

PEMBUATAN SUMUR RESAPAN AIR HUJAN UNTUK KONSERVASI AIR TANAH KELURAHAN NAMOSAIN KOTA KUPANG

MAKING RAINWATER INFILTRATION WELLS FOR CONSERVATION GROUNDWATER CONSERVATION IN NAMOSAIN URBAN VILLAGE, KUPANG CITY

Paul G. Tamelan¹, Maximilian M. J. Kapa², dan Doppy Roy Nendissa³

¹Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, FKIP, Universitas Nusa Cendana

^{2,3}Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

e-mail: pgtamelan@gmail.com, Maximilian@gmail.com dan bramroy213@gmail.com

Abstrak

Sumber daya air tanah adalah salah satu elemen terpenting dalam ekosistem kita. Air tanah menyediakan air minum, mendukung pertanian, mengisi sungai, dan menopang flora dan fauna. Di daerah lahan kering seperti Kelurahan Namosain Kota Kupang umumnya ditandai dengan curah hujan yang singkat, tetapi intensitasnya tinggi sehingga menimbulkan banjir dan genangan yang tinggi. Berlandaskan pada masalah tersebut maka perlu dicarikan solusi untuk menanggulangi terjadinya genangan air sekaligus sebagai upaya konservasi air yaitu melalui pembuatan sumur resapan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengimplementasikan pembuatan sumur resapan di daerah yang sering terjadi genangan di lingkungan masyarakat Kelurahan Namosain, Kota Kupang. Implementasi program didahului dengan pengumpulan data, perancangan desain, Grup Diskusi terarah, pembuatan sumur resapan, monitoring dan evaluasi. Hasil dari kegiatan ini adalah pembuatan prototipe satu buah sumur resapan dilingkungan salah satu halaman rumah warga. Monitoring dan evaluasi terhadap sumur resapan menunjukkan warga peserta kegiatan dan pemerintah kelurahan Namosain Kota Kupang mendukung keberlanjutan program serta memahaminya sebagai upaya untuk mengatasi masalah limpahan air sekaligus sebagai upaya konservasi air.

Kata Kunci: lahan kering, banjir, konservasi, sumur resapan

Abstract

Groundwater resources are one of the most important elements in our ecosystem. Groundwater provides drinking water, supports agriculture, fills rivers, and sustains flora and fauna. Dryland areas such as Namosain Village in Kupang City are generally characterized by short, but high intensity rainfall that causes flooding and inundation. Based on this problem, it is necessary to find a solution to overcome the occurrence of puddles as well as water conservation efforts, namely through the construction of infiltration ponds. The purpose of this activity is to implement the construction of infiltration ponds in areas where inundation often occurs in the community of Namosain Village, Kupang City. The program implementation was preceded by data collection, design, focus group discussion, infiltration pond construction, monitoring and evaluation. The result of this activity is the construction of a prototype infiltration well in one of the residents' yard. Monitoring and evaluation of the infiltration ponds showed that the participants and the government of Namosain Village, Kupang City supported the sustainability of the program and understood it as an effort to overcome the problem of water overflow as well as water conservation efforts.

Keywords: dry land, flooding, conservation, infiltration ponds

PENDAHULUAN

Sumber daya air tanah adalah salah satu elemen paling penting dalam ekosistem kita. Air tanah menyuplai air minum, mendukung pertanian, mengisi sungai-sungai, dan memberikan kehidupan bagi flora dan fauna. Namun, pola hujan yang tidak pasti dan penggunaan air yang berlebihan telah mengakibatkan penurunan dramatis dalam tingkat air tanah di berbagai wilayah perkotaan.

Penggunaan air tanah yang terus meningkat guna memenuhi kebutuhan masyarakat sebagai akibat dari pertumbuhan penduduk dan kebutuhan lain yang meningkat. Terjadinya alih fungsi lahan (untuk jalan dan pemukiman, gedung/bangunan, pabrik) untuk memenuhi berbagai kebutuhan penduduk yang meningkat membuat daerah-daerah resapan air hujan yang melimpah akan menurun kapasitas resapannya. Daerah resapan air berkurang akan mengakibatkan aliran permukaan (*run-off*) yang semakin besar. Hal ini berdampak pada banjir atau timbulnya genangan air yang meluas di berbagai tempat baik di pemukiman, maupun di jalan raya.

Akibat perubahan iklim global, akan mengalami perubahan karakteristik curah hujan. Jumlah hari hujan cenderung berkurang, tetapi curah hujan harian maksimum dan intensitasnya cenderung meningkat (Suripin et al. 2016). Pada sisi lain menutup permukaan tanah semakin

meningkatkan limpasan air permukaan dan mengurangi masuknya air ke dalam tanah (Pilon et al. 2019). Akibatnya nilai limpasan permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan daya serap tanah sehingga menimbulkan genangan air sesaat setelah hujan, (Bahunta, L., & Waspodo, 2019). Genangan air terjadi akibat ketidakmampuan tanah dalam menyerap air hujan akan berakibat banjir. Peningkatan limpasan permukaan aliran air akan mengakibatkan masalah genangan air dan banjir, (Dwi, 2008). Ada 3 jenis banjir yang dapat terjadi di wilayah perkotaan yaitu banjir bandang; banjir karena luapan air sungai; dan banjir karena curah hujan setempat yang tinggi (Tingsanchali 2012). Berakibat pada kuantitas dan kualitas pasokan air tanah ketersediaannya menurun.

Cara yang dapat digunakan dalam mengatasi banjir atau genangan air adalah melalui sistem drainase berwawasan lingkungan dengan menggunakan sumur (resapan) guna menampung debit air yang meluap, (Rurung, M. A., et al. 2019; Tumpu, et al, 2021 dan Putri, A. R., et al. 2022). Sumur Resapan (*infiltration well*) adalah sumur atau lubang pada permukaan tanah yang dibuat untuk menampung air hujan/ aliran permukaan agar dapat meresap ke dalam tanah (Pedoman Teknis Sumur Resapan TA. 2007 Dit. Pengelolaan Air. Subdit IKA). Bangunan sumur resapan adalah salah satu rekayasa teknik konservasi air berupa bangunan yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai bentuk sumur gali dengan kedalaman tertentu yang berfungsi sebagai tempat menampung air hujan yang jatuh di atas atap rumah atau daerah kedap air dan meresapkannya ke dalam tanah.

Sumur resapan merupakan salah satu sistem penampungan air hujan yang sering digunakan di wilayah metropolitan Indonesia (Indramaya dan Purnama, 2013; Wahyuningtyas et al., 2012; Arafat, 2008). Ide dasar di balik konsep ini adalah pengelolaan limpasan permukaan melalui pembangunan infrastruktur penampung air hujan (Abbot et al., 2013). Sumur resapan, biopori, dan ruang terbuka hijau diperlukan untuk menghemat penggunaa air, mengurugi risiko bencana sebagai akibat dari kondisi tersebut. Pada daerah dengan tanah yang mempunyai permeabilitas rendah sumur resapan inovatif dapat juga diterapkan sebagai salah satu alternatif dalam menunjang konservasi air, (Muntaha, Y., et al, 2022).

Beberapa keuntungan yang dapat di peroleh dari sumur resapan menurut Tumpu, M., et al, (2021) adalah dapat menaikkan kapasitas air tanah, cepat dan efektif dan air sungai, efektif dalam menampung dan meresapkan air hujan ke dalam tanah, mengurangi bahaya banjir, sangat mudah dan murah dalam pembuatan dan perawatannya serta sederhana teknologinya.

Upaya-upaya tersebut di atas sudah selayaknya dilakukan di seluruh kota-kota di Indonesia, termasuk di Kota Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), terutama yang padat penduduk dan tinggi aktifitas penggunaan lahan dan air. Perilaku masyarakat yang kurang peduli, dan pengetahuan tentang pengendalian banjir dan genangan air, pola pemukiman yang tidak tertata baik, dan kondisi topografi bergelombang/bukit dapat memperberat kondisi tersebut.

Dibutuhkan upaya serius dari semua pihak baik pemerintah, swasta, masyarakat, maupun perguruan tinggi untuk mencari solusi cerdas dan efektif dalam menangani banjir akibat *run-off* dan genangan air ketika hujan. Salah satu upaya adalah melalui pendidikan masyarakat tentang pembuatan dan manfaat sumur resapan untuk konservasi air tanah di Kota Kupang.

Banjir merupakan bencana yang sering terjadi pada musim hujan. Kerugian yang ditimbulkan akibat bencana ini tidak hanya kerugian fisik seperti rusaknya rumah, fasilitas umum, dan lahan pertanian, namun juga menimbulkan wabah penyakit di sekitar lokasi bencana. Salah satu solusi untuk mengurangi limpasan air hujan adalah perlunya membuat model sumur resapan yang sederhana dan praktis dari bahan-bahan lokal. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk menetapkan model sumur resapan dan drainase untuk mencegah dan mengatasi bahaya banjir untuk mencapai kesehatan, keselamatan, perlindungan lingkungan, dan kenyamanan. Lokasi pengabdian adalah Kelurahan Namosain Kota Kupang. Bahan bangunan yang digunakan untuk membuat model adalah bahan lokal yang ditemukan di dekat lokasi. Dimensi sumur resapan yang dihasilkan adalah (2x1x1) m³ dan (2x1.5x1) m³.

Sumur resapan air hujan adalah sistem yang mengizinkan air hujan yang turun ke permukaan tanah untuk meresap kembali ke dalam tanah dan mengisi akuifer. Ini bukan hanya merupakan cara efektif untuk mengurangi risiko banjir dan erosi tanah, tetapi juga membantu meningkatkan kualitas air tanah, mengurangi kekeringan, dan menciptakan sumber air yang berkelanjutan.

Sumur resapan air hujan adalah salah satu solusi penting dalam konservasi air tanah yang dapat diterapkan di berbagai lingkungan. Sumur resapan berfungsi untuk menangkap dan

menyimpan air hujan, mencegah erosi tanah, serta memungkinkan air hujan meresap ke dalam tanah dan mengisi aquifer di bawah tanah. Berikut adalah panduan langkah demi langkah dalam pembuatan sumur resapan air hujan (Kadir, 2023).

Tujuan

Artikel ini bertujuan untuk:

1. Memberikan pemahaman tentang pentingnya sumur resapan dalam konservasi air tanah.
2. Mengajarkan langkah-langkah praktis dalam pembuatan sumur resapan air hujan.
3. Mendorong partisipasi aktif dalam pelestarian sumber daya air.

Permasalahan Mitra

Banjir dan genangan air masih menjadi fenomena yang sering terjadi di Kota Kupang terutama jika intensitas hujan cukup banyak. Intensitas hujan tinggi, berkurangnya lahan resapan air, banyaknya lahan yang gundul serta pendangkalan sungai menjadi beberapa penyebabnya.

Pada beberapa bulan terakhir ini fenomena iklim global, menyebabkan curah hujan yang terjadi di Kota Kupang sangat tinggi. Sehingga tampak terjadi genangan air di beberapa tempat di Kota Kupang, misalnya di beberapa lokasi di wilayah di Kecamatan Oeboo, Kecamatan Alak, Kecamatan Kelapa Lima dan beberapa lainnya sebagai akibat resapan air tanah yang tidak mampu menampung limpahan air hujan yang besar. Sumur resapan air (SRA) yang terbatas jumlahnya diharapkan menjadi salah satu upaya untuk mengurangi dampak banjir, sekaligus menyimpan air hujan sebagai cadangan air tanah, belum berfungsi optimal.



Gambar 1. dan 2. Genangan Air di Beberapa Ruas Jalan Kota Kupang saat Hujan

Beberapa permasalahan yang diamati terkait fenomena banjir dan genangan air dan berkurangnya kualitas dan kuantitas air tanah di Kota Kupang adalah:

1. Kekurangan jumlah sumur resapan terutama pada tempat-tempat yang rawan genangan/banjir.
2. Beberapa sumur resapan dibuat pada tempat yang kurang tepat dan potensi mengganggu infrastruktur yang ada disekitar misalnya trotoar jalan/dan intalasi fitalnya.
3. Perawatan rutin sumur resapan sangat rendah (lubang sumur sering tersumbat oleh sampah/tanah, terjadi pendangkalan dan lain-lain) sehingga kapasitas tampung air limpahan makin rendah.
4. Kapasitas tampung sumur yang rendah terutama pada lokasi yang tingkat genangan dan *run off* besar.

Selain keempat permasalahan tersebut di atas, kesadaran masyarakat masih rendah tentang pentingnya manfaat sumur resapan untuk konservasi air tanah dan mengurangi genangan dan banjir (Nurzanah, 2021). Sumur resapan sesuai namanya, teknik konservasi air ini dibuat menyerupai bentuk sumur gali dengan kedalaman tertentu yang berfungsi sebagai tempat menampung air hujan lalu meresapkannya ke dalam tanah.

METODE

Penerapan teknologi konservasi sumur serapan untuk menjerat air hujan berada di halaman rumah Bapak Mane Ndoen warga RT02 RW 10 Kelurahan Namosain, Kecamatan Alak, Kota Kupang.

Mitra dalam kegiatan ini adalah seluruh warga RT02, RW 10 dan aparat kelurahan Namosain. Pemilihan lokasi berdasarkan pada permintaan mitra karena setiap tahun selalu mengalami limpahan air yang menyebabkan genangan air hingga setinggi lutut.

Jangka waktu kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah 5 (lima) bulan yakni dari bulan Juli sampai November 2023. Dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

- a. Tahap pengumpulan data
- b. Tahap perancangan desain sumur resapan
- c. Sosialisasi program (FGD)
- d. Implementasi teknologi sumur resapan
- e. Monitoring dan evaluasi

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat diawali dengan pengumpulan data baik primer maupun data sekunder. Dimana proses pengambilan data primer adalah mengadakan kunjungan dan peninjauan langsung ke lapangan yakni rencana lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Survei lokasi dimaksudkan untuk mengidentifikasi lokasi terjadinya genangan sekaligus menentukan tempat sumur resapan. Data sekunder yang dikumpulkan data curah hujan yang diperoleh dari kantor Meteorologi dan Geofiska terdekat. Setelah semua data terkumpul dianalisis untuk membuat desain sumur resapan berikut area penangkapan air hujan. Langkah selanjutnya adalah sosialisasi program kepada para mitra termasuk aparat kelurahan sekaligus mengumpulkan masukan terkait ukuran dan letak sumur resapan. Monitoring dan evaluasi dilaksanakan secara berkala hingga musim tiba untuk mengetahui efektifitas sumur resapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) didasarkan pada hasil pengumpulan data yang dilakukan dengan metode survei lapangan ke lokasi kegiatan pembuatan sumur resapan untuk menangkakl terjadinya banjir dan genangan air di lokasi kegiatan dalam hal ini di salah satu RT di Kelurahan Namosaian. Dalam proses diskusi berbagai usul dan saran berkaitan ukuran dan lokasi penempatan sumur resapan. Proses diskusi dan peninjauan lokasi dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



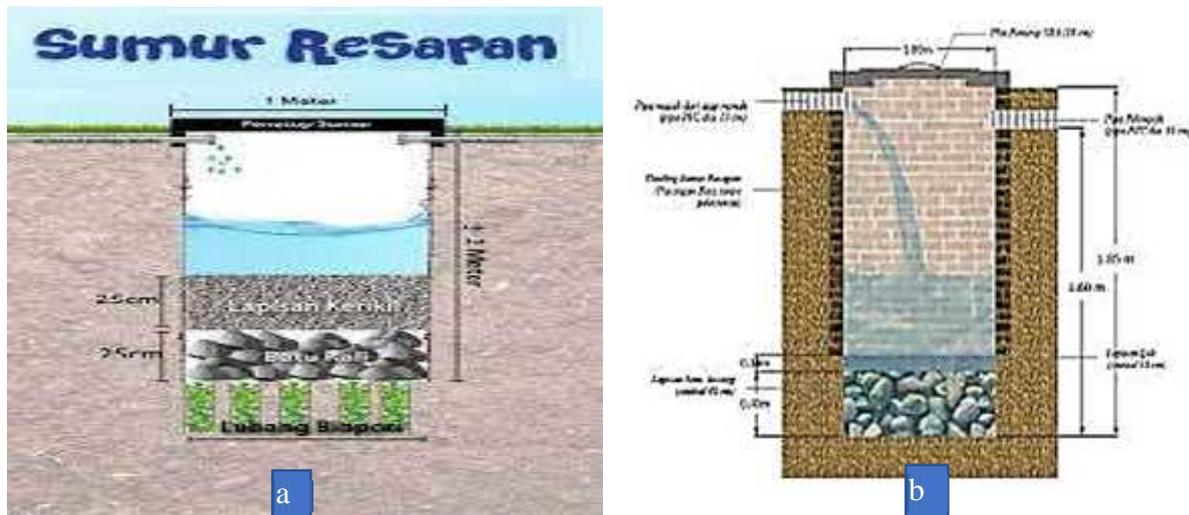
Gambar 3. Kegiatan FGD bersama Mitra



Gambar 4. Proses FGD dan Tinjau Lokasi Sumur

Perencanaan dan Desain Sumur Resapan

Tahap perencanaan desain digunakan juga untuk menginventarisir semua kebutuhan bahan dan alat-alat yang dibutuhkan, termasuk sumberdaya tukang dan pembantu tukang dalam rangka pembuatan sumur resapan. Bahan yang dibutuhkan antara lain pasir, semen dan batu, sedangkan alat-alat antara lain linggis, mesin bor, besi beton. Adapun desain yang dihasilkan adalah sebagaimana terlihat pada gambar berikut.



Gambar 5. (a) & (b) Penampang/Bentuk Sumur Resapan Air untuk Konservasi

Sosialisasi Kegiatan

Pelaksanaan sosialisasi kegiatan bertempat di halaman rumah salah seorang warga mitra diikuti oleh para warga dan mahasiswa (lihat gambar). Kegiatan ini dipandu oleh salah seorang mahasiswa yang selanjutnya memberi kesempatan kepada ketua PKM Dr. Paul G. Tamelan, MSi, dilanjutkan dengan sambutan-sambutan dari yang mewakili lurah Namosain. Selanjutnya pemaparan dari narasumber mengenai (1) Konservasi Air Tanah Dengan Sumur Resapan Sebagai Solusi Mengatasi Banjir, Genangan Air, Dan Kekeringan Di Kota Kupang, dan (2) Sumur resapan salah satu alternatif penanggulangan genangan air sekaligus upaya konservasi air di Kota Kupang.

Pembuatan Sumur Resapan

Pada tahap pelaksanaan kegiatan pembuatan sumur resapan lubang sumur dibuat dengan ukuran 2 x 3 x 1,5 m yang dilakukan bersama oleh tukang dan mitra dan berpedoman pada desain yang telah ditentukan. Sumur resapan tersebut diserahkan secara resmi oleh Ketua Tim PKM kepada Ketua RT setempat untuk dimanfaatkan pada musim hujan (Gambar 6).



Gambar 6. Sumur Resapan Air Hujan di Halaman Rumah Mitra Kelurahan Namosain

Monitoring dan Evaluasi

Pada tahap monitoring dilakukan untuk mengecek pembuatan sumur mulai dari persiapan sampai dengan selesai dan diserahkan kepada mitra. Dari Hasil pemantauan semua pekerjaan telah dilaksanakan sesuai dengan tahap-tahapan sampai dengan sumur resapan siap dioperasikan. Evaluasi dilaksanakan untuk mengetahui tanggapan mitra tentang rumur resapan, seratus persen mitra menerima dan akan menduplikasi sumur resapan ke lokasi lain dan mereka juga berjanji untuk memelihara sumur tersebut. Sehingga ke depan mereka terhindar dari genangan air akibat curah hujan yang tinggi.

KESIMPULAN

Permasalahan utama yang dialami mitra setiap tahun ketika musim hujan datang adalah terjadinya banjir dan aliran air yang deras menyebabkan terjadinya genangan air yang dapat mencapai 50 cm. Sumur resapan air hujan adalah solusi efektif dalam mengatasi terjadinya genangan air sekaligus konservasi air tanah. Dengan mengikuti langkah-langkah yang tepat dalam pembuatannya dan merawatnya secara berkala, kita dapat berperan aktif dalam pelestarian sumber daya air yang sangat berharga ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Kemendikbud Riset dan Teknologi melalui LP2M Undana yang mendanai kegiatan berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (SPPKM) No. 132/UN15.19/PM/2023 tanggal 12 April 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Kadir, Y., Patuti, I.M., Desei F.L., 2017. Model Sumur Resapan dan Drainase untuk Penanggulangan Banjir dengan memanfaatkan Material Lokal. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 1. No. 2. Hal: 92-96.
- Nurzanah, W. 2021. Sumur Resapan untuk Pemanenan Air Hujan di Kecamatan Medan Belawan. *Jurnal Al Ulum*, Vol. 9, No. 1: 1-7. LPPM Universitas Al Wasliyah Medan.
- Singh, A., & Jain, S. (2014). Rainwater harvesting and recharge wells: A prospective solution for water scarcity in urban areas. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(12), 1010-1017.
- Raimondi, A., Quinn, R., Abhijith, G. R., Becciu, G., & Ostfeld, A. (2023). Rainwater Harvesting and Treatment: State of the Art and Perspectives. *Water*, 15(8), 1518.
- <https://www.indiawaterportal.org/articles/rainwater-harvesting-and-recharge-wells>