

Sosialisasi Penerapan Bekisting Sistem dalam Pembuatan U-Ditch Pracetak untuk Drainase Jalan Lingkungan Berbahan Dasar Material Ringan

Kusnadi¹, Imran², Irnawati³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Khairun

Email : kusnadi@unkhair.ac.id

ABSTRAK

Kegagalan konstruksi saluran drainase dapat merusak jalan dan berdampak buruk pada lingkungan. Penggunaan beton precast pada konstruksi drainase menjadi salah satu solusi untuk mengatasi kegagalan konstruksi pada saluran drainase. Beton ringan pracetak perlu dikembangkan untuk mengatasi masalah pemasangan pada konstruksi pracetak. Untuk menghasilkan beton pracetak U-Ditch yang berkualitas, presisi, dan seragam maka dibutuhkan cetakan (bekisting) sistem yang mudah dalam pemasangan dan pembongkaran, tidak mengalami pergeseran dan lendutan ketika pengecoran serta awet. Sosialisasi penggunaan bekisting sistem ke masyarakat perlu dilakukan agar masyarakat beralih menggunakan metode ini dan meninggalkan metode konvensional dalam membuat saluran drainase.

Kata Kunci: Sosialisasi, U-Ditch pracetak ringan, Bekisting sistem.

ABSTRACT

Failure in drainage channel construction can damage roads and negatively impact the environment. The use of precast concrete is one solution to address construction failures in drainage channels. Precast lightweight concrete needs to be developed to address installation issues in precast construction. To produce high-quality, precise, and uniform precast U-Ditch concrete, a formwork system is required that is easy to install and dismantle, resists shifting and deflection during casting, and is durable. Public awareness of the use of formwork systems is needed to encourage people to switch to this method and abandon conventional methods of constructing drainage channels.

Keywords: Socialization, Lightweight precast U-Ditch, Formwork system

1. PENDAHULUAN

Kota Ternate merupakan salah satu kabupaten/kota di provinsi Maluku Utara yang memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi [1]. Sulitnya lahan, mendorong masyarakat mendirikan pemukiman di daerah terjal dan sulit dijangkau. Kondisi topografi di pulau Ternate khususnya di Kelurahan Ngade untuk daerah yang dapat didiami pada umumnya berada pada kemiringan lereng antara 8% sampai 45% [2]. Dampak buruk kondisi ini antara lain, akses ke lokasi pemukiman sulit, prasarana umum seperti jalan dan drainase jalan cepat mengalami kerusakan akibat gerusan aliran permukaan ketika hujan. Aliran permukaan ini menyebabkan lepasnya ikatan butiran perkerasan jalan dan pasangan batu maupun tanah pada saluran sehingga menimbulkan kerusakan yang cukup parah pada konstruksi tersebut. Kerusakan yang timbul berupa terjadinya penurunan pada jalan, retak-retak pada perkerasan jalan, terkikisnya dinding dan dasar saluran pasangan batu yang membahayakan pengguna jalan. Kerusakan pada sistem drainase diperparah oleh mutu konstruksi yang buruk karena dikerjakan secara konvensional dan tanpa pertimbangan teknis. Kerusakan konstruksi drainase berdampak buruk pada kualitas lingkungan seperti timbulnya genangan yang menjadi tempat berkembang biak nyamuk penyebab penyakit dan menimbulkan bau yang tidak sedap [3]. Genangan pada saluran drainase juga dapat mencemari air tanah [4].

Penggunaan beton precast pada konstruksi drainase telah lama dikembangkan. Dengan penggunaan beton precast seperti saluran berbentuk U (U-Ditch), Gorong-gorong (culvert) bulat atau kotak, mutu bahan konstruksi mudah dikontrol juga cepat dan efisien dalam pemasangan [5]. Kendala utama dalam konstruksi precast beton adalah beratnya yang cukup besar [6]. Berat konstruksi yang besar akan mengurangi efisiensi dalam pemasangan yang berdampak pada tingginya biaya konstruksi. Untuk mengatasi berat beton precast yang sangat tinggi tersebut dapat ditempuh beberapa cara seperti penyediaan alat berat konstruksi, efisiensi penampang, penggunaan material ringan (beton ringan) untuk mereduksi berat sendiri konstruksi.

Beton ringan merupakan beton dengan bobot yang kecil (kurang dari 1900 kg/m³). Beton ringan dapat dibentuk dari agregat ringan alami seperti batu apung, maupun bentukan seperti agregat styrofoam yang dipanasi [7]. Beton ringan juga dapat dibentuk dengan memasukkan udara ke dalam beton segar sehingga menimbulkan banyak rongga setelah beton mengeras (aerated) [8]. Penggunaan beton precast ringan dapat menjadi Solusi untuk membuat saluran drainase (U-Ditch) tanpa pengerahan alat berat konstruksi. Penggunaan material ringan alami lokal berupa pasir batu yang banyak di Pulau Ternate dan Tidore yang dipadukan dengan agregat ringan bentukan dari limbah Styrofoam yang dipanasi dapat menghasilkan beton yang sangat ringan [9]. Beton ringan ini dapat menjadi alternatif untuk konstruksi U-Ditch pracetak pada saluran drainase jalan lingkungan yang beban kendaraannya cukup kecil.

Untuk menghasilkan beton pracetak U-Ditch yang berkualitas, presisi, dan seragam maka dibutuhkan cetakan (bekisting) system yang mudah dalam pemasangan dan pembongkaran, tidak mengalami pergeseran dan lendutan ketika pengecoran serta awet [10]. Sosialisasi penggunaan bekisting system untuk menghasilkan beton pracetak U-Ditch ke Masyarakat perlu dilakukan agar masyarakat beralih menggunakan metode ini dan meninggalkan metode konvensional dalam membuat saluran drainase.

2. TARGET YANG DICAPAI

Target dari kegiatan pengabdian yang dilaksanakan antara lain:

- a. Meningkatkan pengetahuan, wawasan dan kesadaran masyarakat dalam penggunaan beton pracetak pada konstruksi sederhana.
- b. Memperkenalkan penerapan bekisting system pada pembuatan U-Ditch untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk.

3. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan ini dibagi dalam 4 tahap sebagai berikut:

Tahap 1. Pengumpulan data saluran drainase, klasifikasi saluran dan pemilihan bekisting U-Ditch.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data jaringan jalan, peta tata guna lahan, peta topografi yang ada di kelurahan Ngade. Verifikasi data dilakukan oleh anggota tim dengan turun langsung ke Lokasi untuk memastikan kebenaran data. Perhitungan dimensi saluran mengacu pada teori dan rumusan hidrolika penampang terbuka. Analisis ini dilakukan oleh ketua tim dibantu oleh anggota dan rekan mahasiswa. Setelah analisis selesai, dilanjutkan dengan membuat klasifikasi dimensi saluran yang akan menjadi dimensi U-Ditch. Pabrikasi cetakan U-Ditch Sistem sesuai ukuran hasil klasifikasi dilakukan di workshop Teknik Mesin Universitas Khairun.



Gambar 1. Pengumpulan data saluran drainase di lokasi perumahan Kelurahan Ngade

TAHAP 2. Sosialisasi Penerapan Penggunaan Bekisting Sistem U-Ditch.

Pelaksanaan sosialisasi penerapan dilaksanakan oleh mahasiswa dengan arahan tim dan disaksikan oleh Masyarakat dengan kegiatan sebagai berikut:

- Menyiapkan alat yang terdiri dari bekisting system untuk U-Ditch, alat pengaduk/pencampur beton, alat pengencang baut/skrup.
- Menyiapkan bahan material beton yang terdiri dari semen, agregat kasar, halus, air dan bahan tambah lain.
- Melakukan uji coba pembuatan/Pengecoran U-Ditch.
- Melakukan pembongkaran bekisting setelah beton mengeras.



Gambar 2. Sosialisasi pengenalan bekisting sistem U-Ditch ke masyarakat

Tahap 3. Pendampingan dan Evaluasi

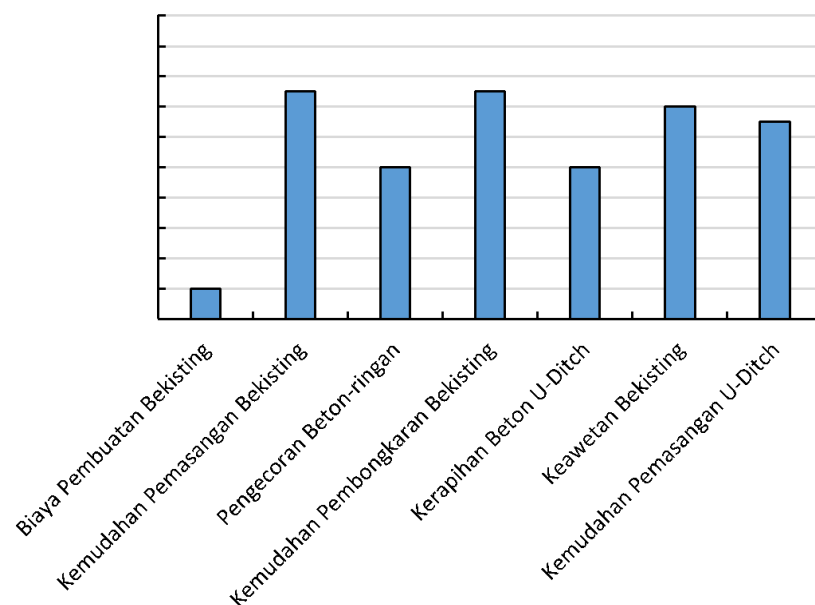
Memantau implementasi pembuatan U-Ditch menggunakan bekisting sistem. Melakukan evaluasi dampak program terhadap minat masyarakat warga perumahan terhadap penggunaan bekisting system dan U – Ditch pracetak.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemantauan lapangan kondisi drainase di tiga lokasi perumahan di kelurahan Ngade yaitu perumahan Jamsostek, Low Permai dan Safira Permai menunjukkan bahwa saluran drainase pada perumahan

tersebut merupakan saluran dari pasangan batu dengan ukuran rata-rata lebar 30 cm, tinggi bervariasi antara 25 cm sampai 35 cm dengan ketebalan pasangan bervariasi antara 12 cm sampai 15 cm. Hasil pengamatan juga memperlihatkan adanya kerusakan pada dinding saluran, saluran tersumbat, pendangkalan dan genangan air dalam saluran.

Respon warga masyarakat perumahan di Kelurahan Ngade pada saat sosialisasi terhadap implementasi penerapan U-Ditch menggunakan bekisting system dari plat baja dapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tingkat kepuasan penerapan bekisting system dalam pembuatan U-Ditch pracetak ringan

Gambar 3 menunjukkan bahwa biaya pembuatan bekisting mendapatkan tingkat kepuasan yang paling rendah. Hal ini wajar mengingat bahwa biaya pembuatan dan bahan bekisting ini cukup mahal dan harus dikerjakan dalam *workshop*. Pengecoran beton ringan menggunakan material ringan pasir batu apung dan kerapihan beton pracetak U-Ditch yang dihasilkan mendapatkan tingkat kepuasan yang moderat (50% - 60%). Kendala utama pengecoran beton yang menggunakan material ringan adalah sulitnya pemadatan beton dimana nilai slump campuran sangat rendah antara 1 cm sampai 2 cm. Hal ini pula yang menyebabkan permukaan beton kurang rapi dan masih terbentuk sarang lebah (rongga)

seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. U-Ditch pracetak ringan menggunakan material pasir batu apung

Tingkat kepuasan tertinggi pada penggunaan bekisting system ini yaitu pada kemudahan pemasangan dan pembongkaran bekisting sehingga dapat menghemat waktu kerja. Kepuasan warga juga cukup tinggi pada keawetan bekisting dan pemasangan U-Ditch pada saluran yang lebih mudah karena bobotnya lebih ringan dibandingkan dengan U-Ditch dari beton normal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan bekisting system dari plat baja menarik minat warga kelurahan Ngade karena kemudahannya dalam perakitan, pembongkaran.
2. Beton pracetak U-Ditch dari pasir batu apung yang dicetak dengan bekisting system belum menunjukkan tampilan yang sempurna, namun memiliki bobot yang lebih ringan sehingga memudahkan dalam pemasangan di lapangan.
3. Kendala utama dalam penerapan bekisting system dari plat baja adalah biaya pembuatan dan bahan yang cukup tinggi.

Saran

Perlu analisis ekonomi terkait penggunaan bekisting sistem dari plat baja agar dapat dijadikan acuan dalam usaha konstruksi skala UMKM di tingkat Kelurahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS, "Kota Ternate Selatan Dalam Angka Tahun 2022," Badan Pusat Statistik Kota Ternate, Ternate, 2022.
- [2] Kusnadi, M. Darwis, Imran and R. Nasar, "Bantuan Teknis Pemetaan Lahan Pemakaman Warga Kelurahan Ngade," *Jurnal Pengabdian Khairun (JPK)*, vol. 2, no. 1, pp. 24-29, 2023.
- [3] D. Novianti and W. E. Pertiwi, "Implementasi Sanitasi Lingkungan Di Sekolah Dasar: Laporan Inspeksi 2018 dari Kecamatan Kramatwatu, Kabupaten Serang, Provinsi Banten," *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 11, no. 3, pp. 175-188, 2019.
- [4] Novrianti, "Pengaruh Drainase Terhadap Lingkungan Jalan Mendawai dan sekitar Pasar Kahayan," *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, vol. 2, no. 1, pp. 31-36, 2017.
- [5] A. A. Yee and P. E. H. D. Eng., "Benefits of Precast Concrete Technology," *PCI JOURNAL*, pp. 14-19, 2001.
- [6] N. Rahmadia and J. Tarigan, "Validasi penggunaan Panel Half Slab Precast pada Perencanaan Ruko di Sumatera Utara," *Jurnal Syntax Admiration*, vol. 3, no. 9, pp. 1134-1147, 2022.
- [7] A. Bicer, "Investigation of waste EPS foams modified by heat treatment method as concrete aggregate," *Journal of Building Engineering*, vol. 42, 2021.
- [8] G. Greene and B. A. Graybeal, *Lightweight Concrete: Mechanical Properties*, United States. Federal Highway Administration. Office of Infrastructure Research and Development, 2013.
- [9] Kusnadi, I. Rauf, Imran and M. T. Y. Saputra, "The Influence of Heating Temperature on Aggregates Made from Expanded Polystyrene on the Mechanical Behaviors of Lightweight Concrete," *Revue des Composites et des Matériaux Avancés*, pp. 287-293, 2024.
- [10] K. Agustanto, "Studi Perbandingan Penggunaan Bekisting Konvensional Dengan Bekisting Semi Sistem (Table Form) Pada Proyek Gedung Bertingkat Banyak," *Bentang Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, vol. 1, no. 1, 2013.