



Implementasi Sumur Resapan untuk Meningkatkan Drainase Perumahan Dirgantara Permai

(Implementation of Infiltration Wells to Improve Drainage of Dirgantara Permai Residential)

Henri Siswanto^{1*}, Pranoto¹, Bambang Supriyanto¹, Bambang Djatmiko¹, Boedi Rahardjo¹

¹Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang – Jl. Semaarang 5 Malang 65145

ARTICLE INFO

Article history

Received : 09 February 2023

Revised : 30 May 2023

Accepted : 12 June 2023

DOI :

<https://doi.org/10.33366/jast.v7i1.4449>

Keywords : *drainage; infiltration wells; residential*

***e-mail corresponding author :**

henri.siswanto.ft@um.ac.id

ABSTRAK

Banyak Perumahan mengalami permasalahan drainase, akibat dari permasalahan drainase ini dapat berupa bau tidak sedap, kotor dan dapat menjadi media berkembangnya nyamuk. Hal ini juga terjadi di Perumahan Dirgantara Permai Kota Malang. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah perbaikan drainase dengan pembangunan sumur resapan. Tujuan pengabdian ini adalah mengimplementasikan sumur resapan untuk meningkatkan drainase lingkungan. Sumur resapan yang diimplementasikan berupa sumur resapan yang didesain dengan kemampuan meresapkan air sesuai kondisi tanah setempat. Hasil didapat dari implementasi sumur resapan adalah lingkungan semakin baik drainasenya, lingkungan lebih bersih dan tidak ada bau tidak sedap.

PENERBIT

UNITRI PRESS

Jl. Telagawarna, Tlogomas-
Malang, 65144, Telp/Fax:
0341-565500



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal citation and DOI. [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

ABSTRACT

Many housing estates experience drainage problems, as a result of these drainage problems can be in the form of unpleasant odors, dirty and can be a medium for mosquitoes to grow. This also happened in the housing of Dirgantara Permai, Malang City. One of the efforts that can be done is improving drainage by building infiltration wells. Infiltration wells are implemented in the form of infiltration wells designed with the ability to absorb water according to local soil conditions. The results obtained from the implementation of infiltration wells are the better the drainage environment, the environment is cleaner and there is no bad smell.

Cara Mengutip : Siswanto, H., Pranoto, P., Supriyanto, B., Djatmiko, B., Rahardjo, B. (2023). Implementasi Sumur Resapan untuk Meningkatkan Drainase Perumahan Dirgantara Permai. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, 7(1), 52-59. doi:<https://doi.org/10.33366/jast.v7i1.4449>

1. PENDAHULUAN

Banyak perumahan mengalami masalah dengan drainase, beberapa perumahan malah mengalami banjir saat musim hujan akibat system drainase yang tidak baik. Kota-kota besar di Indonesia mengalami banjir setiap tahun, Jakarta, Surabaya, Semarang, Bandung, Samarinda, Makasar dan kota lainnya. Banjir menimbulkan masalah yang kompleks, melibatkan banyak aspek dan sifatnya sistemik, structural, birokratik dan social budaya [1]. Banjir Jakarta menimbulkan masalah yang tak kunjung selesai [2]. Perumahan dan kawasan sekitarnya tidak lepas dari pengaruh banjir, pembangunan perumahan mempengaruhi system drainase kawasan [3].

Mitra kegiatan pengabdian ini adalah RW 10 Kelurahan Lesanpuro Kecamatan Kedungkandang Kota Malang, sedangkan kegiatan pengabdian ini berlokasi di Perumahan Dirgantara Permai, Kelurahan Lesanpuro, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang. Perumahan ini secara administrasi terdiri dari 1 RW dan dibagi dalam 15 RT. Perumahan Dirgantara Permai Kota Malang juga tidak lepas dari masalah banjir saat musim hujan, dan beberapa lokasi terjadi genangan air pada saluran karena drainase yang kurang baik. Kondisi perumahan saat saat hujan lebat mengalami banjir di beberapa lokasi, dapat dilihat pada Gambar 1(a), sedangkan saat musim kemarau kondisi saluran drainase terdapat genangan yang menimbulkan bau tidak sedap dan menjadi media berkembangnya nyamuk, dapat dilihat pada Gambar 1(b). Solusinya adalah perbaikan system drainase.



(a)



(b)

Gambar 1(a) Kondisi banjir Jl. Dirgantara III saat hujan lebat, 1(b) Kondisi genangan Jl. Dirgantara III saat musim kemarau

Sistem drainase menjadi pendekatan yang banyak dilakukan untuk mengatasi masalah banjir [3]–[6]. Sistem drainase merupakan saluran yang digunakan untuk menyalurkan massa air berlebih dari sebuah kawasan seperti perumahan, perkotaan, dan jalan. Sedangkan menurut [7] drainase adalah sistem pembuangan air yang dirancang untuk membuang atau mengurangi kelebihan air dari suatu tempat, sehingga air di tempat itu dapat berfungsi secara optimal. Sistem drainase adalah sistem untuk mengalirkan air dari suatu tempat ke tempat yang lebih rendah, dimana sistem drainase membantu air yang tidak bisa masuk atau tidak bisa diserap langsung ke dalam tanah. Sistem drainase terus mengalami perkembangan ke arah yang lebih menyentuh aspek lingkungan, dari yang semula tradisional bertransformasi menjadi system drainase yang berkelanjutan

(sustainable drainage system) [8]. System drainase berkelanjutan dapat berupa perkerasan jalan permeable, parit infiltrasi, *green roof*, *wetland* dan harus menunjang keanekaragaman hayati [8]. Peresapan air kedalam tanah menjadi penting dilakukan untuk mengurangi air permukaan.

Selain parit infiltrasi, sumur resapan menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan peresapan air ke dalam tanah. Berkembangnya kawasan perumahan perumahan mengurangi area permeable yang dapat menjadi media infiltrasi air ke dalam tanah [9]. Beberapa peneliti membuktikan penerapan sumur resapan dapat mengendalikan air permukaan [10][11]. Sedangkan menurut [12] sumur resapan dapat mengurangi genangan air di jalan, sumur resapan bermanfaat untuk meningkatkan cadangan air dan pengendalian banjir [13]. Sumur resapan dapat mengurangi genangan air di kampus [14][15]. Sedangkan peneliti yang lain menerapkan sumur resapan pada lingkungan perumahan untuk tujuan konservasi air tanah [16][17]. Berdasarkan permasalahan pada perumahan Dirgantara Permai maka perlu dilakukan langkah berupa pembangunan sumur resapan. Tujuan pengabdian ini adalah mengimplementasikan sumur resapan untuk meningkatkan drainase lingkungan pada Perumahan Dirgantara Permai Kota Malang. Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Ketua RW 10 Perumahan Dirgantara Permai Kelurahan Lesanpuro Kecamatan Kedungkandang Kota Malang.

2. METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian ini berlokasi di Perumahan Dirgantara Permai, Kelurahan Lesanpuro, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang. Perumahan ini secara administrasi terdiri dari 1 RW dan dibagi dalam 15 RT. Lokasi penempatan sumur resapan dipilih di Jalan Dirgantara III sebanyak dua titik dan di Jalan Dirgantara I sebanyak satu titik. Pemilihan lokasi didasari kondisi tingkat banjir saat hujan. Skedul pelaksanaan kegiatan pengabdian ini disampaikan dalam Tabel 1. Kegiatan dimulai bulan Mei 2022 sampai dengan bulan November 2022.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

No.	Jenis Kegiatan	Tahun 2022 Bulan ke							
		5	6	7	8	9	10	11	
1	Persiapan dan koordinasidetail kegiatan abdimas	.							
2	Penyusunan desain operasional	.	.	.					
3	Survei lokasi dan Pengumpulan data		.	.					
4	Diskusi rancangan desain sumur resapan			.	.				
5	Pembuatan desain sumur resapan					.			
6	Pembangunan Sumur resapan						.		
7	Evaluasi dan penyusunan laporan akhir							.	

Dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, maka tim pelaksana menyusun langkah-langkah atau tahapan-tahapan diambil dalam kegiatan pengabdian ini terdiri dari:

a. Identifikasi masalah drainase di lingkungan Perumahan Dirgantara Permai baik saat musim hujan maupun saat musim kemarau

Pada proses ini dilakukan penggalan permasalahan secara detil pada lokasi pengabdian. Observasi lapangan dilakukan untuk mendapatkan informasi permasalahan dengan tepat. Diskusi dengan Ketua RW dan tokoh warga tentang kondisi lapangan.

b. Studi literatur terkait permasalahan yang terjadi pada lokasi pengabdian

Proses ini dilakukan untuk mendapat solusi yang paling tepat atas permasalahan yang terjadi. Alternatif-alternatif solusi diinventarisir dan dianalisis sehingga didapat alternatif yang mempunyai keunggulan-keunggulan dari segi biaya, kemudahan pelaksanaan dan aspek lingkungan.

c. Desain sumur resapan sesuai kondisi lapangan

Desain dilakukan untuk mendetilkkan dimensi, bahan, kekuatan dan metode konstruksi sehingga efisiensi akan dapat dicapai. Survei lapangan dilakukan untuk dipakai dasar penentuan dimensi dan kedalaman galian. Informasi fasilitas infrastruktur pada lokasi perlu didapat untuk mencegah kesalahan desain. Beberapa saluran tertanam perlu diidentifikasi, misal saluran PDAM, saluran listrik, saluran telekomunikasi, dll.

d. Penyuluhan ke warga pentingnya drainase untuk mengatasi masalah lingkungan

Proses ini meliputi sosialisasi tentang penting dan manfaat sumur resapan bagi warga dan bagi lingkungan. Diharapkan dengan kegiatan sosialisasi warga akan semakin paham, partisipatif dalam pemeliharaan dan timbul inisiatif untuk membangun secara swadaya.

e. Pemilihan lokasi untuk penempatan sumur resapan untuk mendapatkan hasil maksimal

Pemilihan atau penentuan lokasi diperlukan untuk menjamin implementasi sumur resapan akan tepat sasaran dan berfungsi secara maksimal. Keterbatasan dana menuntut efektifitas penempatan dan menjadi stimulan pada masyarakat untuk secara mandiri mengimplementasi pembangunan sumur resapan.

f. Implementasi pembangunan sumur resapan

Pada tahap ini dilakukan pembangunan sumur resapan berdasarkan desain yang telah dibuat. Pengadaan bahan direncanakan secara efektif agar dapat meminimalisir dampak negatif dari proses pembangunan. Pembuangan material galian dilakukan secara terjadwal agar tidak mengganggu lalu-lintas dan kebersihan lingkungan.

g. Maintenance sumur resapan agar berfungsi maksimal

Pemeliharaan sumur resapan perlu dilakukan agar mendapat hasil yang optimal sesuai rencana. Endapan-endapan pada inlet sumur resapan perlu dibersihkan agar air dapat meresap dengan baik ke dalam tanah.

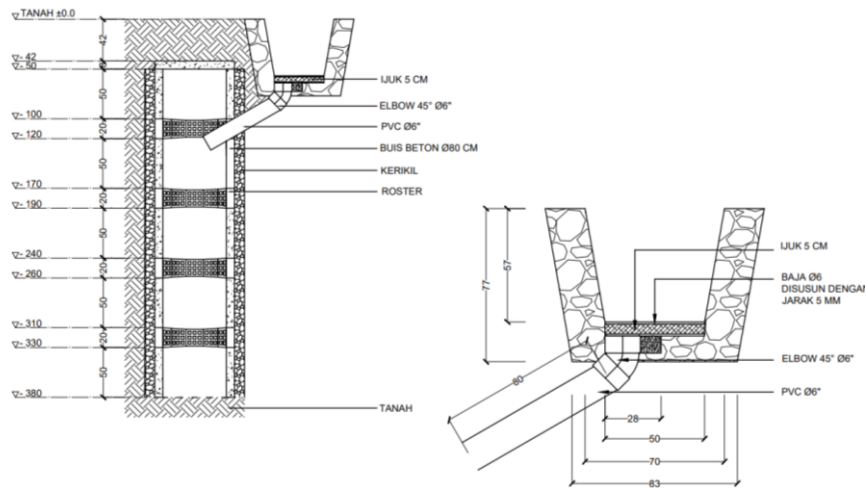
h. Evaluasi implementasi sumur resapan

Pada tahap evaluasi dilakukan observasi dan wawancara dengan masyarakat sekitar lokasi sumur resapan. Dari evaluasi akan dapat diketahui manfaat dan masukan yang

diperlukan untuk langkah pengembangan selanjutnya, sehingga akan didapat manfaat yang lebih besar.

3. KARYA UTAMA

Sumur resapan yang diimplementasikan pada kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 2. Air dari saluran drainase akan dialirkan ke dalam sumur resapan melalui pipa dan disaring terlebih dahulu dengan lapisan ijuk. Air di dalam sumur resapan akan meresap ke dalam tanah melalui lapisan tanah di samping dinding sumur dan bagian bawah sumur.



Gambar 2. Desain Sumur Resapan

Pelaksanaan konstruksi sumur resapan dimulai dari pekerjaan galian tanah di sisi saluran, yaitu di bagian bahu jalan. Kedalaman galian sekitar 3,8 meter dari muka bahu jalan. Pemasangan buis beton D80 cm dilakukan menggunakan alat bantuderek manual. Lima buis beton dipasang dengan diselingi rooster diantaranya. Kendala yang dialami adalah adanya pipa PDAM yang ada dibawah bahu jalan. Sehingga memerlukan sedikit pergeseran pada buis beton paling atas. Gambar pelaksanaan pemasangan buis beton dapat dilihat pada Gambar 3a dan 3b.



(a)



(b)

Gambar 3(a) Pemasangan buis beton. 3(b) Pemasangan pipa PVC ke sumur resapan

4. ULASAN KARYA

Sumur resapan ini didesain menyesuaikan kondisi lapangan lokasi pengabdian. Bahan terdiri dari buis beton berdiameter 80 cm, pemilihan buis beton dengan pertimbangan bahwa bahan ini mempunyai bahan yang kokoh, mudah didapat, harga terjangkau dan pelaksanaan cepat. Kelemahan buis beton sebagai sumur resapan adalah bahan ini kurang dapat meloloskan air. Sehingga solusi untuk mengatasinya adalah dipasang roster yang dapat meloloskan air dengan mudah diantara buis beton satu dengan yang lainnya, selain itu diberi ruang di antara buis beton dan tanah galian sehingga dapat menambah bidang kontak air dan tanah sebagai media infiltrasi.

Beberapa peneliti telah menerapkan sumur resapan sebagai solusi untuk mengatasi atau mengurangi banjir di lingkungan perumahan dan kampus [10-17]. Penggunaan sumur resapan sebagai solusi banjir tentunya perlu diiringi langkah-langkah lainnya yang lebih komprehensif. Kesadaran masyarakat akan tertip pengelolaan sampah dan tidak membuang sampah sembarangan juga diperlukan. Pembangunan perlu diiringi kegiatan pemeliharaan, demikian juga pembangunan sumur resapan memerlukan pemeliharaan agar fungsi sebagai peningkatan drainase lingkungan akan maksimal.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Beberapa indikator dipakai untuk mengukur dampak dari kegiatan implementasi sumur resapan. Ditinjau dari indikator tingkat kekeringan saluran maka saluran drainase seputar lokasi penempatan sumur resapan menjadi lebih kering tanpa genangan. Pada waktu pagi hari saluran drainase lebih kering tanpa genangan dibanding kondisi saluran saat sebelum dibangun sumur resapan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa proses infiltrasi air ke dalam tanah melalui sumur resapan berjalan dengan baik. Dampak implementasi sumur resapan pada Perumahan Dirgantara Permai disampaikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Dampak Pembangunan Sumur Resapan

No	Kondisi eksisting	Kondisi setelah pembangunan sumur resapan
1.	Air di saluran drainase tergenang	Saluran drainase lebih kering
2.	Saluran drainase bau tidak sedap	Bau tidak sedap berkurang
3.	Banyak nyamuk	Nyamuk berkurang

Berdasarkan evaluasi jumlah nyamuk di lingkungan seputar dibangunnya sumur resapan, jumlah nyamuk berkurang, hal ini terindikasi dari pendapat beberapa warga seputar dibangunnya sumur resapan. Pada saat musim kemarau biasanya banyak nyamuk karena saluran tidak dapat mengalir dengan baik sehingga timbul genangan yang menjadi media nyamuk untuk berkembang. Setelah dibangunnya sumur resapan genangan seputar sumur resapan tidak ada sehingga media berkembangnya nyamuk berkurang.

Dampak implementasi sumur resapan terhadap aspek lingkungan terutama unsur bau didapati bahwa setelah dibangunnya sumur resapan tidak lagi timbul bau tidak sedap. Lingkungan menjadi lebih sehat tanpa adanya bau yang tak sedap. Hal ini dimungkinkan karena proses pengaliran air berjalan baik dan tidak ada lagi genangan air pada saluran

drainase. Beberapa indikator tidak dapat diukur, misalnya indikator ketinggian air permukaan, kesuburan tanah, dan kelembaban udara lingkungan.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan pantauan dan evaluasi pelaksanaan implementasi sumur resapan pada Perumahan Dirgantara Permai Kaota Malang dapat diambil kesimpulan bahwa dengan diimplementasikan sumur resapan maka drainase menjadi lebih baik, saluran lebih kering tidak ada genangan, tidak timbul bau tidak sedap, dan jumlah nyamuk di lingkungan sekitar sumur resapan berkurang. Untuk mendapatkan manfaat yang maksimal pada lingkungan perumahan perlu dilakukan pemeliharaan sumur resapan secara rutin dan kuantitas sumur resapan perlu ditambah sehingga menjangkau seluruh lingkungan perumahan.

7. PENGHARGAAN

Terimakasih disampaikan kepada Universitas Negeri Malang yang telah mendanai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini melalui dana Desentralisasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang Tahun 2022.

8. DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. B. Anriani, A. Arifin, H. Halim, R. Zainuddin, and A. M. Iskandar, "Bencana Banjir dan Kebijakan Pembangunan Perumahan Di Kota Makassar," *Talent. Conf. Ser. Local Wisdom, Soc. Arts*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2019.
- [2] Eldi, "Analisis Penyebab Banjir di DKI Jakarta," *Pendidikan, J. Dan, Lingkung. Berkelanjutan, Pembang.*, vol. 22, pp. 50–60, 2021.
- [3] Y. Subhy, "Analisis Sistem Drainase Perumahan di Jalan Dmai Kota Samarinda," *J. Kacapuri*, vol. 4, no. 1, pp. 201–212, 2021.
- [4] F. Zulkarnain and I. Dewi, "PKM Pembuatan Saluran Drainase Dusun Ii Jln Inpres Desa Tanjung Gusta Untuk Mengatasi Banjir," *J. PRODIKMAS Has. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 5, pp. 1–5, 2020.
- [5] T. Rahayu, "Analisis Sistem Drainase Untuk Menanggulangi Banjir Kawasan Jalan Meranti Belakang Plaza Medan Fair," *Bul. Utama Tek.*, vol. 15, no. 1, 2019.
- [6] M. Taufik, A. Setiawan, and I. Prasetyo, "Analisis Sistem Drainase Untuk Mengatasi Banjir (Studi Kasus di Kecamatan Alian Kebumen)," *SURYA BETON-Fakultas Tek.*, vol. 4, pp. 17–24, 2020.
- [7] R. Harahap, K. Jeumpa, and E. M. Silitonga, "Drainase Pemukiman: Prinsip Dasar & Aplikasinya," p. 146, 2020.
- [8] M. Scholz, "Sustainable drainage systems," *Water (Switzerland)*, vol. 7, no. 5, pp. 2272–2274, 2015.
- [9] A. Nabila Jifa, A. Rachmansyah, and A. Afandhi, "Analysis of Infiltration Well Dimensional in Kedungkandang District, Malang City, Indonesia," *J. Pembang. dan Alam Lestari*, vol. 9, no. 1, pp. 33–38, 2018.

- [10] T. I. Putri, E. R. Syofyan, R. Herdianto, and P. A. Lubis, "Pengendalian Run-Off Dengan Sumur Resapan Di Kawasan Kampus Universitas Andalas Limau Manis Kota Padang (Studi Kasus Politeknik Negeri Padang)," *J. Ilm. Poli Rekayasa*, vol. 15, no. 1, p. 65, 2019.
- [11] L. Bahunta and R. S. B. Waspodo, "Rancangan Sumur Resapan Air Hujan sebagai Upaya Pengurangan," *J. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 04, no. 01, pp. 37–48, 2019.
- [12] W. Bunganaen, T. M. Sir, and C. Penna, "Pemanfaatan Sumur Resapan Untuk Meminimalisir Genangan Di Sekitar Jalan Cak Doko," *J. Tek. Sipil*, vol. 5, no. 1, pp. 67–78, 2016.
- [13] J. Utomo Dwi Hatmoko *et al.*, "Pembuatan Sumur Resapan Sebagai Upaya Peningkatan Cadangan Air Tanah Dan Pengendalian Banjir Di Kecamatan Tembalang," *J. Pasopati*, vol. 3, no. I, p. 6, 2021.
- [14] N. S. Rizal, K. Iqbal, and M. Abduh, "Kajian Pembuatan Sumur Resapan Untuk Penanggulangan Genangan Air di Kawasan Kampus," *Sensei 2017*, pp. 7–13, 2017.
- [15] T. S. H. Adinda Hernani, Bambang Rahadi, "Rancangan Sumur Resapan Di Universitas Brawijaya Malang Design Of Infiltration Wells At Brawijaya University Malang," *J. Sumber-saya Alam dan Lingkung.*, pp. 1–7, 2014.
- [16] K. Iriani and A. Gunawan, "artikel-2 PERENCANAAN SUMUR RESAPAN AIR HUJAN," vol. 5, no. 1, pp. 9–22, 2013.
- [17] F. Rumayar, "Rancangan Sumur Resapan Air Hujan Sebagai Salah Satu Usaha Konservasi Air Tanah Di Perumahan Puri Alfa Mas Winangun Atas Kecamatan Pineleng," *J. Sipil Statik*, vol. 7, no. 10, pp. 1337–1343, 2019.