J-Dinamika
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT

Vol. 11, No. 2, Juli 2026
E-ISSN : 2503-1112 | P-ISSN : 2503-1031
DOI : 10.25047/j-dinamika.v11i2.7084

Optimalisasi Sistem Drainase Pedesaan melalui Inovasi U-Ditch Ferrocement di Desa Labanasem

Optimization of Rural Drainage Systems through U-Ditch Ferrocement Innovation in Labanasem Village

Risqi Sofiana [1*], Rahayu Pradita [2], Mirza Ghulam Rifqi [3]

[1,2,3] Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banyuwangi
* risqisofiana@poliwangi.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan drainase di Desa Labanasem muncul akibat kerusakan saluran, penumpukan sampah, dan ketidakteraturan dimensi saluran yang menghambat aliran air. Kondisi ini menimbulkan genangan dan menyulitkan pemeliharaan infrastruktur lingkungan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan fungsi drainase melalui penerapan saluran pracetak berbahan ferrocement yang dirancang lebih tahan terhadap kondisi lembap, mudah diproduksi, serta memungkinkan penyeragaman bentuk saluran. Metode pelaksanaan mencakup survei kondisi lapangan, pembuatan sampel u-ditch di laboratorium, sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat, serta pemasangan saluran pada titik lokasi saluran yang mengalami kerusakan. Kegiatan dilakukan melalui pendekatan partisipatif untuk memastikan pemahaman masyarakat mengenai teknik dasar pembuatan dan pemasangan saluran menggunakan u-ditch ferrocement, serta pentingnya pemeliharaan lingkungan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa saluran u-ditch ferrocement terpasang dengan baik pada lokasi prioritas dan mampu memperbaiki aliran air. Masyarakat juga memperoleh peningkatan pengetahuan mengenai pengelolaan drainase, serta ikut terlibat aktif dalam proses pemasangan saluran u-ditch ferrocement. Program ini menunjukkan bahwa penggunaan saluran u-ditch ferrocement dapat menjadi solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan infrastruktur drainase pedesaan melalui dukungan teknologi tepat guna dan partisipasi masyarakat.

Kata kunci — drainase pedesaan, u-ditch ferrocement, teknologi tepat guna

ABSTRACT

Drainage problems in Labanasem Village arise from damaged channels, waste accumulation, and irregular channel dimensions that hinder water flow. These conditions cause standing water and complicate the maintenance of environmental infrastructure. This community service program aims to improve the drainage function through the application of precast ferrocement channels, which are designed to be more resistant to moist conditions, easy to produce, and suitable for standardizing channel dimensions. The implementation method includes field condition surveys, laboratory fabrication of u-ditch samples, community outreach and training, and installation of channels at locations experiencing structural damage. The activities adopt a participatory approach to ensure community understanding of the basic techniques for producing and installing ferrocement u-ditch channels, as well as the importance of environmental maintenance. The results indicate that the installed ferrocement u-ditch channels function effectively at priority locations and successfully improve water flow. The community also gained enhanced knowledge of drainage management and actively participated in the installation process. This program demonstrates that ferrocement u-ditch channels can serve as an effective and sustainable solution for improving rural drainage infrastructure through the support of appropriate technology and active community participation.

Keywords — *rural drainage, u-ditch ferrocement, appropriate technology*

OPEN ACCESS

© 2026. Risqi Sofiana, Rahayu Pradita, Mirza Ghulam Rifqi

Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Sistem drainase merupakan elemen dasar dalam infrastruktur permukiman yang menentukan kualitas lingkungan, terutama di wilayah pedesaan yang umumnya memiliki saluran terbuka dengan konstruksi sederhana. Ketidakteraturan dimensi saluran, keterbatasan kapasitas, serta kerusakan struktural sering menyebabkan aliran tidak terkendali dan menimbulkan genangan yang berdampak pada kesehatan, aktivitas sosial, dan ketahanan infrastruktur [1]. Tantangan tersebut semakin kompleks ketika tidak diimbangi dengan pemeliharaan yang memadai dan rendahnya partisipasi masyarakat dalam menjaga fungsi saluran [2]. Penguatan sistem drainase pedesaan membutuhkan pendekatan yang tidak hanya fokus pada perbaikan fisik, tetapi juga menekankan penerapan teknologi tepat guna dan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan.

Permasalahan serupa tampak secara jelas di Desa Labanasem, yang menunjukkan penurunan fungsi drainase akibat berbagai faktor. Permasalahan drainase di Desa Labanasem muncul akibat kerusakan saluran, penumpukan sedimen, dan sampah domestik yang menghambat aliran air. Struktur saluran yang telah mengalami penurunan kualitas akibat usia konstruksi dan ketidakteraturan dimensi menyebabkan aliran tidak bekerja secara optimal dan menimbulkan genangan di kawasan permukiman. Kondisi ini berdampak pada kenyamanan, serta efektivitas sistem pengaliran air permukaan. Selain itu, rendahnya partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan saluran memperbesar risiko penyumbatan dan mempercepat kerusakan infrastruktur.

Pendekatan teknologi tepat guna diperlukan agar permasalahan drainase ini dapat diselesaikan secara efektif. Penerapan saluran pracetak model u-ditch berbahan ferrocement dipilih sebagai solusi utama karena material ini memiliki ketahanan tinggi terhadap kondisi lembap, dapat dibentuk dengan mudah, dan memiliki bobot lebih ringan dibandingkan beton konvensional [3]. Desain modular pada u-ditch mendukung keseragaman dimensi saluran, yang membantu memperlancar aliran air serta mengurangi risiko penyumbatan [4]. Selain itu, penggunaan komponen pracetak semacam ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi konstruksi dan menekan biaya pemeliharaan dalam jangka panjang [5].

Permasalahan mitra mencakup tiga aspek yaitu kerusakan struktural saluran, tidak seragamnya bentuk dan ukuran saluran yang menyulitkan pemeliharaan, dan rendahnya keterlibatan masyarakat dalam menjaga fungsi drainase. Kondisi tersebut membutuhkan perbaikan fisik, standardisasi desain, dan peningkatan kapasitas masyarakat.

Rencana pemecahan masalah yang disusun mencakup penerapan saluran u-ditch ferrocement sebagai upaya penanganan untuk menggantikan saluran rusak, penyeragaman bentuk melalui penggunaan cetakan pracetak, serta peningkatan partisipasi masyarakat melalui sosialisasi dan pelatihan. Pendekatan ini dirancang untuk memastikan keberlanjutan fungsi sistem drainase sekaligus memperkuat kemampuan masyarakat dalam pemeliharaan infrastruktur.

Tujuan program pengabdian ini adalah meningkatkan kualitas drainase pedesaan melalui penerapan teknologi tepat guna, memperbaiki saluran drainase di lokasi prioritas, serta menumbuhkan kesadaran dan keterlibatan masyarakat dalam pemeliharaan lingkungan secara berkelanjutan.

2. Metode Pengabdian Masyarakat

Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan beberapa tahapan, meliputi:

a. Survei dan Koordinasi dengan Pemerintah Desa

Pada tahap awal, tim melakukan survei lapangan untuk mengidentifikasi kondisi dan titik-titik kritis drainase yang mengalami kerusakan dan penyumbatan di Desa Labanasem. Koordinasi dilakukan dengan kepala desa dan perangkat desa untuk menentukan lokasi prioritas perbaikan serta memastikan dukungan penuh dari pemerintah desa dan masyarakat setempat. Langkah ini sangat penting untuk memastikan kegiatan berjalan efektif dan sesuai kebutuhan desa.

b. Pembuatan Sampel U-Ditch di Laboratorium

Kegiatan ini dilakukan di laboratorium sebagai tahapan awal sebelum implementasi di

lapangan. Proses pembuatan dimulai dari pencampuran bahan ferrocement berupa semen PCC, pasir, dan air. Adukan kemudian dicetak ke dalam cetakan baja *knock-down* berukuran 60 x 30 x 30 cm dengan tebal dinding ±25 mm yang telah dilapisi *release agent*, disertai penulangan dari wiremesh M5 dan kawat loket 1 inci yang dipasang simetris dengan selimut mortar 20 mm [6]. Setelah dipadatkan menggunakan vibrator, produk dibiarkan 24 jam dalam cetakan lalu dirawat selama 7 hari dengan penyiraman dan penutupan karung goni basah. Sampel u-ditch ini menjadi acuan pemasangan di lapangan serta media edukasi bagi masyarakat.

c. Edukasi Pembuatan U-Ditch dan Pemasangan U-Ditch di Lapangan

Tahap ini diawali dengan edukasi kepada masyarakat mengenai proses pembuatan u-ditch ferrocement, mulai dari pengenalan bahan, proses pencampuran, pengecoran, hingga perawatan. Edukasi diberikan secara langsung dengan metode demonstrasi dan diskusi interaktif agar masyarakat memahami secara teknis proses pembuatan u-ditch tersebut.

Selanjutnya, dilakukan pemasangan u-ditch pada titik drainase yang telah ditentukan. Teknik pemasangan dilakukan secara terstruktur dengan memperhatikan kemiringan saluran agar aliran air optimal sekaligus meminimalisir potensi genangan. Proses pemasangan melibatkan masyarakat setempat, sehingga selain mempercepat pelaksanaan kegiatan juga menjadi sarana transfer pengetahuan.

Pendampingan dari tim pengabdian memastikan pemasangan berjalan sesuai standar yang diharapkan. Pendekatan edukasi ini juga mencakup peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan dan pemeliharaan saluran drainase. Masyarakat didorong untuk berperan aktif dalam menjaga saluran agar tidak kembali tersumbat oleh limbah domestik, sehingga keberlanjutan fungsi drainase dapat terjamin. Pendekatan partisipatif ini diharapkan membangun rasa tanggung jawab bersama dan mendukung pemeliharaan jangka panjang.

3. Pembahasan

Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menunjukkan keterkaitan antara kondisi awal drainase, penerapan solusi teknis, serta dampak yang dihasilkan di lapangan. Uraian berikut meliputi kondisi eksisting drainase berdasarkan hasil survei, proses produksi u-ditch ferrocement sebagai solusi yang diterapkan, serta kegiatan pelatihan dan pemasangan yang melibatkan partisipasi masyarakat.

3.1 Kondisi Eksisting Drainase dan Hasil Survei Lapangan

Hasil survei lapangan di Desa Labanasem menunjukkan bahwa sebagian besar saluran drainase eksisting berada dalam kondisi tidak berfungsi optimal. Kerusakan yang teridentifikasi meliputi retakan dinding saluran, rusaknya sebagian struktur saluran, serta penumpukan sedimen dan sampah domestik yang menghambat aliran air. Selain itu, ditemukan variasi dimensi saluran yang beragam, dengan lebar dasar berkisar antara 30-50 cm dan kedalaman 30-40 cm.



Gambar 1. Lokasi Pemasangan U-Ditch

Melalui kegiatan ini, maka ditetapkan titik prioritas pemasangan u-ditch ferrocement pada bagian drainase yang mengalami kerusakan struktural paling dominan. Lokasi ini dapat dilihat pada Gambar 6. Area tersebut memiliki tingkat kerusakan struktur dan sedimentasi tinggi, sehingga pemasangan u-ditch ferrocement diharapkan dapat meningkatkan kapasitas aliran, memperbaiki stabilitas saluran, serta meminimalkan potensi genangan air.

3.2 Produksi U-Ditch Ferrocement

Kegiatan ini meliputi fabrikasi tulangan wiremesh, pencampuran mortar, pengecoran dalam cetakan berbahan baja knock-down, pemadatan menggunakan vibrator, serta

perawatan (curing). Produk u-ditch hasil laboratorium kemudian digunakan sebagai komponen utama yang akan diaplikasikan pada lokasi sasaran serta sebagai bahan pelatihan bagi masyarakat.



Gambar 2. Pemasangan Tulangan U-Ditch Pada Cetakan

Proses pembuatan diawali dengan pembentukan tulangan, yaitu memotong dan merangkai wiremesh M5 sesuai ukuran cetakan, kemudian diperkuat dengan pemasangan kawat loket 1 inci yang dapat dilihat pada Gambar 2. Tulangan ini berfungsi sebagai kerangka utama U-Ditch sehingga kekuatan struktur lebih optimal. Setelah terbentuk, rangkaian tulangan dimasukkan ke dalam cetakan baja knock-down berukuran 60 × 30 × 30 cm dengan tebal dinding ±25 mm. Sebelum digunakan, cetakan terlebih dahulu dilapisi oli sebagai release agent agar proses pelepasan produk lebih mudah.



Gambar 3. Pembuatan Mortar Menggunakan Molen

Langkah selanjutnya adalah pembuatan adukan mortar dengan menggunakan bahan utama berupa semen PCC, pasir, dan air. Seluruh material ditimbang sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan, kemudian dicampur secara berurutan, dimulai dari pasir, semen, dan diakhiri dengan penambahan air. Proses pencampuran dilakukan menggunakan molen hingga diperoleh adukan yang homogen yang dapat dilihat pada Gambar 3.

Setelah adukan siap, mortar dilakukan uji slump untuk memastikan tingkat kelecakan sesuai rencana, kemudian dituangkan secara bertahap ke dalam cetakan yang sudah berisi tulangan wiremesh dan kawat loket. Agar hasil lebih padat dan tidak terjadi rongga, dilakukan pemadatan dengan vibrator, selain itu proses ini bertujuan meningkatkan kerapatan adukan.



Gambar 4. Produk Jadi U-Ditch

Cetakan yang sudah penuh kemudian dibiarkan selama 24 jam untuk pengerasan awal. Setelah itu, cetakan dilepaskan dan dilakukan perawatan (curing) dengan cara menutup produk menggunakan karung goni basah dan melakukan penyiraman secara berkala selama 7 hari. Perawatan ini sangat penting untuk menjaga kelembaban, memperlambat penguapan air, serta memastikan perkembangan kekuatan mortar secara optimal. U-ditch yang sudah siap digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.

3.3 Pelatihan dan Pemasangan U-Ditch Ferrocement

Kegiatan pengabdian ini melibatkan masyarakat Desa Labanasem melalui sosialisasi dan pelatihan penerapan teknologi tepat guna saluran u-ditch berbahan ferrocement yang dapat dilihat pada Gambar 5. Sosialisasi difokuskan pada pemberian pemahaman dasar kepada masyarakat mengenai fungsi sistem drainase, pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, serta pengenalan komposisi bahan ferrocement, proses pencampuran, dan peralatan yang digunakan.



Gambar 5. Kegiatan Sosialisasi di Desa Labanasem


Gambar 6. Demonstrasi Penggunaan Cetakan U-Ditch

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan pelatihan dan demonstrasi penggunaan cetakan u-ditch ferrocement, yang mencakup tahapan pembuatan mulai dari persiapan bahan, pencampuran mortar, proses pencetakan, hingga perawatan produk pasca-pencetakan seperti yang ditampilkan pada Gambar 6. Melalui rangkaian kegiatan ini, terjadi peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat terkait teknologi u-ditch ferrocement serta prinsip dasar pembuatan dan pemasangan saluran drainase. Sebagai bentuk alih teknologi dan keberlanjutan program, dilakukan serah terima cetakan u-ditch dan bahan dasar ferrocement kepada pemerintah desa.

Selanjutnya, dilakukan pemasangan u-ditch pada titik lokasi yang telah ditentukan yang dapat dilihat pada Gambar 7. Pekerjaan diawali dengan pembersihan area, penggalian sesuai dimensi, serta perataan dasar saluran agar elemen dapat terpasang stabil. U-ditch kemudian dipasang secara berurutan, disertai pengecekan posisi, kemiringan, dan kerapatan sambungan. Selanjutnya dilakukan pengisian dan penyegelan sambungan antar unit menggunakan mortar semen untuk mencegah rembesan, memperkuat ikatan antarunit, serta meningkatkan kekedapan dan keawetan saluran. Tahap akhir meliputi pengurugan kembali secara bertahap dengan pemadatan, serta pengecoran sisi luar saluran guna meningkatkan stabilitas struktur, menahan tekanan tanah, dan melindungi dari erosi.


Gambar 7. Pemasangan U-Ditch

Proses pemasangan ini melibatkan partisipasi aktif masyarakat setempat, yang berperan dalam kegiatan pembersihan lokasi, penggalian, pengangkutan dan penataan u-ditch. Keterlibatan ini tidak hanya mempercepat pelaksanaan pekerjaan, tetapi juga meningkatkan rasa memiliki terhadap infrastruktur yang dibangun, sehingga diharapkan dapat mendukung keberlanjutan fungsi saluran melalui pemeliharaan yang lebih baik oleh masyarakat.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian di Desa Labanasem berhasil meningkatkan fungsi sistem drainase melalui penerapan teknologi U-Ditch ferrocement sebagai solusi terhadap kerusakan saluran, ketidakteraturan dimensi, dan rendahnya kapasitas aliran. Hasil implementasi menunjukkan bahwa saluran yang dipasang pada lokasi prioritas mampu memperbaiki kelancaran aliran air dan mengurangi potensi genangan. Penggunaan u-ditch ferrocement memberikan keunggulan berupa kemudahan produksi, keseragaman dimensi, serta ketahanan terhadap kondisi lembap. Selain itu, pendekatan partisipatif melalui sosialisasi, pelatihan, dan keterlibatan langsung masyarakat dalam proses produksi dan pemasangan terbukti meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemeliharaan drainase. Dengan demikian, program ini tidak

hanya menghasilkan perbaikan fisik infrastruktur, tetapi juga memperkuat keberlanjutan pengelolaan drainase berbasis masyarakat.

5. Daftar Pustaka

[1] Jonathan, Y. Aulia Sari, and Andri Irfan Rifai, "Effects of Poor Drainage Towards Road Functionality," *Journal of Civil Engineering and Planning*, vol. 6, no. 2, 2025, doi: 10.37253/jcep.v6i2.11684.

[2] L. Gusri, N. P. Abiyoga, A. Manab, T. S. Putra, and M. Nuklirullah, "Pemeliharaan Saluran Sistem Pemeliharaan Saluran Sistem Drainase Melalui Manajemen Pastisipatif di RT 7 Kelurahan Legok, Kota Jambi," *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 3, 2025, Accessed: May 04, 2026. [Online]. Available: https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/japm/article/view/6125

[3] M. A. Quraish, "Ferrocement - A Versatile Light Weight Construction Material," *Trends in Civil Engineering and its Architecture*, vol. 1, no. 3, 2018, doi: 10.32474/tceia.2018.01.000112.

[4] V. Te Chow, *Open-Channel Hydraulics*, vol. 131, no. 3408. 1959. Accessed: May 04, 2026. [Online]. Available: https://archive.org/details/openchannelhydra0000chow/page/688/mode/2up

[5] M. T. A. K. I. W. M. L. Gustomi, "Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Drainase Konvensional Pasangan Batu Kali dengan Beton Pracetak U-Ditch (Studi Kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal)," *Journal of Science, Engineering and Information Systems Research*, vol. 1(1), no. 1, 2023, Accessed: May 04, 2026. [Online]. Available: https://jurnal.eraliterasi.com/index.php/erasains/article/view/101

[6] R. D. Prasetyo, D. D. Pranowo, A. Utanaka, M. S. Amin, and W. N. Wari, "Pengaruh Substitusi Pasir Menggunakan Serbuk Besi dan Zat Aditif Bestmittel 0.5 % Terhadap Kuat Tekan Mutu Tinggi dan Resapan Air Mortar Pracetak Ferosemen," *Jurnal Riset Teknik Sipil dan Sains*, vol. 3, no. 1, 2024, doi: 10.57203/j-riteks.v3i1.2024.36-42.