

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT UNTUK KONSERVASI AIR DI DESA GANJARAN, KABUPATEN MALANG

Sudiro¹, Candra Dwiratna Wulandari², Hery Setyobudiarso³, Hadi Surya Wibawanto Sunarwadi⁴

^{1,2,3}Teknik Lingkungan ITN Malang, ⁴Teknik Sipil ITN Malang

¹sudiro_enviro@lecturer.itn.ac.id

Abstract

The village of Ganjaran, located in Gondanglegi district, Malang district, is potentially facing the problem of reduced groundwater storage capacity due to land displacement. Based on these problems, this community is being dedicated to the conservation of groundwater. Where the execution is carried out by means of accession to the community through the application of biopori and wells of resapan. This method was chosen because it is easy to apply, is low-cost, and effectively increases water infiltration into the soil. The program is implemented in two phases: preparation and implementation. In the preparatory phase, the framework is formulated, stakeholders are identified, and surveys and field data are collected. The implementation phase includes socialization and public education, the procurement of biopori prototypes and jumbo biopories, as well as technical training. The active participation of the public is of paramount importance in building a sense of ownership and deep understanding of water conservation.

Keywords: Ganjaran; Malang; Water conservation

Abstrak

Desa Ganjaran yang berada di Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang, berpotensi menghadapi masalah penurunan kapasitas penyimpanan air tanah akibat alih fungsi lahan. Berdasarkan permasalahan tersebut dilaksanakan pengabdian masyarakat ini, dengan tujuan untuk mengupayakan konservasi air tanah. Dimana pada pelaksanaan dilakukan dengan cara pendampingan ke masyarakat melalui penerapan biopori dan sumur resapan. Cara ini dipilih karena mudah diterapkan, berbiaya rendah, dan efektif meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah. Program ini dilaksanakan dalam dua tahap: persiapan dan pelaksanaan. Pada tahap persiapan, dilakukan perumusan kerangka kerja, identifikasi pemangku kepentingan, serta survei dan pengumpulan data lapangan. Tahap pelaksanaan mencakup sosialisasi dan edukasi masyarakat, pengadaan prototipe biopori dan biopori jumbo, serta pelatihan teknis. Partisipasi aktif masyarakat sangat diutamakan untuk membangun rasa kepemilikan dan pemahaman yang mendalam mengenai konservasi air. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan partisipasi masyarakat dalam upaya konservasi air. Prototipe biopori yang terbuat dari pipa PVC dan biopori jumbo dari kaleng cat besar berhasil diterapkan oleh warga, mendorong mereka untuk mengadopsi metode ini secara luas. Dampak positif dari program ini tercermin dalam meningkatnya jumlah sumur resapan dan biopori di desa, serta pengakuan Desa Ganjaran sebagai Desa Berseri tingkat Pratama di Kabupaten Malang.

Kata Kunci: Ganjaran; Malang; Konservasi air

Submitted: 2024-05-23

Revised: 2024-05-27

Accepted: 2024-06-03

Pendahuluan

Laju pertumbuhan penduduk di kawasan permukiman dapat berdampak pada berkurangnya kapasitas penyimpanan air tanah akibat perubahan pemanfaatan lahan (Soemadiredja and Asyiwati, 2022). Kegiatan manusia dengan membangun infrastruktur perumahan, jalan, gedung-gedung dan fasilitas lain tanpa memperhitungkan lahan terbuka hijau mengakibatkan daerah resapan air hujan semakin sempit (Kariyana, 2023). Pertambahan penduduk yang pesat menyebabkan perubahan besar dalam penggunaan lahan, terutama di daerah permukiman. Dinamika perubahan pemanfaatan lahan cenderung mengakibatkan turunnya kualitas dan kuantitas sumber daya air (Raco, Wicaksono and Triweko, 2022). Hal ini mengakibatkan penurunan kapasitas penyimpanan air tanah dan meningkatnya risiko banjir. Pemanfaatan lahan yang tidak terencana serta minimnya infrastruktur hijau memperburuk situasi ini. Di banyak daerah, termasuk wilayah pedesaan yang sedang berkembang, perubahan penggunaan lahan

menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas air tanah, yang berdampak buruk pada ketahanan air jangka panjang (Fadhil, Hidayat and Baskoro, 2021).

Desa Ganjaran di Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang, menghadapi permasalahan yang serupa. Pertumbuhan permukiman di desa ini telah menyebabkan alih fungsi lahan yang sebelumnya terbuka kini tertutup oleh bangunan. Survei pada tahun 2023 menunjukkan bahwa sekitar 60% dari total lahan di Desa Ganjaran kini digunakan untuk permukiman dan infrastruktur terkait. Rumah, fasilitas umum, dan jalan menggantikan lahan pertanian dan area hijau yang sebelumnya berfungsi sebagai daerah resapan air. Minimnya penerapan teknik pengelolaan air yang berkelanjutan memperburuk kondisi ini, mengurangi daya serap air ke dalam tanah, dan meningkatkan volume air permukaan yang tidak terkelola dengan baik.

Masalah utama yang dihadapi Desa Ganjaran meliputi semakin menyempitnya lahan terbuka hijau dan berkurangnya persediaan air tanah. Penyusutan lahan hijau mengakibatkan berkurangnya area resapan air (Purnayudhanto, Sibly and Nugraha, 2023). Akibatnya, desa sering mengalami kekurangan air tanah terutama pada musim kemarau. Sebaliknya, pada musim penghujan, desa ini sering menghadapi genangan air yang cukup parah karena air hujan tidak dapat meresap dengan optimal. Genangan ini tidak hanya menyebabkan kerugian ekonomi bagi warga desa, tetapi juga meningkatkan risiko penyakit yang disebabkan oleh air tergenang, seperti demam berdarah dan malaria. Kondisi ini menunjukkan perlunya intervensi segera untuk memperbaiki pengelolaan air di desa tersebut.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga sumber daya air melalui penerapan teknik konservasi air sederhana seperti biopori dan sumur resapan. Sumur resapan ini merupakan sebuah upaya memperbesar resapan air hujan ke dalam tanah dan memperkecil debit aliran air limpasan di permukaan sebagai penyebab genangan air (Alviansyah and Rusli, 2021). Lubang Resapan Biopori sangat efektif, mudah dibuat, dapat menjadi Water reservoir, dan air tanah juga dapat dilestarikan sehingga paling efektif untuk digunakan di daerah urban/perkotaan (Pratiwi and Adma, 2021). Program ini dirancang untuk memberdayakan masyarakat Desa Ganjaran dalam mengelola sumber daya air secara berkelanjutan. Melalui penyuluhan, pelatihan, dan penerapan teknik ini, diharapkan masyarakat Desa Ganjaran dapat lebih memahami pentingnya konservasi air dan berpartisipasi aktif dalam menjaga keberlanjutan sumber daya air di lingkungan mereka.

Metode

Sebagai upaya penyelesaian masalah terhadap konservasi air adalah dengan memperkenalkan suatu model sederhana yang mudah dilakukan oleh masyarakat tentang konservasi air dengan konsep menabung air (Zuhriyah *et al.*, 2021). Konsep menabung air yang akan diterapkan adalah pemasangan biopori dan sumur resapan. Biopori dan sumur resapan adalah teknik yang relatif mudah diterapkan dengan biaya rendah, tetapi memiliki manfaat besar dalam meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah.

Dalam pelaksanaannya maka pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan dua tahapan utama, yaitu : (1) Tahap Persiapan (2) Tahap Pelaksanaan. Adapun rincian kegiatannya adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

a. Perumusan Kerangka Kerja dan Kerangka Kegiatan

Merumuskan tujuan utama program seperti meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya konservasi air dan memberdayakan masyarakat untuk menjaga sumber daya air di desa Ganjaran. Selanjutnya adalah mengembangkan strategi yang meliputi: pendekatan partisipatif, kolaborasi dengan pemerintah desa, dan penggunaan teknologi sederhana yang sesuai dengan kondisi setempat. Pada tahap ini dilakukan identifikasi

Pemangku Kepentingan, yaitu menentukan pihak-pihak yang akan terlibat dalam program, termasuk tokoh masyarakat, kader lingkungan, dan pemerintah desa.

b. Survey dan Pengumpulan Data

Melakukan kunjungan ke lokasi untuk survey lapangan guna mengumpulkan informasi mengenai kondisi sumber daya air, perilaku masyarakat terhadap penggunaan air, dan potensi ancaman terhadap keberlanjutan sumber daya tersebut, serta kondisi lahan. Pengumpulan Data Primer dan Sekunder dilakukan guna mengumpulkan data data desa.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan anatar lain adalah:

a. Sosialisasi dan Edukasi

Melakukan pertemuan dengan masyarakat guna sosialisasi yang dilaksanakan di tempat tinggal warga. Upaya ini untuk memperkenalkan program kepada masyarakat, menjelaskan tujuan, manfaat, dan bagaimana program ini akan dijalankan. Pada kesempatan ini juga dilakukan edukasi awal, yaitu mengenai pentingnya konservasi air, metode hemat air, dan dampak jangka panjang dari pengelolaan air yang baik.

b. Pengadaan Prototipe Peralatan

- Pengembangan Prototipe: Merancang dan mengembangkan prototipe peralatan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, yaitu biopori dan sumur resapan sederhana.
- Uji Coba Peralatan : Melakukan uji coba di lapangan untuk memastikan peralatan berfungsi dengan baik dan aman digunakan oleh masyarakat.

c. Pelatihan Proses

Pelatihan Teknis : Mengadakan sesi pelatihan bagi masyarakat mengenai cara penggunaan dan perawatan peralatan yang telah disediakan. Pelatihan ini melibatkan demonstrasi langsung dan praktek oleh peserta.

Alih pengetahuan : Memberikan pengetahuan ringkas terkait konservasi air, seperti tata cara pembuatan dan pemasangan biopori serta sumur resapan.

d. Pendampingan berkelanjutan

Bimbingan dan Monitoring : Melakukan pendampingan secara berkelanjutan selama beberapa waktu setelah pelatihan untuk memastikan masyarakat dapat mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang telah dipelajari. Kegiatan ini juga termasuk monitoring pemahaman penggunaan metode dan evaluasi keberhasilan program.

Penyelesaian permasalahan: menyampaikan solusi praktis atas permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat selama dalam hal kontinuitas kegiatan.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Wilayah

Desa Ganjaran adalah salah satu desa di Kabupaten Malang yang terletak di Kecamatan Gondang Legi dengan luas wilayah sebesar 813,025 Ha (Malang, 2023). Tinjauan secara administratif batas batas desa ini adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara: Desa Putukrejo
- Sebelah Timur: Desa Putat Lor
- Sebelah Selatan: Desa Panggung Rejo
- Sebelah Barat: Desa Bulupitu

Dalam profil desa dinyatakan bahwa Ganjaran terbagi menjadi tiga Dukuh, yaitu: Ganjaran Utara; Ganjaran Tengah dan Ganjaran Selatan. Desa ini terbagi dalam 4 RW yang masing masing terkait dengan dukuh yang bersangkutan. Jumlah penduduk wilayah ini pada tahun 2023 sejumlah

8075 jiwa, dengan kepadatan hunia sebesar 993,23 jiwa per km² (Malang, 2023). Tata guna lahan wilayah ini terdiri dari : permukiman 348 ha, sawah369 ha, tegal 5 ha, pekarangan 91,025 ha, jalan dan sungai 5 ha dan lain-lain 0,25 ha.



Gambar 1 Gerbang Desa Ganjaran

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan di awali dengan identifikasi lokasi dan survey lapangan di wilayah Ganjaran. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengumpulkan data yang komprehensif mengenai kondisi tata guna lahan, karakteristik wilayah, serta batasan administrasi desa. Hasil dari identifikasi ini digunakan untuk menyusun rencana konservasi air yang relevan dengan kondisi wilayah guna mendukung keberlanjutan sumber daya air dan kesejahteraan masyarakat setempat.

Dalam survei lapangan ini juga melakukan wawancara kepada dengan masyarakat desa, termasuk pemangku kepentingan yang lain. Dalam kesempatan ini dilakukan juga observasi langsung di lapangan untuk mengidentifikasi kondisi fisik lahan, seperti kondisi vegetasi, kepadatan bangunan serta pola tutupan lahan. Informasi ini sangat penting bagi penentuan langkah konservasi air. Komunikasi dengan masyarakat juga dilakukan untuk menggali tingkat pengetahuan masyarakat dalam hal pemahaman konservasi air. Langkah ini juga bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan dan pelestarian lingkungan.

Hasil survei menunjukkan bahwa Desa Ganjaran memiliki variasi karakteristik lahan yang signifikan. Sebagian besar wilayah desa terdiri dari lahan tegalan yang sesuai untuk tanaman. Namun di satu sisi juga sudah banyak infrstruktur terbangun sehingga mengurangi daya resap air kedalam tanah. Kondisi yang demikian menyebabkan

beberapa area menunjukkan adanya genangan pada musmm penghujan dan erosi yang cukup tinggi. Pemahaman secara menyeluruh pada aspek ini digunakan untuk membuat langkah strategi konservasi air yang disesuaikan dengan karakteristik masing-masing wilayah.

Langkah berikutnya adalah melaksanakan sosialisasi dan edukasi. Kegiatan ini ditujukan untuk masyarakat Desa Ganjaran dan pemangku kepentingan setempat. Materi yang disampaikan adalah tentang pentingnya konservasi air bagi kehidupan masyarakat serta memperkenalkan teknologi sederhana yang dapat dengan mudah diterapkan oleh warga setempat. Kegiatan ini



**Gambar 2. Kondisi Lahan
Salah satu sudut desa**

merupakan bagian dari upaya alih pengetahuan serta untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap lingkungan guna mendukung keberlanjutan sumber daya air.

Kegiatan sosialisasi ini diselenggarakan melalui pertemuan langsung dengan masyarakat dalam suasana yang santai dan interaktif. Dalam kegiatan ini tim memulai dengan memperkenalkan program konservasi air secara keseluruhan. Kepada masyarakat disampaikan program dan kegiatan yang dapat dilakukan terhadap langkah konservasi air dan peningkatan kualitas lingkungan wilayah setempat. Kegiatan ini untuk memastikan bahwa setiap warga memahami pentingnya konservasi air dan mengetahui langkah-langkah praktis yang dapat mereka lakukan dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu bagian penting yang disampaikan kepada masyarakat adalah pemahaman tentang siklus air. Hal penting lain adalah menyampaikan mengenai kegiatan sehari-hari masyarakat yang dapat mempengaruhi ketersediaan dan kualitas air. Edukasi awal mencakup penjelasan mengenai metode pemanenan air hujan yang sederhana namun efektif. Metode utama yang diperkenalkan untuk konservasi air adalah biopori dan sumur resapan. Metode ini tidak hanya membantu dalam mengisi kembali air tanah tetapi juga meningkatkan kesuburan tanah dengan memfasilitasi proses dekomposisi bahan organik. Kepada masyarakat disampaikan cara pembuatan biopori yang sederhana menggunakan peralatan yang mudah didapat dan murah, serta bagaimana lubang biopori ini dapat ditempatkan di berbagai lokasi seperti halaman rumah, taman, dan area sekitar kantor desa. Selain biopori, metode sumur resapan juga diperkenalkan. Pada kegiatan ini dicontohkan langsung mengenai proses pembuatan sumur resapan, mulai dari penggalian lubang, pemasangan lapisan bahan penyaring, hingga pengelolaan air hujan yang masuk ke sumur tersebut.

Partisipasi aktif dari masyarakat selama sesi sosialisasi sangat diutamakan. Para peserta diajak untuk berdiskusi, bertanya, dan berbagi pengalaman mengenai pengelolaan air di rumah masing masing, serta lingkungan lain yang dalam kondisi tutupan lahan tinggi. Interaksi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman tetapi juga membangun rasa kepemilikan terhadap program konservasi air. Diharapkan, melalui pendekatan partisipatif ini, masyarakat akan lebih termotivasi untuk menerapkan langkah-langkah konservasi air dan mendukung program-program keberlanjutan di desa mereka.

Lebih lanjut, kegiatan sosialisasi ini juga bertujuan untuk membangun kapasitas masyarakat dalam program konservasi yang berkelanjutan. Sehingga dimasa mendatang masyarakat mampu dan berdaya untuk melakukan tindakan serupa dan kontinyu. Selanjutnya bersama sama masyarakat membuat rencana tindak lanjut yang melibatkan partisipasi aktif dari seluruh komponen. Pemerintah desa dan organisasi masyarakat yang dalam hal ini kader lingkungan, juga berkomitmen untuk terus mendukung dan memantau pelaksanaan rencana ini, serta menyediakan bantuan teknis dan material yang dibutuhkan.



Gambar 3. Sosialisasi dan Edukasi di Desa Ganjaran



Gambar 4. Sosialisasi dan Edukasi di Desa Ganjaran

Untuk mendukung proses pengabdian masyarakat ini dan sebagai sarana sosialisasi, dibuat prototipe peralatannya. Peralatan yang dikenalkan adalah biopori, biopori jumbo, serta sumur resapan. Prototipe biopori yang dikenalkan terbuat dari pipa PVC (Puspitasari *et al.*, 2022), sedangkan biopori jumbo terbuat dari kaleng cat bekas yang berukuran besar. Untuk sumur resapan dikenalkan dengan gambar yang mudah untuk dipahami. Pembuatan prototipe ini disertai dengan panduan tata cara pembuatan. Dalam pelaksanaannya, tim tidak hanya menyampaikan teknis tata cara pembuatan, tetapi juga melibatkan warga setempat dalam setiap tahap pembuatan dan instalasi prototipe, Hal ini dimaksudkan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang manfaat dan cara kerja dari biopori dan biopori jumbo tersebut. Prototipe biopori dan biopori jumbo ini dipilih karena material yang digunakan, seperti pipa PVC dan kaleng cat besar, mudah didapatkan dan memiliki ketahanan yang baik terhadap kondisi lingkungan. Pipa PVC



Gambar 7 Edukasi tata cara instalasi biopori



Gambar 6. Penyerahan model Biopori kepada Ketua Kader Lingkungan

digunakan untuk membuat lubang biopori vertikal yang diisi dengan bahan organik. Sebaliknya, biopori jumbo menggunakan kaleng cat besar yang dimodifikasi untuk menampung air hujan dalam volume lebih lebih besar dibandingkan biopori standar. Melalui kegiatan ini, masyarakat diharapkan dapat melihat langsung manfaat praktis dari penggunaan teknologi sederhana ini dan terdorong untuk menerapkannya sendiri. Keberhasilan dari kegiatan terhadap sejauh mana masyarakat memahami dan mengadopsi teknologi ini dalam upaya mereka sendiri untuk konservasi air. Dengan demikian, kegiatan ini berfungsi sebagai langkah awal yang signifikan dalam

membangun kesadaran dan kemampuan lokal untuk melindungi dan memanfaatkan sumber daya air secara berkelanjutan.



Gambar 8 Skema Sumur resapan (Anonim, 2020)

Dalam perkembangannya dampak dari kegiatan pendampingan ini sudah mulai dapat dirasakan. Dampak dari kegiatan masyarakat ini bersifat positif. Masyarakat Desa Ganjaran semakin memahami dan mengerti terhadap konsep konservasi air. Masyarakat Desa Ganjaran semakin meningkat tingkat partisipasinya dalam upaya konservasi air dan pelestarian terhadap lingkungan. Pada aspek lain masyarakat lebih mengenal terhadap teknologi sederhana yang dapat diterapkan



Gambar 9 Biopori yang terpasang di halaman warga



Gambar 10. Sumur resapan yang terpasang di halaman Kantor Desa Ganjaran

untuk konservasi air di wilayahnya masing masing. Wujud nyata dari dampak tersebut adalah sudah mulai terbangun sumur resapan dan biopori pada wilayah yang menjadi obyek kegiatan.

Sedangkan dampak yang paling signifikan adalah akhirnya desa ini masuk dalam KATEGORI DESA BERSERI di Kabupaten Malang tingkat Pratama Tahun 2023.

Kesimpulan

Kesadaran masyarakat Desa Ganjaran mengenai konservasi air semakin baik, yang didukung oleh kemampuan yang baik dalam memahami teknologi sederhana yang digunakan. Kepemimpinan Kepala Desa dan Ketua PKK, yang juga Ketua Kader Lingkungan, berperan penting dalam meningkatkan partisipasi masyarakat.

Daftar Pustaka

- Alviansyah, A. and Rusli, H.A.R. (2021) 'Efektifitas Pemanfaatan Sumur Resapan dan Biopori sebagai Artificial Recharge untuk Meresapkan Air Hujan ke dalam Lapisan Akuifer Dangkal pada DAS Batang Kuranji Kota Padang', *Bina Tambang*, 6(2), pp. 135–144.
- Anonim (2020) *Manfaat Sumur Resapan, Tata Ruang Provinsi Bali*.
- Fadhil, M.Y., Hidayat, Y. and Baskoro, D.P.T. (2021) 'Identifikasi Perubahan Penggunaan Lahan dan Karakteristik Hidrologi DAS Citarum Hulu', *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(2), pp. 213–220. Available at: <https://doi.org/10.18343/jipi.26.2.213>.
- Kariyana, I.M. (2023) 'Implementasi Sistem Lubang Resapan Biopori Sebagai Penanggulangan Banjir', *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 2(1), pp. 1–8.
- Malang, P.K. (2023) *Kecamatan Gondanglegi Dalam Angka 2023*. BPS Kabupaten Malang.
- Pratiwi, D. and Adma, N.A.A. (2021) 'Perencanaan Penggunaan Lubang Biopori Sebagai Salah Satu Mitigasi Banjir Perkotaan Pada Jl. Seroja, Kecamatan Tanjung Senang', *Journal of Infrastructural in Civil Engineering*, 2(02), pp. 46–56.
- Purnayudhanto, R., Sibly, M. and Nugraha, Q.S. (2023) 'Analisis Perubahan Fungsi Lahan Terhadap Ruang Terbuka Hijau Dalam Kurun Waktu 2004-2022 di Kelurahan Srengseng Sawah Jakarta Selatan', *Jurnal Sains Geografi*, 1(2), pp. 12–19.
- Puspitasari, E. *et al.* (2022) 'Penyuluhan pembuatan biopori sebagai solusi alternatif meminimalisir banjir di Kelurahan Kenali Besar Kota Jambi', *Download.Garuda.Kemdikbud.Go.Id*, pp. 1063–1071. Available at: [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3260655&val=28571&title=Penyuluhan Pembuatan Biopori Sebagai Solusi Alternatif Meminimalisir Banjir Di Kelurahan Kenali Besar Kota Jambi](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3260655&val=28571&title=Penyuluhan%20Pembuatan%20Biopori%20Sebagai%20Solusi%20Alternatif%20Meminimalisir%20Banjir%20Di%20Kelurahan%20Kenali%20Besar%20Kota%20Jambi).
- Raco, B., Wicaksono, A. and Triweko, R.W. (2022) 'Tingkat Bahaya Erosi Akibat Perubahan Tutupan Lahan Pada Daerah Tangkapan Air Danau Tondano', *Jurnal Teknik Sipil*, 11(1), pp. 63–76.
- Soemadiredja, R.S.S.A. and Asyiwati, Y. (2022) 'Kajian hubungan perubahan penggunaan lahan terhadap air limpasan di Desa Cimekar Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung', *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*, pp. 36–43. Available at: <https://doi.org/10.29313/jrpk.v2i1.757>.
- Zuhriyah, L. *et al.* (2021) *Menabung air hujan untuk kesehatan lingkungan*. Universitas Brawijaya Press.