

PEMBUATAN BIOPORI UNTUK PENYERAPAN AIR VERTIKAL DAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK

Santoso¹, Lisa Agustriana², Maskuri³, Sudarmadji⁴, Syamsul Hadi⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang

e-mail: ¹santoso_polinema@yahoo.com

Abstrak

Adanya genangan air hujan, banjir di daerah yang rendah, kurangnya kemampuan selokan menyalurkan air hujan, dan meningkatnya volume sampah sebagai masalah yang dihadapi. Tujuan pengabdian untuk membantu masyarakat meningkatkan penyerapan air vertikal sebagai sarana mengurangi genangan air hujan, banjir di daerah yang rendah dan mengurangi volume air di selokan serta pembuatan pupuk organik sebagai sarana mengurangi volume sampah. Metoda yang diterapkan adalah musyawarah dengan warga dan kajian literatur untuk menentukan desain konstruksi biopori, penentuan kedalaman lubang, pembuatan bor tanah, pemotongan pipa PVC, pembuatan lubang pada pipa PVC dan tutupnya (pipa biopori), proses pengeboran tanah pada tempat yang telah di sepakati, pemasangan pipa biopori, dan penyerahan hasil pembuatan biopori kepada ketua RT setempat. Hasil pembuatan biopori diharapkan dapat meningkatkan resapan hujan ke dalam tanah, sehingga dapat mengurangi terjadinya genangan air hujan, banjir, dan normalnya aliran air di selokan. Selanjutnya setiap warga diharapkan bersedia memisahkan sampah organiknya untuk dijadikan kompos di pipa biopori yang telah tersedia dan terjadi sinergi antara Polinema dan warga masyarakat dalam memperoleh peningkatan resapan air hujan dan pengurangan volume sampah rumah tangga di RT.09/RW.07 kelurahan Mojolangu-Lowokwaru-Malang yang berimplikasi penyadaran warga atas lingkungan bersih, sehat, dan tertata. Kesimpulan hasil pembuatan biopori sebagai sarana meningkatkan resapan air dan mengurangi volume sampah rumah tangga serta sebagai sarana pembuatan pupuk organik.

Kata kunci—Pelatihan, Pengembangan, Kepribadian

1. PENDAHULUAN

Perkembangan daerah pemukiman di kota maupun di daerah kabupaten mengurangi kemampuan penyerapan air, sehingga membutuhkan penanganan khusus supaya sumber air tanah masih tetap besar bahkan harus meningkat dan terhindar adanya genangan air atau banjir di tempat-tempat tertentu. Hal yang sangat baik untuk kita lakukan dalam meningkatkan tingkat penyerapan air tanah dan mengurangi terjadinya genangan air hujan atau banjir di tempat-tempat tertentu. Sosialisasikan pembuatan penyerapan air vertikal sekaligus tempat pembuatan pupuk organik (biopori) di setiap halaman atau tanah kosong pada warga, perlu ditingkatkan, sehingga tanah atau bumi yang kita tempati dapat menyerap air secara maksimal dan sekaligus dapat mencegah

terjadinya genangan air atau banjir di daerah dataran rendah. Pembuatan biopori sangat diperlukan khususnya saat musim hujan sebagai sarana pencegahan untuk lebih berhati-hati guna mengurangi terjadinya bencana banjir khususnya di lingkungan sekitar. Program ini dapat dikategorikan pada program pemberdayaan masyarakat terhadap lingkungan dan hal ini perlu mendapat perhatian dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat disebabkan beberapa hal antara lain:

1. Perlunya meningkatkan kepedulian masyarakat dalam ikut serta meningkatkan penyerapan air tanah, sehingga persediaan air di dalam tanah tetap terpelihara dengan baik.
2. Perlunya meningkatkan kesadaran dalam hal mengantisipasi adanya

genangan air atau bencana banjir khususnya didaerah yang rendah.

3. Pembuatan pupuk organik sekaligus pengurangan volume sampah organik.

Lingkungan yang menjadi objek kegiatan ini adalah lingkungan yang dahulunya merupakan tanah sawah yang sekarang menjadi lingkungan

perumahan, sehingga diperlukan perhatian khusus untuk tetap mempunyai penyerapan air yang tinggi dan menghindari terjadinya banjir di lingkungan sebelah yang merupakan daerah perkampungan. Dalam hal ini kami sebagai warga masyarakat selayaknya ikut serta menciptakan suasana yang kondusif, sehingga kehidupan warga setempat dapat hidup aman dan nyaman.

Permasalahan mitra atau masyarakat sasaran sesekali bekerja bakti diantara warga di wilayah RT.09/RW.07 kelurahan Mojolangu masih sejauh membersihkan sampah yang masuk selokan supaya aliran airnya lancar dan membuat saluran air dari jalan ke selokan air, tetapi hal ini masih dirasa kurang memadai karena kalau hujannya deras selokan tidak mampu menampung semua air hujan, sehingga air hujan masih banyak yang mengalir ke jalan menuju pemukiman penduduk perkampungan yang posisinya lebih rendah. Permasalahan ini sudah pernah muncul di rapat ditingkat RW dan belum ada solusi yang tepat, karena di wilayah RW.07 yang lokasinya di dataran rendah masih sering ada genangan air atau banjir walaupun waktunya tidak terlalu lama. Permasalahan mitra lainnya adalah terus meningkatnya volume sampah, sehingga diperlukan program untuk membantu petugas sampah untuk ikut mengurangi volume sampahnya. Pembuangan sebagian sampah ke tanah-tanah kosong untuk mengurangi volume sampah pada awalnya tidak menimbulkan masalah, tetapi setelah sampah menumpuh menjadi pemandangan yang tidak baik, solusinya setelah sampah kering di bakar. Hal ini menimbulkan masalah karena timbul asap dan bau, sehingga menimbulkan protes dari sebagian warga yang terdampak asap dan bau tersebut. Kemungkinan adanya bantuan dalam bentuk pengabdian kepada masyarakat sebagai prioritas berupa pembuatan lubang resapan biopori dari Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang (Polinema) merupakan suatu

kegiatan yang tepat guna dalam membantu untuk meningkatkan resapan air tanah dan pengurangan sampah organik untuk pembuatan kompos dengan biopori di RT.09/RW.07 kelurahan Mojolangu.

Kerangka pemikiran yang mendukung pemilihan program kegiatan pembuatan biopori adalah meningkatkan sebagian fungsi tanah yang mampu meresapkan air kedalam seperti tanah sebelumnya yang berupa tanah persawahan. Adapun manfaat program kegiatan biopori ini adalah mencegah berlajutnya banjir atau genangan air di daerah dataran rendah serta mengurangi secara bertahap volume sampah yang di hasilkan oleh rumah tangga sekaligus dapat menghasilkan pupuk kompos yang dapat dimanfaatkan untuk menanam atau memupuk tanaman / bunga-bunga yang ada di lingkungan RT.09/RW.07.

Sebagian besar peralatan untuk membuat biopori sudah di miliki oleh sebagian warga seperti.

- 1) Mesin las dan gergaji besi : untuk pembuatan bor tanah
- 2) Linggis : untuk memulai pembuatan lubang dan mengatasi kalau ada batu atau tanah yang keras.
- 3) Mesin bor tangan : untuk melubangi pipa biopori dan tutupnya.

Selanjutnya bahan biopori adalah pipa PVC ukuran atau berdiameter 4 inchi atau 101,6 mm dan tutupnya juga dari bahan PVC dengan ukuran yang sama dapat di beli dengan mudah di toko bangunan.

2. METODE

Uraian solusi yang ditawarkan berupa pembuatan lubang resapan biopori di sebagian besar halaman / depan rumah warga dan lebih banyak di jalan utara (jalan poros) yang sering terjadi genangan air pada saat hujan deras. Hal ini dengan harapan air yang mengalir di jalan berkurang dan selanjutnya jika dampak positifnya dapat dirasakan bisa di promosikan di wilayah RT lainnya khususnya di lingkungan RW.07. dalam pelaksanaannya untuk mengatasi permasalahan masyarakat sasaran program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) melibatkan peran serta masyarakat khususnya yang mempunyai keahlian mengelas, mengoperasikan mesin bor tangan dll.

Uraian metode pendekatan yang ditawarkan dan dilaksanakan dalam menyelesaikan persoalan masyarakat sasaran diawali dengan menggalang masukan dan usulan dalam rapat di tingkat RT yang dilaksanakan tiap bulan, dilanjutkan dengan perumusan desain konstruksi dengan kajian literatur yang sudah ada di beberapa artikel, rencana tempat pemasangannya, diajukan permohonan sumber dana kegiatan, implementasi, dan evaluasi hasil kegiatan pembuatan biopori untuk penyerapan air vertikal dan pupuk organik.

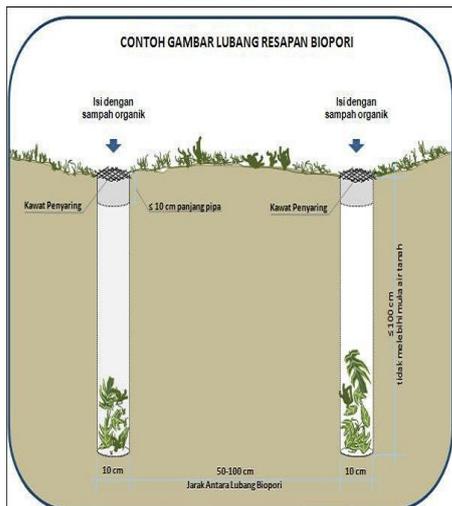
Prosedur kerja dalam menyelesaikan persoalan masyarakat sasaran meliputi menunggu adanya pencairan dana dari DIPA Polinema, realisasi pembelian bahan-bahan yang dibutuhkan, mengajak peran serta masyarakat, menggunakan khususnya yang mempunyai keahlian mengelas untuk membuat bor tanah supaya hasil lebih baik. Pemotongan pipa PVC menjadi 100 cm (1 m) dan dibuat lubang-lubang untuk serapan air dan keluar masuknya binatang tanah serta lubang-lubang pada tutup pipanya.

Program PkM dilaksanakan pada bulan April-Oktober 2020 di saat awal musim kemarau sampai awal musim hujan yang dilaksanakan di RT.09/RW.07 Kelurahan Mojolangu, Kecamatan Lowokwaru, kota Malang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lubang resapan biopori adalah lubang- lubang silindris yang dibuat secara vertikal dengan diameter 10-15 cm dengan kedalaman tertentu, biasanya 100-120 cm. Lubang resapan ini dapat digunakan sebagai lubang resapan air untuk membantu meningkatkan daya serap air dan mengurangi genangan air. Lubang tersebut kemudian diisi dengan sampah organik yang memiliki fungsi sebagai makanan makhluk hidup yang ada di tanah, seperti cacing dan akar tumbuhan. Biopori merupakan teknologi alternatif dan sederhana untuk penyerapan air hujan selain dengan sumur resapan. Selain untuk resapan air, biopori juga berguna sebagai pengolah sampah rumah tangga yang dapat diterapkan di lahan pemukiman perkotaan yg sempit. Biopori dapat dibuat di rumah yang halamannya terbatas karena ukuran

diameternya hanya sekitar 10 cm dan juga dapat dibuat di bangunan-bangunan modern yang halamannya telah di beton atau di semen. Tentu saja harus ada pengorbanan yang dilakukan, yaitu dengan melakukan pelubangan terhadap beton dan semen memang memakan biaya namun perlu dilakukan karena sangat bermanfaat untuk mencegah banjir, memperbanyak cadangan air tanah, juga mengurangi sampah buangan. Dalam penjelasan deskripsi, lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dan didalamnya terbentuk lubang-lubang kecil yang terbentuk karena aktivitas organisme. Lubang-lubang itu akan terisi udara dan menjadi tempat serapan air di dalam tanah yang bisa memperlancar jalur air yang meresap. Dalam proses alami, biopori adalah tempat lewat aktivitas fauna di tanah seperti akar yang akan membentuk lubang di dalam tanah. biopori adalah merupakan salah satu dari cara-cara lain yang juga efektif dalam mengurangi pembuangan sampah ke TPA. Hanya membuang sampah di tempat sampah tidak akan pernah menjawab masalah sampah di dunia ini. Sampah organik yang di TPA ini berbahaya karena menghasilkan gas metana ke udara dan bahkan pernah meledakkan salah satu TPA di Indonesia. Di dalam LRB, fauna di dalam tanah akan mencari makanan dan merubah sampah organik yang dibuang ke dalam lubang itu menjadi kompos. Sampah-sampah organik dimasukkan kedalamnya untuk memancing binatang- binatang, semut, cacing atau rayap masuk dan membuat biopori berupa terowongan-terowongan kecil sehingga air cepat meresap. Dengan cara itu sampah organik yang sering menimbulkan bau tak sedap akan habis dimakan “penghuni” lubang biopori. Selanjutnya bermanfaat untuk menggemburkan tanah sekitarnya dan juga dapat diambil dijadikan pupuk kompos untuk tanaman sekitar jika diperlukan. Dengan ini LRB berfungsi mengatasi permasalahan sampah organik dari sumbernya.



Gambar 1. Lubang Resapan Biopori (LRB)
 Sumber : http://sda.pu.go.id/bwssulawesi2/wp-content/uploads/2018/03/Lubang_Resapan_Biopori-1.jpg

pipa terlihat sehingga kita mengetahui dimana lubang biopori berada.



Gambar 2. Bahan tutup biopori

Alat dan Bahan

Pipa PVC dan tutupnya (diameter 4 inci (± 10 cm) panjang 1 meter) – dilubangi kecil-kecil dengan bor

- 1) Bor tanah (diamater bor tanah ± 10 cm dan dengan kedalaman 100 cm)
- 2) Linggis untuk tanah yang keras atau berbatu atau berakar
- 3) Ember dengan gayung ketika melunakkan tanah
- 4) Sampah organik (daun kering, sisa sayur buah ikan dan lain-lain)

Cara Membuat

- 1) Pilih tanah yang tidak berbatu atau jika berbatu atau keras maka bisa menggunakan linggis untuk sedikit menghancurkannya
- 2) Lubangi tanah dengan menggunakan bor tanah yang diputar searah jarum jam, hingga kurang lebih dengan kedalaman 1m. Jika ada akar atau tanah yang agak keras, bisa disiram dengan air dan ditunggu sebentar agar menjadi lebih lunak
- 3) Masukkan pipa PVC yang telah dilubangi dan masukkan sampah organik dari dapur dan sekitar.
- 4) Tutup dengan tutup yang telah dilubangi kemudian tutupi dengan tanah sekitarnya namun jangan sampai menutupi tutup pipanya. Biarkan tutup



Gambar 3. Hasil pengeboran tutup biopori



Gambar 4. Hasil Pengeboran pipa



Gambar 5. Hasil pembuatan bor tanah



Gambar 8. Hasil pengeboran tempat biopori



Gambar 6. Pembuatan lubang dengan linggis



Gambar 9. Biopori yang terpasang di lubangnya



Gambar 7. Pembuatan lubang dengan bor tanah



Gambar 10. Tutup biopori yang sudah terpasang



Gambar 11. Warga yang ikut memasang biopori

Cara Perawatan Biopori

Lubang resapan biopori juga harus di rawat agar tetap terjaga kualitasnya dan dapat berfungsi dengan baik. Beberapa hal untuk merawat lubang biopori

- 1) Kita dapat mengisi lubang biopori dengan sampah organik secara bertahap setiap lima hari sekali sampai lubang terisi penuh dengan sampah.
- 2) Lubang resapan biopori yang sudah terisi penuh dengan sampah dapat kita biarkan selama tiga bulan agar sampah tersebut nantinya menjadi kompos.
- 3) Setelah tiga bulan, angkat kompos yang sudah jadi dari lubang biopori, dan lubang siap diisi kembali dengan sampah yang baru. Kompos pun siap digunakan untuk memupuk tanaman yang ada di halaman rumah.

Setelah melalui proses pengerjaan selama 1 bulan sebagian besar warga RT.09/RW.07, maka berhasil membuat lubang resapan pipa biopori.

Hambatan yang kita dapatkan dalam pembuatan biopori ini adalah masih adanya pandemi COVID 19, sehingga warga masih menghindari kegiatan yang melibatkan banyak warga.

4. KESIMPULAN

Perlu memberikan pengetahuan tentang pentingnya menjaga air tanah dalam rangka meningkatkan kepedulian masyarakat dalam hal meningkatkan penyerapan air tanah.

Cara meningkatkan kesadaran masyarakat dalam hal mengantisipasi adanya genangan air atau bencana banjir adalah

mengajak berupa pembuatan pipa biopori disetiap halaman rumah dan atau tempat-tempat tertentu yang terjadi genangan air saat musim pengujan.

Kemampuan masyarakat dapat digali dengan mengikut sertakan dalam pembuatan penyerapan air vertikal atau pipa biopori dengan tetap tetap mengikuti protokol kesehatan

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih para dosen pengabdian sampaikan kepada Politeknik Negeri Malang atas dukungan dana Pengabdian kepada Masyarakat Nomor: SP DIPA-023.18.2.677606/2020. dan peran serta masyarakat sekitar dari RT.09/ RW.07 Mojolangu-Lowokwaru-Malang

DAFTAR PUSTAKA

Mashadi Ahmad, dkk, 2016, Laju Aliran Vertikal Pada Media Resapan dan Kwalitas Air, Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT) 4. SSN: 2339-028X

Wahyuningtyas Ayu, dkk, 2011, Strategi Penerapan Sumber Resapan Sebagai Teknologi Ekodrainase di Kota Malang, Jurnal Tata Kota Daerah, Vol. 3 No. 1.

www.Kompasiana.com : Teknologi Lingkungan.: Menghadapi Musim Pengujan dengan Dua Teknik

www.medcom.id Nasional Metro : Ada yang Lebih Efektif dari Drainase Vertikal – Medcom.id

www.cyber88.co.id berita – pemdes- tugu – jaya– uji : Pemder Tugu Jaya Uji Coba Program Penyerapan Air Secara Vertikal

https://cdn-radar.jawapos.com/uploads/radar-surabaya/news/2018/02/12/pengolahan-kompos-lebih-praktis-melalui-biopori_m_48380.jpeg

http://sda.pu.go.id/bwssulawesi2/wp-content/uploads/2018/03/Lubang_Resapan_Biopori-1.jpg