

Artikel Riset

Penerapan Biopori untuk Meningkatkan Peresapan Air Hujan di Kawasan Perumahan Budi Prasetyo Samadikun^{1*}

¹Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

* Penulis korespondensi, e-mail: budisamadikun@gmail.com

Abstrak

Perumahan Permata Tembalang terletak di Kelurahan Kramas Kecamatan Tembalang adalah salah satu kawasan perumahan baru yang lokasinya berdampingan dengan Universitas Diponegoro. Seiring dengan semakin baiknya kondisi perekonomian keluarga dan kebutuhan akan ruang, kavling yang pada awalnya masih memiliki lahan terbuka cukup luas secara bertahap mulai berkurang, karena penghuni sudah mulai memperluas lahan terbangun di kavling rumahnya. Pada akhirnya, tidak tersisa sedikit pun lahan terbuka untuk peresapan air hujan ke dalam tanah. Tujuan dari paper ini adalah untuk mengetahui tingkat kesadaran masyarakat terhadap arti penting lahan terbuka sebagai sarana peresapan air hujan melalui penerapan biopori. Metode penerapan biopori dilakukan dalam beberapa tahap: koordinasi, sosialisasi, pelaksanaan, dan monitoring-evaluasi. Untuk mengetahui tingkat kesadaran warga, dilakukan observasi dan wawancara kepada warga yang sudah mengikuti sosialisasi dan menerapkan biopori di kavling rumahnya. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan warga cukup antusias dalam penerapan biopori ini, terbukti dengan respon yang sangat baik sejak tahap koordinasi sampai dengan tahap monitoring-evaluasi. Hasil akhir menunjukkan warga dapat memahami sedari dini akan arti penting lahan terbuka sebagai peresapan air hujan, sehingga dengan sadar sudah mulai bergerak dan juga terdorong untuk mengaplikasikan biopori di kavling rumahnya masing-masing.

Kata Kunci: Perumahan Permata Tembalang; lahan terbuka; peresapan air hujan; biopori

Abstract

Permata Tembalang Housing is located in Kramas Sub-district Tembalang District is one of the new residential areas which is located next to Diponegoro University. Along with the better economic condition of the family and the need of space, the plots that initially still have a large open space gradually began to decrease, because residents have started to expand the land built in the plot of their house. In the end, not even a bit of land was left open for the absorption of rainwater into the ground. The purpose of this paper is to determine the level of public awareness of the importance of open space as a means of absorbing rainwater through the application of biopores. The method of applying biopori is carried out in several stages: coordination, socialization, implementation, and monitoring-evaluation. To find out the level of awareness of residents, observations and interviews were conducted with residents who had participated in socialization and applied biopori in their lots. The results of observations and interviews showed that the residents were quite enthusiastic in implementing this biopori, as evidenced by the excellent response from the coordination stage to the monitoring-evaluation stage. The final results show that residents can

early understand on the importance of open land as rain water infiltration, so that they have consciously begun to be moved and are also encouraged to apply biopori in their respective land plots.

Keywords: Permata Tembalang Housing; open space; rain water infiltration; biopori

1. Pendahuluan

Perumahan Permata Tembalang yang terletak di Kelurahan Kramas Kecamatan Tembalang adalah salah satu kawasan perumahan baru yang lokasinya berdampingan dengan Universitas Diponegoro, tepatnya berbatasan dengan Kelurahan Tembalang. Kawasan perumahan yang berdiri sejak tahun 2009 ini termasuk kawasan perumahan dengan harga yang cukup terjangkau di Kawasan Tembalang, sehingga dalam kurun waktu 5 tahun pertama, kawasan perumahan ini telah mulai dipenuhi penghuni. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Yohana dkk. (2017), bahwa pemenuhan kebutuhan ruang kota, khususnya perumahan terus mengalami peningkatan dalam 20 tahun terakhir. Hal ini sebagai akibat meningkatnya aktivitas sosial-ekonomi masyarakat. Sedangkan disisi lain, yaitu luasan ruang yang ada sangat terbatas, semakin langka dan mahal, sehingga mendorong pemanfaatan ruang yang bersifat memaksimalkan kondisi ruang yang ada.

Ada beberapa tipe rumah yang ditawarkan di Perumahan Permata Tembalang, mulai dari tipe 36, tipe 39, tipe 45, tipe 60, dan tipe 70 dengan luas lahan yang bervariasi di tiap kavlingnya dari mulai 70 m² sampai dengan 200-an m². Sejak awal pendirian kavling rumah di Perumahan Permata Tembalang, pengembang (*developer*) memberikan kelonggaran kepada pemilik rumah untuk memperluas bangunan rumahnya. Tidak ada aturan khusus dari pengembang yang membatasi penghuni untuk melakukan pembangunan/pengembangan rumah, yang penting saat awal akan membeli rumah di kawasan ini calon pembeli harus menyetujui kondisi eksisting yang sudah disediakan/dibangun oleh pengembang.

Saat kondisi eksisting, masing-masing tipe rumah di Permata Tembalang masih memiliki lahan sisa di tiap kavlingnya berupa ruang terbuka (*open space*) yang cukup luas. Namun seiring dengan berkembangnya waktu, semakin baiknya kondisi perekonomian keluarga dan kebutuhan akan ruang, maka secara bertahap penghuni sudah mulai memperluas lahan terbangun di kavling rumahnya. Ketiadaan aturan ataupun kebijakan dari pengembang kawasan perumahan ini untuk membatasi luasan lahan terbangun, mengakibatkan perluasan di masing-masing kavling tidak terkontrol, sehingga banyak ditemukan penghuni yang membangun kavling rumahnya sampai tidak tersisa sedikit pun lahan terbuka untuk peresapan air hujan ke dalam tanah. Sebagaimana dinyatakan oleh Meirinda dkk.(2018) bahwa semakin banyaknya lahan terbangun dan kurangnya Ruang Terbuka Hijau (RTH) maka akan mengakibatkan berkurangnya kawasan resapan air bagi masyarakat. Berkurangnya zona peresapan air hujan menjadi salah satu penyebab menurunnya sumberdaya airtanah. Hal ini bila tidak dikelola dengan baik, akan menyebabkan terjadinya kelangkaan airtanah. Padahal, airtanah masih menjadi sumber utama dalam pemenuhan air bersih oleh masyarakat (Purwoarminta dkk., 2019). Selain itu, ketiadaan daerah resapan air di pekarangan rumah akan memperbesar potensi terjadinya banjir di wilayah perkotaan (Elsie dkk., 2017).

Jika lingkungan dikatakan identik dengan lahan, maka tidaklah berlebihan. Sikap dan kebijaksanaan masyarakat terhadap lahan akan menentukan aktivitasnya. Aktivitas itulah yang meninggalkan bekas di atas lahan (Ritohardoyo, 2013). Semakin banyaknya lahan terbangun dengan melakukan penggundulan terhadap pepohonan di sebuah perkebunan ataupun hutan, serta melakukan pengurangan terhadap lahan pertanian akan menyebabkan peresapan air dalam tubuh tanah menjadi kurang baik, dan sebagian besar dari air hujan akan mengalir di permukaan tanah yang merupakan air limpasan (*run-off*) yang biasanya menyebabkan banjir (Mudra dan Surbakti, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Hartini dkk. (2008), yang melakukan digitasi terhadap citra Quickbird dan IKONOS dapat diketahui telah terjadi konversi Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kecamatan Tembalang dalam kurun waktu lebih kurang lima tahun (2003-2007). Pada tahun 2003, luas RTH adalah 2.736,84 hektar menjadi 2.488,73 hektar pada tahun 2007, sehingga luas RTH telah berkurang 248,11

hektar (9,07%). Ada perbedaan/perubahan penggunaan lahan antara tahun 2003 sampai dengan tahun 2007, yaitu munculnya jenis penggunaan lahan yang baru.

Salah satu hal yang diamanatkan secara eksplisit dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009 Pasal 2 yaitu bahwa peraturan ini bertujuan memberikan pedoman bagi penanggung jawab bangunan dan pemerintah kabupaten/kota dalam pemanfaatan air hujan untuk mengurangi genangan air atau banjir serta mempertahankan kualitas dan kuantitas air tanah. Sebagaimana juga dinyatakan oleh Meliala dkk. (2016) bahwa pemanfaatan air hujan melalui tangki penampung air hujan (PAH) dan biopori dapat menjadi sumber air baku alternatif dan juga dapat mereduksi beban drainase untuk mengurangi bencana banjir.

Menurut Tim Biopori IPB (2017), lubang resapan biopori (LRB) adalah teknologi tepat guna dan ramah lingkungan untuk mengatasi banjir dengan cara (1) meningkatkan daya resapan air, (2) mengubah sampah organik menjadi kompos dan mengurangi emisi gas rumah kaca (CO_2 dan metan), dan (3) memanfaatkan peran aktivitas fauna tanah dan akar tanaman, dan mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh genangan air seperti penyakit demam berdarah dan malaria. Kehadiran lubang resapan biopori secara langsung akan menambah bidang resapan air, setidaknya sebesar luas kolom/dinding lubang. Sebagai contoh bila lubang dibuat dengan diameter 10 cm dan dalam 100 cm maka luas bidang resapan akan bertambah sebanyak 3.140 cm^2 atau hampir $1/3 \text{ m}^2$. Dengan kata lain, suatu permukaan tanah berbentuk lingkaran dengan diameter 10 cm, yang semula mempunyai bidang resapan 78.5 cm^2 setelah dibuat lubang resapan biopori dengan kedalaman 100 cm, luas bidang resapannya menjadi 3.218 cm^2 . Dengan adanya aktivitas fauna tanah pada lubang resapan maka biopori akan terbentuk dan senantiasa terpelihara keberadaannya. Oleh karena itu bidang resapan ini akan selalu terjaga kemampuannya dalam meresapkan air. Dengan demikian kombinasi antara luas bidang resapan dengan kehadiran biopori secara bersama-sama akan meningkatkan kemampuan dalam meresapkan air.

Berdasarkan temuan di lapangan dan studi empiris yang pernah dilakukan, ternyata kegiatan perluasan lahan terbuka menjadi lahan terbangun di Kecamatan Tembalang sudah semakin tidak terkontrol. Peraturan yang sudah dibuat oleh Kementerian Lingkungan Hidup ternyata belum dijadikan acuan bagi masyarakat ataupun pengembang perumahan. Konservasi air tanah dengan mempertahankan eksistensi/keberadaan ruang terbuka hijau (RTH) ternyata belum menjadi kebiasaan dan gerakan nyata, terutama di lingkungan perumahan.

Permasalahan utama yang ditemukan di Kawasan Perumahan Permata Tembalang adalah masyarakat belum mengetahui urgensi dari keberadaan lahan terbuka di kavling rumahnya sebagai lahan resapan air hujan dan manfaat lainnya. Tujuan paper ini adalah untuk mengetahui tingkat kesadaran masyarakat terhadap arti penting lahan terbuka sebagai sarana peresapan air hujan melalui penerapan biopori. Melalui kegiatan sosialisasi dan praktek langsung kepada masyarakat terkait dengan kegiatan penerapan biopori di perumahan ini diharapkan masyarakat dapat memahami, mengerti, dan dapat menanamkan kesadaran akan arti pentingnya mempertahankan lahan terbuka sedini mungkin di masing-masing kavling rumahnya.

2. Metode Penelitian

Kegiatan penerapan biopori ini dilakukan di lingkungan Perumahan Permata Tembalang RT 04/RW 05, dengan rincian tahapan pelaksanaan program sebagai berikut:

a. Rapat koordinasi, diskusi, dan persiapan

Koordinasi dilakukan dengan perwakilan warga dan juga Ketua RT terkait untuk membicarakan kegiatan sosialisasi dan pemberian tongkat biopori dan penerapan biopori kepada warga Perumahan Permata Tembalang.

b. Tahap sosialisasi dan motivasi

Pada tahap ini akan diberikan berbagai pengetahuan dan wawasan kepada warga tentang arti pentingnya mempertahankan keberadaan lahan terbuka melalui penerapan biopori untuk meningkatkan peresapan air tanah sehingga dapat menerapkannya di kavling rumahnya masing-masing.

- c. Tahap pemberian bantuan tongkat biopori dan penerapan (praktek) pembuatan biopori
Tahap ketiga dari pelaksanaan kegiatan adalah pemberian bantuan beberapa tongkat biopori kepada warga Perumahan Permata Tembalang. Setelah mendapat tongkat biopori ini, beberapa warga melakukan praktek langsung pembuatan biopori di lahan kavling masing-masing dengan supervisi.
- d. Tahap monitoring dan evaluasi (monev)
Setelah tiga tahapan tersebut dilaksanakan, dilakukan evaluasi dan monitoring kepada warga yang hadir saat sosialisasi dan sudah melakukan praktek biopori di lahan kavling rumahnya. Monev dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara dan observasi ke beberapa rumah warga RT 04/ RW 05 Perumahan Permata Tembalang yang mengikuti sosialisasi, untuk mengetahui tingkat kesadaran warga terhadap arti penting lahan terbuka sebagai sarana peresapan air hujan.

3. Hasil dan Pembahasan

Langkah awal yang dilakukan sebelum melakukan penerapan biopori, adalah dengan melakukan rapat koordinasi, diskusi, dan persiapan. Dalam diskusi (koordinasi) tersebut disepakati bahwa Lubang Resapan Biopori (LRB) dibuat ditempat yang bebas dari lalu-lalang orang terutama anak-anak. Oleh karena itu penempatannya harus diatur sedemikian rupa dan disesuaikan dengan kondisi lahan yang ada. Karena fungsinya sebagai peresapan air maka penempatan LRB dilakukan di lokasi tempat air secara alami akan cenderung berkumpul atau air tersebut diarahkan ke tempat lubang resapan biopori berada. Air dapat diarahkan dengan membuat alur, dan lubang resapan dibuat pada dasar alur tersebut.



Gambar 1. Diskusi dan Koordinasi dengan Warga
Sumber: Dokumentasi Penulis

Tahapan setelah koordinasi adalah melakukan sosialisasi materi pengetahuan tentang lokasi dan langkah pembuatan biopori terhadap warga Perumahan Permata Tembalang yang lahan kavlingnya masih terdapat lahan terbuka. Tahap sosialisasi dan motivasi ini adalah tahapan yang memegang peran sangat penting. Sosialisasi dilakukan dengan melakukan presentasi dan juga tanya-jawab ataupun diskusi pada saat acara temu warga, tentang arti penting arti pentingnya mempertahankan keberadaan lahan terbuka melalui aplikasi biopori sedini mungkin, sehingga dapat menerapkannya di kavling rumahnya masing-masing.



Gambar 2. Tahap Sosialisasi Pada Acara Temu Warga

Tahap selanjutnya setelah sosialisasi kegiatan adalah pemberian bantuan beberapa tongkat biopori kepada kepada warga Perumahan Permata Tembalang. Kegiatan ini penting untuk dilakukan, agar warga dapat langsung mempraktekkan “ilmu” yang sudah didapat dari kegiatan sosialisasi, yaitu untuk segera menerapkan biopori di pekarangan rumahnya. Serah terima tongkat biopori kepada perwakilan salah satu RT Perumahan Permata Tembalang, yaitu Bapak Sugiyanto.

Praktek penerapan pembuatan biopori dilakukan dengan langkah sebagai berikut (Tim Biopori IPB, 2017):

- Buat lubang silindris secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10 cm. Kedalaman kurang lebih 100 cm atau tidak sampai melampaui muka air tanah bila air tanahnya dangkal. Jarak antar lubang antara 50-100 cm.
- Mulut lubang dapat diperkuat dengan semen selebar 2-3 cm dengan tebal 2 cm di sekeliling mulut lubang.
- Isi lubang dengan sampah organik yang berasal dari sampah dapur, sisa tanaman, dedaunan, atau pangkasan rumput.
- Sampah organik perlu selalu ditambahkan ke dalam lubang yang isinya sudah berkurang dan menyusut akibat proses pelapukan.
- Kompos yang terbentuk dalam lubang dapat diambil pada setiap akhir musim kemarau bersamaan dengan pemeliharaan lubang resapan. Jaga lubang resapan selalu penuh terisi sampah organik. Jika sampah organik belum/tidak cukup maka disumbatkan dibagian mulutnya. Dengan cara seperti ini maka lubang tidak akan berpotensi terisi oleh material lain seperti tanah atau pasir. Selain itu, jika ada jenis sampah yang berpotensi bau dapat diredam dengan sampah kering yang menyumbat mulut lubang resapan biopori.





Gambar 3. Tahap Serah Terima Tongkat Biopori dan Penerapannya

Tahap akhir dari seluruh rangkaian kegiatan penerapan biopori adalah melakukan monitoring dan evaluasi. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi ke beberapa rumah warga RT 04/ RW 05 Perumahan Permata Tembalang yang mengikuti sosialisasi, hampir sebagian besar sudah menerapkan biopori di lahan rumahnya. Mayoritas dari warga merasakan manfaat dari kegiatan penerapan biopori di wilayahnya. Warga merasa mendapat pengetahuan tentang lahan terbuka dan manfaat biopori. Selain itu warga mendapat pembelajaran praktis tentang lahan terbuka dan pentingnya biopori untuk meningkatkan daya resap air pada tanah sehingga diharapkan dengan meningkatnya daya resap air dapat mengurangi volume laju air pada permukaan tanah, mengurangi genangan air dan secara tidak langsung dapat mengatasi banjir. Sebagaimana sudah diteliti oleh Sanitya dan Burhanudin (2013) bahwa pemanfaatan lubang resapan biopori (LRB) sebagai media konservasi air tanah juga sebagai suatu upaya pelestarian air tanah dan penanganan genangan air di kawasan perkotaan.

Berdasarkan hasil pemantauan (monitoring) sejak tahap awal kegiatan persiapan sampai dengan tahap akhir penerapan biopori, dapat diketahui bahwa tingkat kehadiran warga dalam seluruh rangkaian kegiatan cukup tinggi, yakni mencapai lebih dari 75%, dan ini menandakan bahwa tingkat antusiasme warga cukup baik dalam merespon kegiatan ini. Metode pelaksanaan kegiatan dengan sosialisasi dan dialog/diskusi interaktif untuk memberikan kesadaran dan pemahaman kepada warga, agar benar-benar mengerti arti penting keberadaan lahan terbuka melalui aplikasi biopori pada akhirnya dapat membangkitkan kesadaran warga sedari dini, sehingga warga tergerak dan juga terdorong untuk menerapkan biopori di kavling rumahnya masing-masing. Dalam jangka panjang, warga yang sudah disosialisasi dan dimotivasi dapat “menularkan” dan menceritakan berbagai informasi dan pengalamannya dalam mempertahankan keberadaan lahan terbuka melalui penerapan biopori kepada warga masyarakat yang lain.

4. Kesimpulan

Adanya kegiatan penerapan biopori pada warga RT 04/ RW 05 Perumahan Permata Tembalang, terutama saat sosialisasi dan praktek langsung untuk membuat LRB (Lubang Resapan Biopori) telah membuka wawasan warga bahwa keberadaan lahan terbuka mempunyai arti penting sebagai sarana peresapan air hujan. Dengan adanya pembelajaran praktis, warga mulai paham akan arti penting keberadaan lahan terbuka tersebut, sehingga secara berangsur-angsur mulai sadar dan pada akhirnya tergerak dan juga terdorong untuk menerapkan biopori di kavling rumahnya masing-masing.

Pihak pengelola perumahan, yaitu pengembang sebagai pihak yang berhubungan langsung dengan warga perumahan terkait dengan pengelolaan lahan kavling, dapat membuat aturan untuk melakukan pembatasan luas lahan terbangun di kavling perumahan, dan melakukan monitoring ataupun evaluasi secara berkala untuk dapat mengetahui perubahan/perkembangan yang terjadi di kavling-kavling yang ada di perumahan Permata Tembalang, dengan dukungan dari seluruh warga dan juga pengelola

RT/RW untuk selalu memotivasi warganya melakukan penerapan biopori di lahan rumahnya sebagai lahan resapan air hujan.

Daftar Pustaka

- Elsie, Harahap, I., Herlina N., Badrun, Y., Gesriantuti, N., 2017. Pembuatan Lubang Resapan Biopori Sebagai Alternatif Penanggulangan Banjir Di Kelurahan Maharatu Kecamatan Marpoyan Damai Pekanbaru. *Jurnal Untuk Mu negeRI (UMRI)*, 1 (2), 93-97.
- Hartini, S., Harintaka, dan Istarno, 2008. Analisis Konversi Ruang Terbuka Hijau Menjadi Penggunaan Perumahan di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Media Teknik*, 30 (4), 470-478.
- Meirinda, Rachmi, E., Rahmah, T. , 2018. Pemanfaatan Lubang Resapan Biopori Dalam Menanggulangi Banjir. *JUPen3 (Jurnal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit)*, 1 (1), 1-4.
- Meliala, F.R., Qomariyah, S., Muttaqien, A.Y., 2016. Pemanfaatan Air Hujan melalui PAH dan Biopori Dalam Mereduksi Beban Drainase Pada Kawasan Pemukiman (Studi Kasus: Kawasan Banjir di Kelurahan Kedung Lumbu, Surakarta). *Jurnal Online Matriks Teknik Sipil*, 4 (1), 279-287.
- Mudra, I.W., Surbakti, S., 2016. Kajian Drainase Sistem Biopori Di Kelurahan Tanjungrejo Kecamatan Sukun Kota Malang. *Spectra*, XIV (28), 19-28.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009 tentang Pemanfaatan Air Hujan. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.
- Purwoarminta, A. Lubis, R.F., dan Maria, R., 2019. Imbuhan Airtanah Buatan Untuk Konservasi Cekungan Airtanah Bandung-Soreang. *Riset Geologi dan Pertambangan: Indonesian Journal of Geology and Mining*, 29 (1), 65-73.
- Ritohardoyo, S, 2013. Penggunaan dan Tata Guna Lahan. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Sanitya, R.S., Burhanudin, H., 2013. Penentuan Lokasi Dan Jumlah Lubang Resapan Biopori Di Kawasan DAS Cikapundung Bagian Tengah. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota* 13 (1), 1-14.
- Tim Biopori IPB, 2017 Biopori Teknologi Tepat Guna Ramah Lingkungan (internet). <<http://www.biopori.com/>> (diakses 22 November 2019).
- Yohana, C., Friandini, D., Muzambeq, S., 2017. Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendali Banjir. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM)*, 1 (2), 296-308