang sumur resapan dan biopori.

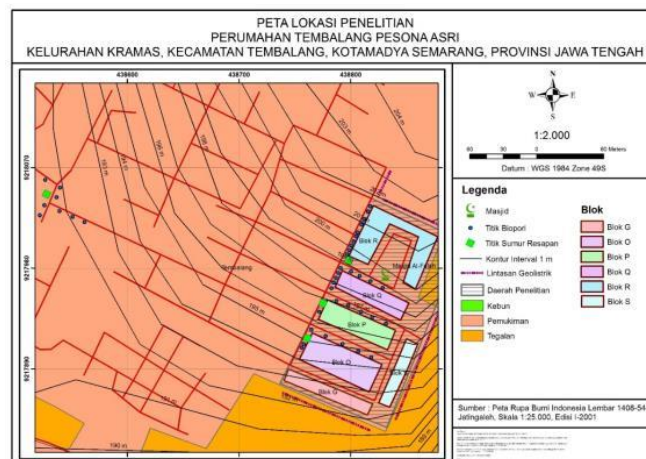
**(2) Pemetaan.** Setelah dilakukan sosialisasi, langkah selanjutnya adalah pemetaan daerah yang perlu dibuat

biopori ataupun sumur resapan. Metode pemetaan yang dilakukan pertama kali adalah pelaksanaan geolistrik. Geolistrik ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik bawah permukaan dari daerah yang akan dibuat sumur resapan, apa saja perlapisannya dan berapa ketebalannya. Setelah dilakukan geolistrik, dilakukan pemetaan kemungkinan aliran air yang mengalir saat hujan datang. Karena pemetaan dilakukan pada saat musim kemarau, maka pemetaan aliran air ini dilakukan berdasarkan peta topografi DEM (*Digital Elevation Model*) yang kemudian dicek ulang berdasarkan peninjauan langsung di lapangan (Gambar 2). Dari hasil pemetaan ini didapatkan 4 titik yang dijadikan lokasi pembuatan sumur resapan. Selain itu, ditetapkan pula 40 titik yang dijadikan lokasi pembuatan biopori (Gambar 3).

Dari 4 titik lokasi pembuatan sumur resapan, 3 titik berlokasi di RT.05 dan RT.06. Adapun 1 titik sumur pada awalnya berlokasi di bagian ujung paling tenggara dari Perumahan TPA yang menjadi tempat akumulasi semua aliran air. Akan tetapi, hal tersebut batal dilaksanakan karena memperhitungkan daerah paling selatan perumahan merupakan bagian tebing yang dikhawatirkan ketika dibangun sumur di daerah tersebut malah akan memicu terjadinya longsor. Untuk itu, lokasi pembuatan sumur resapan dipindah ke bagian barat laut Perumahan TPA tepatnya di RT.01 yang berdasarkan laporan warga merupakan tempat menggenangnya air saat hujan turun.

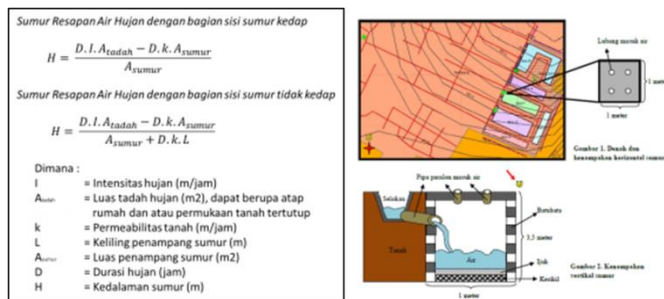


**Gambar 2.** Survei geolistrik(a), pemetaan kemungkinan arah aliran menggunakan peta topografi (b), dan peninjauan langsung di lapangan (c).



**Gambar 3.** Peta lokasi penelitian dan hasil penentuan titik lokasi pembuatan sumur resapan dan biopori.

**(3) Perancangan.** Setelah dilakukan pemetaan dan diketahui daerah-daerah mana yang perlu dilakukan pembuatan sumur serta biopori, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah perancangan detail terhadap lokasi pembuatan maupun bentuk dari sumur resapan maupun biopori. Di sini ditentukan spesifikasi, ukuran, serta waktu pengerjaannya. Adapun cara penentuan kedalaman sumur resapan yang tepat untuk suatu daerah di sini digunakan persamaan sebagaimana tercantum pada Gambar 4a. Rancangan bentuk sumur yang dibuat di sini mengacu kepada Petunjuk teknis tata cara perencanaan sumur resapan air hujan untuk lahan pekarangan yang dikeluarkan oleh Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (2000) (Gambar 4b).



**Gambar 4.** Cara penentuan kedalaman sumur resapan (Sudarmanto, 2010) (a) dan contoh hasil rancangan salah satu sumur resapan (b).

**(4) Pembuatan sumur resapan dan biopori.** Pada langkah ini, rancangan yang telah dibuat direalisasikan. Pembuatan sumur resapan dan biopori dalam pengabdian ini berlangsung selama kurang lebih 10 hari. Selama pengerjaan, tim pengabdian melakukan pengecekan terhadap pembuatan sumur resapan dan biopori yang ada, apakah telah sesuai dengan standar atau belum. (Gambar 5)

**Gambar 5.** Pengerjaan sumur resapan dan biopori di Perumahan TPA.

**(5) Pendampingan dan pemantauan.** Untuk menjamin terlaksananya kegiatan dengan baik, maka program pendampingan dan pemantauan terhadap keberlanjutan kegiatan dilakukan sehingga kemungkinan berhasilnya kegiatan menjadi lebih tinggi dan menghindarkan dari kemungkinan penyimpangan yang terjadi.

## Hasil dan pembahasan

Pelaksanaan pengabdian masyarakat IbM dengan mitra warga RT.05 dan RT.06 di Perumahan TPA menghasilkan dua luaran:



nonfisik dan pembangunan fisik.

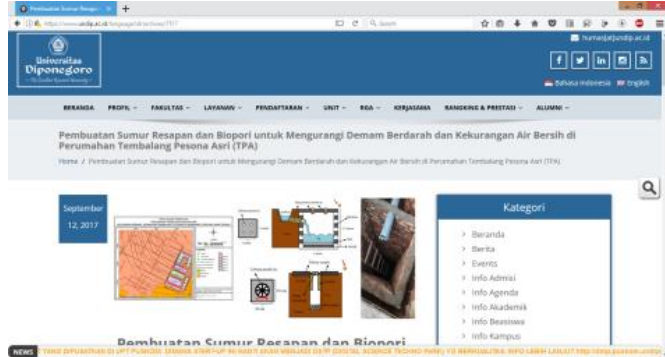
Luaran yang pertama adalah pembangunan nonfisik. Pembangunan nonfisik yang dimaksud di sini adalah peningkatan kesadaran dan pengetahuan dari warga mitra pengabdian untuk membangun sendiri sumur resapan dan biopori. Dalam hal ini, pembangunan kesadaran dan pengetahuan dilakukan melalui media presentasi (Gambar 1) dan pembagian leaflet tentang pengenalan, manfaat, serta petunjuk teknis dalam pembuatan sumur resapan dan biopori (Gambar 6) pada saat tahapan sosialisasi dilaksanakan. Selain berupa presentasi dan leaflet, luaran nonfisik berupa sosialisasi ini juga disampaikan dalam bentuk artikel termuat dalam website Undip yang beralamatkan di <https://www.undip.ac.id/language/id/archives/7517/> (Gambar 7).

Luaran kedua dari pengabdian ini adalah berupa pembangunan fisik. Pembangunan fisik di sini dibagi menjadi dua, yaitu pembangunan sumur resapan dan pembangunan biopori. Pembangunan sumur resapan dibangun dengan memerhatikan arah aliran air yang mengalir pada saat hujan. Di daerah pengabdian dibangun sebanyak 4 sumur resapan dengan lokasi sesuai dengan hasil pemetaan yang dilakukan pada tahapan sebelumnya (Gambar 8a). Sumur resapan ini berdasarkan pengamatan dapat menampung air yang tidak teresapkan oleh permukaan tanah di jalan sehingga tidak terbentuk genangan air. Selain itu, air yang masuk ke sumur resapan ini dapat menjadi cadangan air tambahan ketika musim kemarau tiba. Dengan adanya tambahan cadangan air, kekeringan di musim kemarau diharapkan dapat dihindari.

Untuk pembangunan biopori, di sini biopori dibuat di sepanjang pinggir jalan dari perumahan mitra pengabdian. Selain untuk menampung genangan air yang terjadi ketika musim hujan tiba, biopori ini dapat dimanfaatkan pula untuk sarana pembuatan kompos. Pembuatan kompos ini dilakukan dengan cara memasukkan sampah-sampah organik seperti daun dan sisa makanan ke dalam biopori. Setelah beberapa lama, sampah organik tersebut akan terubahkan menjadi kompos yang dapat digunakan untuk memupuk tanaman (Gambar 8b).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini rupanya disambut positif oleh warga mitra pengabdian. Setelah pembangunan sumur resapan dan biopori selesai, meskipun belum banyak, terdapat warga perumahan TPA di luar mitra pengabdian yang meminta untuk pendampingan pembuatan sumur resapan. Warga-warga yang lain juga turut mulai membuat biopori di halaman rumahnya. Melihat hal ini, tim pengabdian berinisiatif untuk menyumbangkan 4 alat bor biopori kepada pengurus RT setempat untuk digunakan warganya.

**Gambar 6.** Leaflet Sumur resapan dan biopori yang dibagikan kepada warga.



**Gambar 7.** Artikel sosialisasi sumur resapan dan biopori di website Undip.

**Gambar 8.** Sumur resapan (a) dan biopori (b) yang telah jadi di Perumahan TPA.



*Pekarangan.* Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah

Anonim, 2013, *Tembalang Duduki Peringkat Pertama Kasus DBD di Kota Semarang*. Tribun Jateng. (Diakses dari <http://jateng.tribunnews.com/2013/05/20/tembalang-duduki-peringkat-pertama-kasus-dbd-di-kota-semarang> pada 5 November 2017)

Anonim, 2015, *Tiga Kecamatan KLB DBD*. radarsemarang.com. (diakses dari <https://radarsemarang.com/2015/02/16/tiga-kecamatan-klb-dbd/> pada 5 November 2017).

Anonim, 2017, *Daerah di Semarang ini Selalu Krisis Air Bersih Tiap Kemarau*. Detik News. (Diakses dari <https://news.detik.com/berita-jawa-tengah/d-3649878/daerah-di-semarang-ini-selalu-krisis-air-bersih-tiap-kemarau/> pada 5 November 2017)

Fetter, C.W. 1994. *Applied Hydrogeology*. Edisi ke 3. Mac Millan College Publishing Company Inc. USA. 691 hal

Iswanty, A. 2014. *Analisis Implementasi Kebijakan Pengendalian Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kecamatan Tembalang, Kota Semarang*. Undergraduated Thesis. Universitas Diponegoro.

Pemerintah Kota Semarang, 2000, *Peraturan Daerah Kota Semarang No. 12 Tahun 2000*.

Sudarmanto, B. 2010. Sistem Drainase Perkotaan yang berwawasan Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Sain dan teknologi 2010*. Universitas Wahid Hasyim Semarang

## Simpulan

Pengabdian masyarakat IbM telah berhasil dilaksanakan di RT.05 dan RT.06 Perumahan TPA. Pengabdian ini menghasilkan luaran dibangunnya pembangunan fisik berupa 4 sumur resapan dan 40 biopori. Selain itu, luaran nonfisik juga dihasilkan berupa peningkatan kesadaran dan pengetahuan akan cara pembuatan sumur resapan dan biopori melalui presentasi, pembagian leaflet dan artikel di website Undip.

## Saran

Secara berkala, perlu adanya *monitoring* dan pemeliharaan dari warga sekitar terhadap sumur resapan dan biopori yang ada sehingga fungsi penyerapan air hujan dapat berlangsung dengan maksimal. Untuk itu, kegiatan *monitoring* dan pemeliharaan sebaiknya dapat dimasukkan ke dalam agenda bulanan RT.

## Acknowledgements

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang memberikan pendanaan DRPM 2017 melalui LPPM Undip dengan Nomor kontrak 007/SP2H/PPM/DRPM/V/2017 tanggal 5 Mei 2017, sehingga kegiatan IbM ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada warga RT 05 dan RT 06 Perumahan Tembalang Pesona Asri serta seluruh pihak yang telah mensukseskan pengabdian masyarakat ini.

## Daftar Pustaka

Anonim, 2000, *Petunjuk Teknis Pt T-22-2000-C: Tatacara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan*