



Sumur Resapan sebagai Alternatif Drainase Berwawasan Lingkungan untuk Penanggulangan Genangan Banjir di Desa Suwangi Timur Kabupaten Lombok Timur

Muh Bagus Budianto*, Humairo Saidah, IDG Jaya Negara, Ery Setiawan, Anid Supriyadi

Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram, Jalan Majapahit No. 62 Mataram, Indonesia

Article history

Received: 14-10-2024

Revised: 21-11-2024

Accepted: 25-11-2024

**Corresponding Author:*

Muh Bagus Budianto,
Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Mataram,
Mataram, Indonesia,

Email:

mbagusbudianto@unram.ac.id

Abstract: East Suwangi Village is one of the villages in Sakra District, has an area of 2.17 km², has hilly geographical conditions and a population of 5,069 people. Based on survey results and interviews with village heads, some areas are prone to flood disasters. The flooding that occurred was caused by overflow from drainage channels, causing it to accumulate on roads and residential areas. One effort to minimize inundation is the implementation of an environmentally friendly drainage system by constructing infiltration wells along flooded channels. The method used in this community service activity is to explain environmentally friendly drainage systems to the community and the practice of making infiltration wells in locations that are often flooded. The result of this activity is an increase in public understanding of the function and benefits of infiltration wells as a medium for environmentally friendly flood management. And the public can see firsthand how to make infiltration wells through practice in locations that are often flooded.

Keywords: infiltration well; drainage channel; puddle.

Abstrak: Desa Suwangi Timur merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Sakra, mempunyai luas wilayah 2,17 km², memiliki kondisi geografis berbukit dan jumlah penduduknya sebanyak 5.069 jiwa. Berdasarkan hasil survei dan wawancara dengan kepala desa, sebagian wilayahnya rawan terhadap bencana banjir. Banjir yang terjadi disebabkan oleh luapan dari saluran drainase sehingga menyebabkan genangan di jalan maupun areal perumahan warga. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir genangan adalah dengan penerapan sistem drainase berwawasan lingkungan dengan membuat sumur resapan di sepanjang sekitar saluran yang tergenang. Metode yang digunakan dalam kegiatan PKM ini adalah dengan pemaparan tentang sistem drainase berwawasan lingkungan kepada masyarakat dan praktek pembuatan sumur resapan pada lokasi yang sering tergenang. Hasil dari kegiatan ini adalah peningkatan pemahaman masyarakat tentang fungsi dan manfaat sumur resapan sebagai media untuk menanggulangi banjir yang ramah lingkungan. Dan masyarakat dapat melihat secara langsung cara membuat sumur resapan melalui praktek di lokasi yang sering tergenang.

Kata Kunci : sumur resapan; saluran drainase; genangan.

PENDAHULUAN

Penyebab banjir secara garis besar dibagi 2 (dua) yaitu faktor alam dan faktor manusia. Untuk faktor alam antara lain adalah karena intensitas curah hujan yang tinggi, faktor topografi, pasang air laut dan kapasitas sungai/saluran yang terlalu kecil dibandingkan dengan debit air yang melewatinya.

Sedangkan faktor manusia antara lain alih fungsi lahan, pembuangan sampah di badan air, rusaknya daerah tangkapan air dan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kaidah konservasi.

Desa Suwangi Timur merupakan salah satu dari 12 (dua belas) desa yang ada di Kecamatan Sakra Kabupaten Lombok Timur. Desa Suwangi Timur berada di bagian barat Kecamatan Sakra, tepatnya disebelah barat berbatasan dengan Desa Suwangi, sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Sikur, sebelah timur berbatasan dengan Desa Sakra dan sebelah selatan berbatasan dengan Desa Suwangi dan Desa Sakra. Secara geografis desa ini sebagian besar berada pada daerah yang berbukit-bukit dan sebagian kecil berada di wilayah yang relatif datar. Ketinggian rata-rata desa Suwangi adalah + 246 m dari permukaan laut. Jumlah penduduk adalah 5.069 jiwa. Sebagian besar penduduk Desa Suwangi berprofesi sebagai petani dan peternak (Putradi L, 2023).

Berdasarkan hasil survei ke lapangan dengan menggunakan metode observasi, wawancara dan dokumentasi diperoleh data bahwa Desa Suwangi merupakan salah satu desa yang rawan terhadap bencana alam, diantaranya adalah bencana banjir. Untukantisipasi banjir, Desa Suwangi telah memiliki sarana prasarana pengelolaan banjir, diantaranya adalah adanya saluran drainase. Drainase adalah sebuah upaya untuk mengalirkan air berlebih baik air permukaan maupun bawah permukaan dari suatu wilayah (Fairizi D., 2015). Air berlebih tersebut dapat berasal dari limpasan air hujan maupun buangan limbah rumah tangga (Saidah H, dkk, 2021). Sistem drainase yang ada (existing) merupakan sistem drainase konvensional, yaitu dengan cara membuang air secepatnya ke saluran atau sungai (Syarifuddin, 2017).

Ketika survei lapangan yang telah dilakukan pada tanggal 6 Desember 2023, pada saat itu di Desa Suwangi Timur baru memasuki awal musim penghujan. Sehari sebelumnya turun hujan di daerah tersebut dan terlihat adanya genangan di saluran yang berada di jalan utama yang dimiliki desa tersebut yaitu jalan Soekarno Hatta yang merupakan jalan kabupaten penghubung antar kecamatan. Hal ini berarti ada kemungkinan jika hujan yang turun intensitasnya lebih besar lagi akan menimbulkan genangan lebih luas dan lebih tinggi lagi. Kondisi ini semakin lama akan menimbulkan masalah lingkungan seperti bau dan tempat berkembangnya serangga yang merugikan bagi manusia.

Banyak faktor yang menjadi penyebab terjadinya genangan dan banjir, diantaranya adalah curah hujan yang tinggi dan perubahan tata guna lahan. Alih fungsi lahan dan kondisi drainase yang jelek juga menjadi penyebab terjadinya genangan dan banjir (Rurung M.A., 2019). Dampak dari perubahan tata guna lahan adalah semakin berkurangnya daerah resapan air dan semakin besarnya debit limpasan (Budianto M.B., dkk, 2023). Sedangkan kondisi drainase yang jelek yang menyebabkan genangan adalah kurang besarnya kapasitas saluran dan tingginya sedimen (Faizal R., dkk, 2019).

Upaya untuk menangani genangan akibat dari tingginya limpasan tidak cukup dengan penanganan pada saluran saja (Sari K.E., dkk, 2018). Pembangunan saluran drainase sekarang banyak diarahkan pada sistem drainase ramah lingkungan atau dikenal dengan sistem drainase berwawasan lingkungan. Sistem drainase berwawasan lingkungan ini mengupayakan pengelolaan kelebihan air dengan cara sebesar-besarnya memberi kesempatan air untuk meresap ke dalam tanah (Asmorowati E.T., dkk, 2021). Manfaat lain dari drainase sistem ini adalah meningkatkan cadangan air tanah untuk keperluan di musim kemarau (Mawadah N., 2023). Selain itu konsep ini merupakan bagian dari konservasi air dalam upaya menjaga kelestarian sumberdaya air melalui imbuan buatan (Sajar S., 2021).

Salah satu sarana prasarana dalam sistem drainase berwawasan lingkungan adalah sumur resapan. Sumur resapan merupakan salah satu media untuk mengelola air yang menjadi limpasan permukaan (Purwanto, dkk, 2023). Fungsi sumur resapan diantaranya adalah untuk mencegah penurunan tanah dan meluasnya intrusi air laut (Duppa H., 2017). Selain itu fungsi dari sumur resapan adalah menampung, menahan dan meresapkan limpasan air untuk menambah cadangan air tanah (Tumpu M., dkk, 2022). Sumur resapan ini kebalikan dari sumur sumber air baku. Sumur resapan

merupakan lubang untuk memasukkan air ke dalam tanah, sedangkan sumur air baku berfungsi untuk mendapatkan air dari dalam tanah. Prinsip kerja dari sumur resapan adalah menampung air hujan yang menjadi limpasan di dalam sumur kemudian meresapkannya ke dalam tanah (Hatmoko J.U.D. dkk, 2021), dengan demikian dapat mengurangi debit limpasan yang menuju ke saluran. Sehingga sumur resapan merupakan salah satu solusi efektif mengurangi genangan (Tamelan P.G., dkk, 2023).

Oleh karena itu kegiatan Pengabdian kepada masyarakat “ Pemanfaatan sumur resapan sebagai alternatif drainase berwawasan lingkungan untuk penanggulangan banjir di Desa Suwangi Timur Kabupaten Lombok Timur” perlu untuk dilaksanakan. Harapan dari kegiatan pengabdian ini adalah bertambahnya wawasan masyarakat Desa Suwangi Timur tentang sistem drainase berwawasan lingkungan dan cara pembuatannya.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Suwangi Timur Kecamatan Sakra Kabupaten Lombok Timur. Waktu pelaksanaan adalah selama 3 bulan diawali bulan Desember 2023 sampai dengan Pebruari 2024.

Sasaran kegiatan ini adalah aparat pemerintah desa, tokoh masyarakat dan masyarakat Desa Suwangi Timur. Aparat pemerintah desa sebagai pemegang regulasi di tingkat desa dan tokoh masyarakat sebagai orang yang berpengaruh di desa tersebut, diharapkan nantinya dapat menindaklanjuti dan mengembangkan kegiatan ini sehingga dampak dari kegiatan ini akan semakin luas dan terasa manfaatnya bagi masyarakat.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini secara garis besar dibagi menjadi dua tahapan, tahap pertama adalah pencerahan kepada masyarakat tentang sistem drainase berwawasan lingkungan melalui penyuluhan. Materi penyuluhan berupa siklus ideal daerah aliran sungai, perubahan tata guna lahan, limpasan dan banjir, alternatif solusi yang ditawarkan dan sumur resapan. Kemudian pada tahap yang kedua adalah pemberian contoh pembuatan sumur resapan di daerah yang sering tergenang dengan menggunakan material yang ada di lokasi. Penentuan lokasi sumur resapan dengan mempertimbangkan lokasi yang sering tergenang/banjir, kedalaman elevasi muka air tanah dan kondisi struktur tanahnya.

Secara rinci pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut :

1. Survei ke lokasi. Kegiatan ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan di desa terkait dengan bencana alam yang pernah terjadi. Survei dilakukan dengan menggunakan metode wawancara dengan aparat desa maupun tokoh masyarakat, sekaligus peninjauan ke lapangan.
2. Koordinasi dengan pemerintah desa. Koordinasi ini dilakukan untuk menentukan waktu dan lokasi pelaksanaan penyuluhan maupun tempat pembuatan percontohan sumur resapan.
3. Pelaksanaan penyuluhan untuk menambah wawasan dan ilmu tentang sistem drainase berwawasan lingkungan dengan menggunakan sumur resapan
4. Memberikan contoh pembuatan sumur resapan di lapangan secara langsung, sekaligus mengenalkan kepada masyarakat tentang material yang dapat digunakan membuat sumur resapan dan cara pemeliharannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai tujuan dan target luaran yang direncanakan, kegiatan ini mengangkat isu pengukuran potensi **Kegiatan Diskusi Awal**

Diskusi awal ini dilakukan dengan kepala desa dan aparat desa serta masyarakat. Tujuan dari diskusi ini adalah untuk menggali informasi dan identifikasi permasalahan yang ada di desa. Hasil dari diskusi awal ini diketahui bahwa Desa Suwangi Timur merupakan salah satu desa yang rawan terhadap bencana alam. Bencana alam yang pernah terjadi diantaranya adalah banjir, tanah longsor dan gempa bumi. Terkait dengan judul kegiatan pengabdian ini, maka kegiatan yang dilakukan dalam pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada penanggulangan bencana banjir. Berdasarkan informasi dari masyarakat terdapat beberapa titik/lokasi yang sering mengalami genangan/banjir ketika musim hujan.

Survey dan Observasi Lapangan

Untuk menindaklanjuti hasil dari diskusi awal, selanjutnya dilakukan survei lapangan. Tujuan dilakukan survei ini untuk mengetahui kondisi lapangan secara langsung. Obyek yang dituju untuk disurvei adalah titik-titik lokasi yang sering terjadi genangan dan kedalaman elevasi muka air tanah. Dari hasil survei lokasi ke titik genangan terjadi di jalan besar termasuk jalan kabupaten penghubung antar kecamatan yaitu Jalan Soekarno Hatta. Lokasi genangan dekat dengan kantor Camat Sakra. Pada saat survei masih dapat dilihat adanya genangan di saluran akibat hujan yang terjadi sehari sebelum survei. Sedangkan untuk mengetahui kedalaman elevasi muka air tanah dilakukan dengan menggunakan metode wawancara dengan masyarakat yang mempunyai sumur. Berdasarkan informasi masyarakat diketahui kedalaman elevasi muka air tanah yang berada di dalam sumur berkisar antara 3 sampai dengan 7 m pada saat musim hujan. Kondisi ini telah memenuhi syarat untuk membuat sumur resapan yaitu kedalaman elevasi muka air tanah minimal sebesar 1,5 m pada saat musim hujan.



Gambar 1. Genangan di saluran

Permasalahan lain yang ada kaitannya dengan genangan yang terjadi di Desa Suwangi Timur adalah sampah yang dibuang di badan air yaitu saluran. Sampah tersebut akan menumpuk di suatu tempat dan akan menghambat jalannya air serta akan menyebabkan masalah lingkungan yang serius. Selain itu juga tumbuhnya tanaman liar di sepanjang saluran dan terjadinya pendangkalan saluran akibat menumpuknya sedimen di saluran, sehingga menyebabkan kapasitas saluran jadi berkurang. Sedimen ini bersumber dari erosi lahan sebagai akibat semakin menurunnya infiltrasi dan dampak dari perubahan tata guna lahan.



Gambar 2. Masalah sampah dan sedimentasi di saluran

Pelaksanaan Penyuluhan

Sebelum penyuluhan dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan koordinasi dengan aparat desa dan juga aparat kecamatan Sakra karena lokasi obyek kegiatan berada di dekat kantor Kecamatan Sakra . Koordinasi dilakukan untuk menentukan peserta, jadwal dan tempat pelaksanaan. Jadwal pelaksanaan ditentukan tanggal 1 Pebruari 2024 jam 10.00 s/d 12.00 wita dan lokasi yang digunakan adalah aula/ruang pertemuan yang ada di kantor Desa Suwangi Timur. Peserta penyuluhan adalah semua kepala dusun (kadus), tokoh masyarakat, aparat desa dan ibu-ibu penggiat kegiatan desa.

Jumlah peserta yang hadir dalam kegiatan penyuluhan 25 orang. Acara dimulai dengan sambutan dari perwakilan camat sakra yang menjelaskan tentang kondisi bencana alam khususnya banjir di wilayah kecamatan Sakra. Kemudian dilanjutkan dengan sambutan pengarahan dari bapak Kepala Desa yaitu bapak Diok Saidi yang telah menerima kedatangan tim PKM dari Unram dengan baik sekaligus membuka secara resmi acara PKM. Sebagai penutup kegiatan penyuluhan adalah penyampaian materi yang disampaikan oleh ketua tim pengabdian dari Universitas Mataram.



Gambar 3. Peserta penyuluhan

Materi yang disampaikan dalam kegiatan penyuluhan tersebut secara rinci adalah sebagai berikut :

1. Kondisi daerah aliran sungai yang ideal
2. Perubahan tata guna lahan/alih fungsi lahan dan dampak yang ditimbulkan terhadap besaran limpasan permukaan
3. Berbagai alternatif solusi untuk mengurangi limpasan permukaan
4. Manfaat, jenis konstruksi, persyaratan umum, persyaratan teknis sumur resapan dan cara menentukan anggaran pembuatan sumur resapan

Selesai acara penyampaian materi, kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab. Kegiatan tanya jawab ini sekaligus untuk mengukur respon dan pemahaman peserta terhadap materi yang

telah disampaikan. Dari hasil tanya jawab yang dilakukan peserta sangat antusias terhadap materi yang dilaksanakan, hal ini dapat dilihat dari jumlah pertanyaan dan materi yang ditanyakan. Bagi masyarakat sistem drainase dengan mengkombinasikannya dengan sumur resapan merupakan pengetahuan baru.

Pembuatan Sumur Resapan

Tahap kedua dari kegiatan pengabdian ini adalah membuat sumur resapan. Tujuan dari tahap ini adalah memberikan contoh kepada masyarakat cara membuat sumur resapan, sehingga diharapkan untuk selanjutnya masyarakat dapat membuatnya sendiri di tempat lain yang mengalami kasus serupa. Sumur resapan yang dibuat ada 2 (buah). Berdasarkan pada informasi dan survei yang dilakukan lokasi pembuatan sumur resapan adalah di Jalan Soekarno Hatta Kecamatan Sakra. Pemilihan lokasi tersebut dikarenakan daerah tersebut sering tergenang apabila terjadi hujan dan memenuhi persyaratan teknis yaitu tinggi muka air tanah di sekitar lokasi pada saat musim hujan sekitar 3,00 di bawah permukaan tanah.

Material yang digunakan adalah bis beton, karena banyak dijumpai adanya pengusaha bis beton di sekitar lokasi. Dimensi dari bis beton yang digunakan adalah diameter 1,0 m dan tinggi 0,50 m. Kedalaman sumur resapan adalah 1,5 m, sehingga setiap sumur resapan membutuhkan tiga bis beton. Pekerjaan pembuatan sumur diawali dengan penggalian tanah sedalam sumur resapan dengan bentuk lubang bulat, seukuran dengan dimensi bis beton. Setelah selesai penggalian bis beton dimasukkan ke lubang sayang tergenang tu persatu dengan memberi celah 10 cm antar bis beton yang berfungsi agar air di dalam sumur dapat mengalir/meresap ke samping. Untuk menahan bis beton di atasnya dengan menggunakan potongan batu bata yang dipasang melingkar dan tidak rapat. Ketika semua bis beton sudah masuk ke dalam sumur, selanjutnya diberi tutup yang terbuat dari plat beton bertulang seukuran dengan bis beton. Plat penutup tersebut diberi lubang-lubang sehingga air yang tergenang disekitar lokasi akan masuk ke sumur resapan melalui lubang tersebut.



Gambar 4. Pembuatan sumur resapan

Selanjutnya untuk menjaga agar sumur resapan dapat berfungsi secara optimal perlu adanya pemeliharaan. Secara teknis pemeliharaan sumur resapan adalah menjaga agar lubang di penutup tetap terbuka, tidak tersumbat oleh kotoran atau sampah yang terbawa limpasan. Selanjutnya perlu dilakukan pengerukan sedimen yang tertampung di dalam sumur resapan secara berkala, idealnya adalah 3 (tiga) kali dalam setahun. Pengangkatan sedimen dari dalam sumur resapan dilakukan secara manual, yaitu menggali sedimen dan mengeluarkannya dari dalam sumur.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan oleh Tim PKM Jurusan Teknik Sipil Unram seperti yang telah disampaikan dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan PKM yang telah dilaksanakan dapat membantu menambah wawasan dan pengetahuan baru bagi masyarakat Desa Suwangi Timur, berkaitan dengan mengatasi genangan/banjir yang ramah terhadap lingkungan yaitu dengan menggunakan sumur resapan. Pembuatan sumur resapan secara tidak langsung masyarakat turut serta dalam konservasi sumber air, yaitu dengan meresapkan air lebih banyak ke dalam tanah, dengan demikian cadangan air tanah akan meningkat.

Kegiatan pengabdian ini perlu dikembangkan dengan penambahan sumur resapan yang baru lebih banyak lagi dan sebagai stimulan bagi masyarakat Desa Suwangi Timur sehingga sistem drainase berwawasan lingkungan ini akan lebih terasa dampaknya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih terutama ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Mataram dan Kepala Desa Suwangi Timur beserta jajarannya yang telah mendukung kegiatan ini, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar

DAFTAR PUSTAKA

- Asmorowati, E. T., Rahmawati, A., Sarasanty, D., Kurniawan, A. A., Rudiyanto, M. A., Nadya, E., & Nugroho, M. W. (2021). DRAINASE PERKOTAAN. Tasikmalaya. Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Budianto, M. B., Yasa, I. W., Setiawan, A., & Hartana, H. (2023). PENGARUH SISTEM DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN TERHADAP DEBIT LIMPASAN PADA DAERAH PENYANGGA KOTA MATARAM. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*, 9(3), 582-591.
- Duppa, H. (2017). SUMUR RESAPAN UNTUK MENGURANGI GENANGAN AIR DAN BANJIR. *Jurnal Scientific Pinisi*. <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/ijfs.v3i1.4380>.
- Fairizi, D. (2015). ANALISIS DAN EVALUASI SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN PERUMNAS TALANG KELAPA DI SUBDAS LAMBIDARO KOTA PALEMBANG. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 3(1), 755-765.
- Faizal, R., Prasetya, N. A., Alstony, Z., & Rahman, A. (2019). EVALUASI SISTEM DRAINASE MENGGUNAKAN STORM WATER MANAGEMENT MODEL (SWMM) DALAM MENCEGAH GENANGAN AIR DI KOTA TARAKAN. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 3(2), 143-154.
- Hatmoko, J. U. D., Wibowo, M. A., Hidayat, A., Khasani, R. R., Hermawan, F., Herdiva, U. K., & Cahyani, A. D. (2021). PEMBUATAN SUMUR RESAPAN SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN CADANGAN AIR TANAH DAN PENGENDALIAN BANJIR DI KECAMATAN TEMBALANG. *Jurnal Pasopati*, 3(1).
- Mawaddah, N., Utami, R., Fajar, M., Alifa, N. P., & Awan, F. N. (2023). PEMBUATAN SUMUR RESAPAN AIR HUJAN DAN LUBANG RESAPAN BIOPORI DI DESA SUKOHARJO, PRINGSEWU. *Jurnal Pengabdian Pendidikan Masyarakat (JPPM)*, 4(2), 197-204.

- Purwanto, P., Ramli, M., Nur, I., Anas, A. V., Widodo, S., Tui, R. N. S., ... & Hatta, A. A. (2023). SOSIALISASI PERENCANAAN SUMUR RESAPAN KECAMATAN BIRINGKANAYA. *Jurnal Tepat: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 457-469.
- Putradi L. 2023. KECAMATAN SAKRA DALAM ANGKA. Selong. Bada Pusat Statistik (BPS Kabupaten Lombok Timur)
- Saidah, H., Nur, N. K., Rangan, P. R., Mukrim, M. I., Tamrin, T., Tumpu, M., ... & Sindagamanik, F. D. (2021). DRAINASE PERKOTAAN. Yayasan Kita Menulis.
- Sajar, S. (2021). PENGUATAN KAPASITAS PARA PIHAK TENTANG KONSERVASI SUMBER DAYA AIR MELALUI PEMBUATAN SUMUR RESAPAN DI NAGORI RUKUN MULYO KECAMATAN PANOMBEAN PANE KABUPATEN SIMALUNGUN. *Ihsan Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 133-143.
- Sari, K. E., Harisuseno, D., & Shafira, C. A. (2018). PENGENDALIAN AIR LIMPASAN PERMUKAAN DENGAN PENERAPAN KONSEP EKODRAINASE (STUDI KASUS KELURAHAN ORO-ORO DOWO KOTA MALANG). *Plano Madani: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 7(1), 24-36.
- Syarifudin A. (2017). DRAINASE PERKOTAAN BERWAWASAN LINGKUNGAN. Yogyakarta. Andi
- Tamelan, P. G., Kapa, M. M., & Nendissa, D. R. (2023). PEMBUATAN SUMUR RESAPAN AIR HUJAN UNTUK KONSERVASI AIR TANAH KELURAHAN NAMOSAIN KOTA KUPANG. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 40-45.
- Tumpu, M., Tamim, T., Ahmad, S. N., Sriwati, M., Safar, A., Ismail, M. S., ... & Tanje, H. W. (2021). SUMUR RESAPAN. Makasar. Tohar Media..