

# Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Drainase Konvensional Pasangan Batu Kali dengan Beton Pracetak U-Ditch (Studi Kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal)

*Comparison of Time and Cost of Implementing Conventional Drainage of Kali Stone Pairs with U-Ditch Precast Concrete (Case Study in Karanganyar Village, Pagerbarang District, Tegal Regency)*

**M. Lutfi Gustomi<sup>1\*</sup>, Muhammad Taufiq<sup>2</sup>, Abdul Khamid<sup>3</sup>, Imron<sup>4</sup>, Wahidin<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi, Brebes, Indonesia  
E-mail: \*<sup>1</sup>lutfigustomi@gmail.com, <sup>2</sup>muhammadtaufiq905@gmail.com, <sup>3</sup>abdulkhamid.mt@gmail.com, <sup>4</sup>imcvv111@gmail.com, <sup>5</sup>wahidinnaures@gmail.com

## ARTICLE INFO

### Article History:

Received: March, 13, 2023

Revised: March, 17, 2023

Accepted: March, 20, 2023

### Keywords:

Comparisons,  
Drainage,  
Prefabricated Concrete

## ABSTRACT

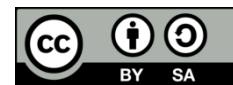
*Drainage is one of the basic facilities designed as a system to meet people's needs and is a key component of road and settlement planning. A more effective alternative method is needed to minimize execution time and worker needs. Thus, companies that supply products or services compete to look for alternatives to construction methods to build drainage lines. It will require a study of time length and the cost required of the two methods between the multiple stone couple channels and the precast u-ditch, in order to get the proper channel use of multiple stone couples and the precast u-ditch as a road support building in the Karanganyar district. By means of a quantitative method, that is, a researcher's quest to discover knowledge by giving data in the form of Numbers. The result is that the stone couple's channel run time during the 23 days that the precast u-ditch ditch run for 20 days the precast channel cost of idr 159,364,01367 with 215 m in length 'so permeable is idr 741,22797. The conduit for a pair of stones costs idr 112,087,996.35 with its measuring 157 m 'so permeable is idr 713,936.28. The calculation shows that the performance of a couple's channel often costs less than the one that has to do the precast u-ditch and the u-ditch couple couple times more quickly than does the stone coupling channel, although the new pair of stone couples channel often costs less than the one in the precast u-ditch channel, it turns out that 20 years of maintenance, A channel with a u-ditch precast is more feasible than the cost of a couple's channel times with a cost cost of idr 4.022.150,95 @ 1,2 meter.*

*This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.*

### Corresponding Author:

**M. Lutfi Gustomi**

E-mail: [lutfigustomi@gmail.com](mailto:lutfigustomi@gmail.com)



## Abstrak

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan jalan dan permukiman. Metode alternatif yang lebih efektif sangat dibutuhkan untuk meminimalkan waktu pelaksanaan dan kebutuhan pekerja. Oleh karena itu, perusahaan penyedia produk atau jasa berkompetisi untuk mencari alternatif metode konstruksi untuk membangun saluran drainase. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang bermaksud untuk mendapatkan perbandingan lama waktu dan banyaknya biaya yang diperlukan dari dua metode antara saluran pasangan batu kali dengan precast u-ditch, agar mendapatkan penggunaan saluran yang tepat dari alternatif pasangan batu kali dan precast u-ditch sebagai bangunan pendukung jalan di Desa Karanganyar, Kecamatan Pagerbarang, Kabupaten Tegal. Metode kuantitatif, digunakan seorang peneliti menemukan pengetahuan dengan memberi data berupa angka. Hasil didapatkan bahwa waktu pelaksanaan saluran pasangan batu kali selama 23 hari waktu pelaksanaan saluran precast u-ditch selama 20 hari biaya pembangunan saluran precast u-ditch sebesar Rp 159.364.013,67 dengan panjang 215 m' jadi per meter adalah Rp.741.227,97. Biaya saluran pasangan batu kali sebesar Rp 112.087.996,35 dengan panjang 157 m' jadi per meter adalah

Rp.713.936,28. Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan saluran pasangan batu kali memerlukan biaya yang lebih murah dibandingkan pelaksanaan saluran precast u-ditch dan waktu pelaksanaan saluran pasangan precast uditch lebih cepat dibandingkan pelaksanaan saluran batu kali, Meskipun pelaksanaan saluran pasangan pasangan batu kali memerlukan biaya yang lebih murah dibandingkan pelaksanaan saluran precast u-ditch, ternyata biaya pemeliharaan selama 20 tahun, saluran dengan precast u-ditch lebih layak dibandingkan biaya saluran pasangan batu kali dengan penghematan biaya sebesar Rp 4.022.150,95 per 1,2 meter.

**Kata kunci:** perbandingan, drainase, beton pracetak

## 1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur bidang transportasi terus digalakkan oleh pemerintah sebagai upaya investasi Negara sekaligus menunjang mobilitas masyarakat, sejalan dengan hal tersebut pemerintah juga terus meningkatkan kualitas konstruksi perkerasan yang dinilai paling ekonomis, memiliki waktu layanan yang lebih lama dan aman bagi pengguna jalan [1], [2]. Sekarang Pembangunan meningkat bukan hanya di Kota-Kota besar lagi namun kini merambah ke pedesaan terlebih dengan adanya Dana Desa yang di glontorkan Pemerintah kepada Pemerintah Desa setiap tahunnya menjadikan pembangunan desa meningkat sejalan dengan hal tersebut juga meningkatkan kualitas konstruksi perkerasan yang dinilai paling ekonomis, memiliki waktu layanan yang lebih aman bagi pengguna jalan [3], [4]. Sebagai pelengkap atau sarana pendukung jalan dibutuhkan drainase yang berfungsi untuk mengatur aliran air dengan mengalirkan atau membuang kelebihan air yang berasal dari air hujan, rembesan, atau irigasi yang dapat mengganggu pengguna jalan. Saluran drainase yang baik akan berpengaruh terhadap kondisi lingkungan suatu kawasan, misalnya dapat mencegah banjir atau timbulnya genangan air [5], [6].

Pembangunan infrastruktur dalam bidang transportasi memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan ekonomi dan kualitas hidup masyarakat. Infrastruktur transportasi, seperti jalan, rel kereta, pelabuhan, bandara, dan sistem transportasi publik, adalah tulang punggung yang mendukung konektivitas, mobilitas, dan pertumbuhan ekonomi suatu negara [7]. Pentingnya infrastruktur transportasi dapat dilihat dari beberapa aspek. Pertama, infrastruktur transportasi memungkinkan mobilitas manusia dan barang yang efisien. Dengan jaringan transportasi yang baik, orang dapat dengan mudah mengakses tempat kerja, pendidikan, layanan kesehatan, dan rekreasi, sementara barang-barang dapat diangkut ke pasar dengan cepat. Hal ini mendukung pertumbuhan ekonomi, menciptakan lapangan pekerjaan, dan meningkatkan akses masyarakat terhadap berbagai layanan [8].

Infrastruktur transportasi memfasilitasi perdagangan dan investasi. Infrastruktur yang kuat dan efisien memungkinkan perusahaan untuk mendistribusikan produk mereka ke pasar dengan lebih efektif, membuka peluang untuk ekspansi bisnis dan perdagangan internasional [9]. Ini juga membuat suatu daerah lebih menarik bagi investasi, karena akses yang mudah dan biaya logistik yang rendah. Infrastruktur transportasi berperan dalam pengurangan kemacetan lalu lintas dan emisi gas rumah kaca. Dengan mempromosikan transportasi publik yang ramah lingkungan, sekaligus membangun jaringan jalan yang efisien, kita dapat mengurangi kemacetan lalu lintas dan polusi udara, serta berkontribusi pada upaya mitigasi perubahan iklim. Terakhir, infrastruktur transportasi juga memiliki dampak sosial yang signifikan dengan meningkatkan aksesibilitas dan inklusi sosial. Ini dapat membantu mengurangi kesenjangan ekonomi dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat yang tinggal di wilayah yang lebih terpencil. Dalam konteks globalisasi dan pertumbuhan ekonomi, investasi dalam infrastruktur transportasi yang cermat dan berkelanjutan adalah kunci untuk mencapai perkembangan yang berkelanjutan, meningkatkan kualitas hidup, dan menciptakan peluang ekonomi yang lebih besar [10].

Pada proses pembangunan saluran drainase, mayoritas perusahaan kontraktor atau Pemerintah Desa saat ini masih menggunakan metode konvensional pasangan batu kali [11]. Drainase konvensional merupakan sistem drainase yang umum tetapi masih menimbulkan masalah seperti banjir. Jika air hujan tanpa adanya penyerapan ke dalam tanah secara optimal, badan udara akan meluapkan dan terjadi saat yang melebihi batasnya [12]. Metode alternatif yang lebih efektif sangat dibutuhkan untuk meminimalkan waktu pelaksanaan dan kebutuhan pekerja. Oleh karena

(M. Lutfi Gustomi, Muhammad Taufiq, Abdul Khamid, Imron, Wahidin)

Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Drainase Konvensional Pasangan Batu Kali dengan Beton Pracetak U-Ditch (Studi Kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal)

itu, perusahaan penyedia produk atau jasa berkompetisi untuk mencari alternatif metode konstruksi untuk membangun saluran drainase [13].

Waktu dan biaya pelaksanaan proyek drainase merupakan faktor kunci yang sangat penting dalam perencanaan dan implementasi sistem pengelolaan air hujan [14]. Proses perencanaan yang teliti dan pengelolaan sumber daya dengan efisien sangat dibutuhkan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan anggaran. Waktu yang dibutuhkan untuk proyek drainase melibatkan jadwal konstruksi, termasuk tahapan perencanaan, persiapan situs, pembangunan struktur drainase, dan pengujian sistem. Dalam beberapa kasus, proyek drainase harus selesai sebelum musim hujan agar dapat berfungsi dengan baik dalam mengendalikan aliran air hujan. Sementara itu, biaya pelaksanaan drainase mencakup biaya bahan, tenaga kerja, peralatan, pemeliharaan, dan manajemen proyek [15]. Upaya harus dilakukan untuk memperkirakan biaya dengan akurat dan memastikan bahwa dana yang tersedia mencukupi untuk menyelesaikan proyek dengan sukses. Ini dapat melibatkan pengidentifikasian alternatif biaya yang paling efisien dan pemilihan material yang sesuai, serta pemantauan pengeluaran selama pelaksanaan proyek. Ketepatan waktu dan pengelolaan biaya yang baik dalam pelaksanaan drainase penting agar proyek dapat berhasil, menjaga dampak lingkungan minimal, serta memberikan manfaat yang diharapkan, seperti pengendalian banjir dan perbaikan kualitas air [16]. Kesalahan dalam estimasi biaya atau penundaan dalam jadwal pelaksanaan dapat mengganggu kinerja proyek dan berdampak pada masyarakat serta lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, perhatian terhadap aspek waktu dan biaya adalah esensial dalam merancang dan melaksanakan sistem drainase yang efektif dan berkelanjutan [17].

Drainase konvensional adalah sistem pengelolaan air hujan yang umumnya digunakan dalam lingkungan perkotaan [18]. Sistem ini berfokus pada pengalihan air hujan dari permukaan ke sistem saluran air buatan seperti parit, selokan, atau pipa, yang akhirnya mengalirkan air hujan ke sungai atau laut. Metode ini telah menjadi pilihan konvensional karena kemudahan implementasi dan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan alternatif yang lebih modern dan berkelanjutan. Namun, drainase konvensional memiliki beberapa kelemahan [19], [20]. Pertama, sistem ini cenderung mengakibatkan aliran air yang lebih cepat ke sungai, meningkatkan risiko banjir dan erosi di hilir, serta mengabaikan potensi untuk meresapkan air hujan ke dalam tanah. [21] Selain itu, penggunaan sistem pipa juga dapat menciptakan masalah pembuangan air hujan yang berlebih ke lingkungan yang rawan pencemaran. Dalam era kesadaran lingkungan yang semakin meningkat, banyak yang beralih ke pendekatan drainase berkelanjutan yang lebih ramah lingkungan, seperti teknik penyerapan air hujan, penggunaan atap hijau, atau pembangunan bak penampung air hujan. Meskipun drainase konvensional masih banyak digunakan, pemahaman tentang kelemahan sistem ini mendorong inovasi dalam pengelolaan air hujan yang lebih berkelanjutan dan efisien [22].

Salah satu alternatif yaitu saluran drainase dari beton *pracetak u ditch* atau disebut dengan metode pracetak [23], [24]. Metode pracetak ini pada dasarnya sama seperti beton bertulang biasa akan tetapi proses pembuatannya dilakukan ditempat khusus produksi pracetak, kemudian dibawa ke lokasi proyek yang dituju untuk disusun menjadi satu kesatuan struktur yang utuh [25]. Perbedaan yang paling mendasar antara kedua metode tersebut adalah cara pembuatan dan cara pelaksanaannya [21], [26]. Pembuatan dan pelaksanaan metode konvensional pasangan batu kali dilakukan langsung di lapangan sedangkan untuk metode pracetak, pembuatan dilakukan secara pabrikasi, pelaksanaannya disusun menjadi satu kesatuan struktur yang utuh dengan menggunakan alat berat untuk mengangkat atau menyusunnya, dan tidak membutuhkan terlalu banyak bekisting karena sudah diganti dengan pracetak yang juga berfungsi sebagai bekisting [27].

Saluran drainase dari beton pracetak, yang sering disebut sebagai "*u-ditch*" atau saluran praktis, adalah salah satu metode yang umum digunakan dalam pembangunan infrastruktur drainase. Dalam metode ini, saluran drainase dibuat dari segmen-segmen beton pracetak yang telah diproduksi sebelumnya dengan ukuran dan bentuk yang sesuai [28], [29]. Kemudian, segmen-segmen ini dipasang bersama-sama untuk membentuk saluran air yang kokoh dan tahan lama [30], [31]. Keuntungan utama dari saluran drainase beton pracetak adalah efisiensi dalam waktu dan biaya. Produksi massal segmen-segmen beton memungkinkan penghematan waktu konstruksi dan mengurangi biaya tenaga kerja. Saluran praktis ini juga memiliki daya tahan yang baik terhadap

(M. Lutfi Gustomi, Muhammad Taufiq, Abdul Khamid, Imron, Wahidin)

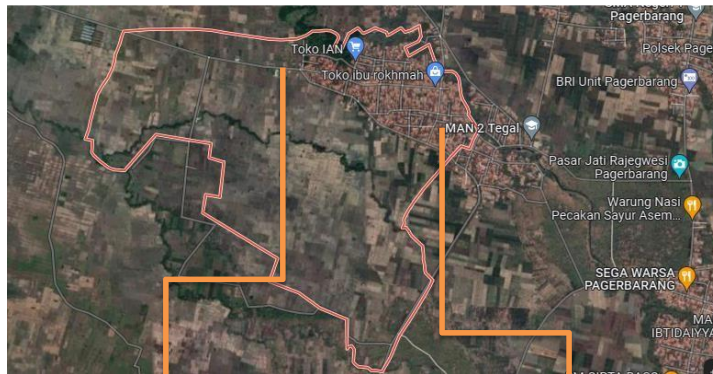
Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Drainase Konvensional Pasangan Batu Kali dengan Beton Pracetak U-Ditch (Studi Kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal)

korosi dan cuaca ekstrem, sehingga memiliki umur panjang dan memerlukan sedikit perawatan. Selain itu, saluran beton pracetak biasanya memiliki bentuk yang konsisten dan tepat, yang dapat membantu memperlancar aliran air, mengurangi risiko banjir, dan mencegah erosi di lingkungan perkotaan [32]. Namun, penting untuk mencatat bahwa desain dan lokasi instalasi saluran drainase ini harus mempertimbangkan aspek-aspek lingkungan seperti pemulihan air hujan dan pemanfaatan air untuk mengurangi dampak lingkungan negatif. Dengan efisiensi konstruksi dan ketahanan jangka panjangnya, saluran drainase dari beton pracetak merupakan pilihan yang sering digunakan dalam proyek drainase perkotaan.

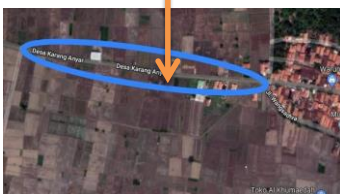
*Precast u-ditch* adalah saluran dari beton bertulang dengan bentuk penampang huruf U dan juga bisa diberi penutup [33]. Umumnya digunakan sebagai saluran drainase ataupun irigrasi. Ketinggian bervariasi mengikuti kebutuhan di lapangan atau elevasi saluran yang diinginkan [34]. Precast U-Ditch merupakan salah satu inovasi dari beton precast yang diperuntukan sebagai saluran, baik untuk saluran maupun saluran irigasi [35]. Pasangan batu kali adalah suatu prasarana yang berfungsi mengalirkan kelebihan air dari suatu kawasan ke badan air penerima. Dengan konstruksinya yang terbuat dari susunan batu belah yang diawali dengan pasangan plester dibawah permukaan kemudian batu disusun sedemikian rupa sehingga membentuk saluran drainase yang direncanakan atau sesuai dengan ketentuan [36], [37].

## 2. METODE PENELITIAN

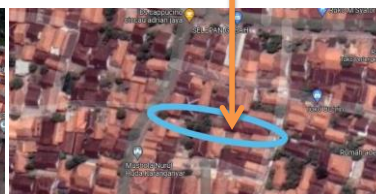
Desa Karanganyar merupakan salah satu dari 281 Desa dari Kabupaten Tegal yang berada di Provinsi Jawa Tengah. Secara geografis, Desa Karanganyar terletak di bagian barat Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah dan Berbatasan dengan Kabupaten Brebes. Secara astronomis, Desa Karanganyar, Kecamatan Pagerbarang, Kabupaten Tegal terbentang pada posisi  $-7.015599$  Lintang Selatan dan  $109.036000$  Bujur Timur dengan luas wilayah seluruhnya 216,09 hektar, 12 m di atas permukaan Laut. Desa Karanganyar terdiri dari 6 RW dan 26 RT. Penelitian ini dilakukan di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang, Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah. Pelaksanakan penelitian pada bulan Februari s.d. Juni 2022.



Gambar 1. Peta Desa Karanganyar Kec. Pagrbarang Kab. Tegal (google maps)



Gambar 2. Lokasi Pembangunan U-Ditch (goole maps)

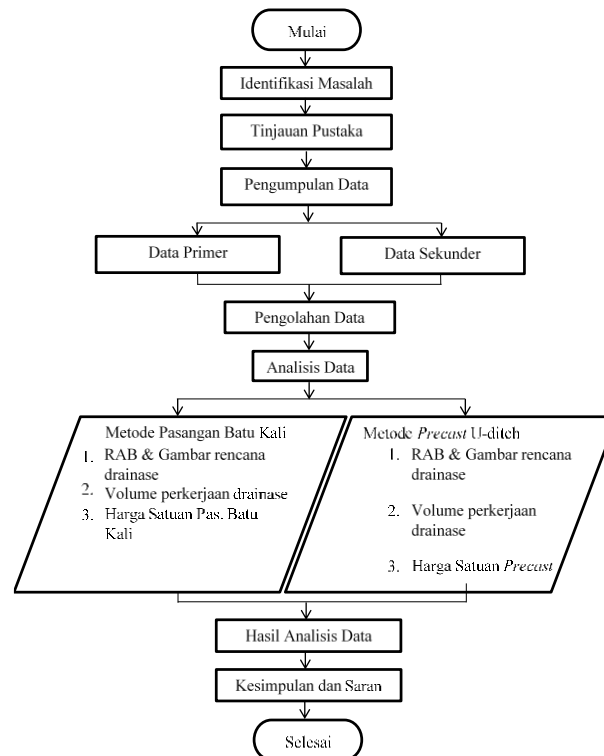


Gambar 3. Lokasi Pembangunan Pasangan Batu Kali (google maps)

Jenis penelitian yang dilakukan adalah studi kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal [22], [38]. Metode yang dipakai adalah kuantitatif, yaitu metode yang menjelaskan suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui pada suatu keadaan yang menjadi objek studi.

(M. Lutfi Gustomi, Muhammad Taufiq, Abdul Khamid, Imron, Wahidin)

Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Drainase Konvensional Pasangan Batu Kali dengan Beton Pracetak U-Ditch (Studi Kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal)



**Gambar 4.** Alur Penelitian

Dalam pelaksanaan suatu studi penelitian perlu dilakukan pengumpulan data yang mana data dianalisis. Data yang dikumpulkan terdiri dari:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan atau diperoleh secara langsung dilapangan. Tujuan dari pengambilan data primer adalah untuk mencari data yang sifatnya merupakan data yang memiliki tingkat kekuatan yang tinggi. Data hasil pengukuran dilakukan secara manual untuk memperoleh panjang dan lebar saluran drainase yang akan direncanakan. Adapun peralatan yang digunakan untuk mendapatkan hasil pengukuran yaitu rollmeter, alat tulu, GPS, pilox. Dalam hal ini peneliti melakukan survei kelokasi penelitian dengan maksud untuk mengetahui kondisi lapangan dan mengetahui batas pengukuran atau volume pembuatan saluran.



**Gambar 4.** Survei Lapangan

b. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder diperoleh dari instansi setempat dan jaringan internet yang berkenaan langsung dengan penelitian seperti citra satelit yang memvisualisasikan daerah penelitian dari googlemaps, RAB dan desain gambar proyek guna mengetahui volume (dimensi),

(M. Lutfi Gustomi, Muhammad Taufiq, Abdul Khamid, Imron, Wahidin)

Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Drainase Konvensional Pasangan Batu Kali dengan Beton Precast U-Ditch (Studi Kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal)

biaya, waktu dari Pemerintah Desa, dan AHSP Tahun 2021 dari Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Tegal.

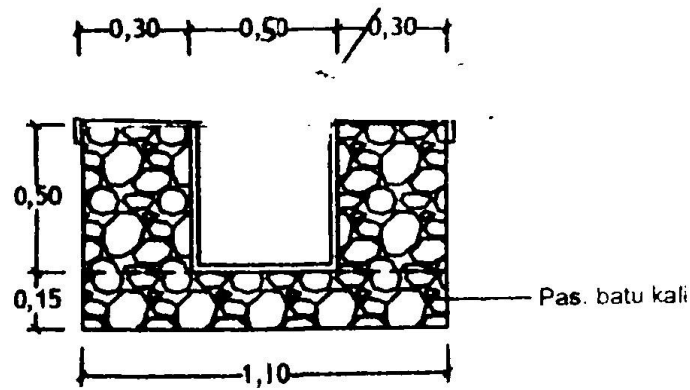
Pada penelitian ini dilakukan analisis mengenai biaya pekerjaan drainase berdasarkan metode pasangan batu kali dan metode *precast u-ditch*, sehingga dapat diketahui metode yang lebih efisien dari aspek biaya dan waktu. Analisis data yang dilakukan meliputi :

- a. Perencanaan Saluran kedua metode dengan cara: menghitung volume pekerjaan drainase, memasukkan harga bahan dan upah tenaga kerja wilayah Kabupaten Tegal, menghitung hasil volume pekerjaan drainase dengan harga bahan dan upah tenaga kerja wilayah Kabupaten Tegal, didapat harga total pekerjaan dengan sistem pasangan batu kali dan *precast u-ditch*, dan membagi pekerjaan per 1,2 meter panjang
- b. Perbandingan biaya metode pasangan batu kali dan metode Precast u-ditch Hasil yang didapat dari semua perhitungan adalah nilai pekerjaan drainase berdasarkan metode pasangan batu kali dan metode Precast u-ditch per 1,2 meter panjang.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan dimensi saluran harus di usahakan dapat membentuk dimensi yang ekonomis. Dimensi saluran yang terlalu besar berarti tidak ekonomis, sebaliknya dimensi yang terlalu kecil akan menimbulkan permasalahan karena daya tampung yang tidak memadai.

- a. Perencanaan Pasangan Batu Kali



Gambar 6. Penampang Saluran Batu Kali

Keterangan:

- Tebal pasangan batu kali = 0,3 m
- Tinggi saluran = 0,5 m
- Lebar lantai = 1,1 m
- Tebal lantai = 0,15 m
- Panjang saluran = 157 m
- Total Kebutuhan Batu = 73,01 m<sup>3</sup>

Perhitungan volume kebutuhan batu kali sebagai berikut:

Tabel 1. Kebutuhan Pasangan Batu Kali

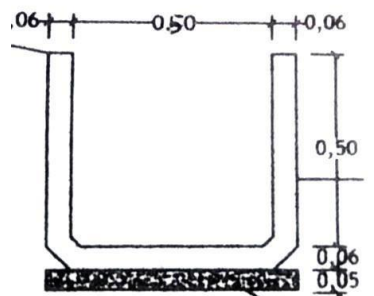
Uraian Pekerjaan	P x L x T	Jumlah	x banyaknya	Volume	Total Volume
Lantai	157 x 1,10 x 0,15	25,91	-		73,01 m <sup>3</sup>
Sisi Kanan Kiri	157 x 0,30 x 0,50	23,55	x 2,00	47,10	

Sumber: Hasil olah data

(M. Lutfi Gustomi, Muhammad Taufiq, Abdul Khamid, Imron, Wahidin)

Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Drainase Konvensional Pasangan Batu Kali dengan Beton Pracetak U-Ditch (Studi Kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal)

b. Perencanaan saluran *Precast U-Ditch*



**Gambar 7.** Penampang Saluran U-ditch

Keterangan:

Tebal	=	0,6 m
Tinggi saluran	=	0,5 m
Lebar lantai	=	0,5 m
Tebal lantai	=	0,6 m
Panjang per satu u-ditch	=	1,2 m
Panjang saluran	=	215 m
Total kebutuhan u-ditch	=	179 buah

**Tabel 2.** Kebutuhan U-Ditch

Uraian Pekerjaan	Panjang Saluran	Panjang per U-Ditch	Total Volume
U-ditch uk : 50 x 50 x 120 cm	215 m	1,2 m	<b>179 Buah</b>

Sumber: Data yang diolah

Kemudian untuk perbandingan biaya saluran antara metode saluran batu kali dengan saluran u-ditch. Biaya untuk saluran pasangan batu kali dengan panjang 157 m', tebal 0,30 m', lebar dalam 0,50m', tinggi 0,50 m', adalah Rp. 112.087.996,35. Biaya untuk saluran uditch dengan panjang 215 m', tebal 0,06 m', lebar dalam 0,50 m', tinggi 0,50 m', ukuran u-ditch 1,2 x 0,5 x 0,5 K350, adalah Rp. 159.364.013,67. Untuk pembanungan awal saluran batu kali lebih murah dibandingkan dengan uditch terdapat selisih Rp. 47.276.017,32.

**Tabel 3.** Perbandingan Biaya Awal Pembangunan Saluran

No.	Biaya Pembangunan	Jumlah	Volume	Jumlah per 1,2 m
1.	Pasangan batu kali	Rp. 112.087.996,35	157	<b>Rp. 856.723,54</b>
2.	Precast U-Ditch	Rp. 159.364.013,67	215	<b>Rp. 889.473,56</b>
		<b>Selisih Biaya</b>	<b>Rp.</b>	<b>32.750,03</b>

Sumber: Data yang diolah

Dari tabel diatas pembanungan awal saluran batu kali lebih murah dibandingkan dengan u-ditch terdapat selisih Rp 32.750,03 per 1,2 nya.

**Tabel 4.** Perhitungan Waktu Pelaksanaan Saluran Pasangan Batu Kali

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Waktu	Jumlah Pekerja
<b>I Pekerjaan Pasangan Batu Kali 1:4</b>					
1	Persiapan	1	Pkt	3 Hari	Pekerja = 9
2	Pekerjaan Konstruksi	157	m <sup>2</sup>	20 Hari	Tukang = 5
<b>II Pekerjaan Pasangan U-ditch</b>					
1	Persiapan	1	pkt	3 Hari	Tukang = 1
2	Pekerjaan Konstruksi	215	m <sup>2</sup>	17 Hari	Kepala Tukang = 1

Sumber: Data yang diolah

(M. Lutfi Gustomi, Muhammad Taufiq, Abdul Khamid, Imron, Wahidin)

Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Drainase Konvensional Pasangan Batu Kali dengan Beton Pracetak U-Ditch (Studi Kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal)

Dari tabel di atas dapat diketahui waktu pelaksanaan saluran pasangan batu kali selama 23 hari dan waktu pelaksanaan saluran pasangan u-ditch selama 20 hari, terdapat selisih 3 hari. Untuk tenaga kerja saluran pasangan batu kali memerlukan tenaga kerja 14 orang perhari dan pasangan U-ditch memerlukan tenaga kerja 6 orang perhari.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil analisis dan pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan. Pada pelaksanaan kegiatan pembangunan saluran di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal. didapatkan bahwa waktu pelaksanaan saluran pasangan batu kali selama 23 hari waktu pelaksanaan saluran precast u-ditch selama 20 hari waktu pelaksanaan tersebut menunjukkan bahwa waktu saluran pasangan precast uditch lebih cepat dibandingkan waktu pelaksanaan saluran batu kali. Biaya yang diperlukan untuk pembangunan saluran precast u-ditch sebesar Rp 159.364.013,67 dengan panjang 215 m' jadi per 1,2 meternya adalah 889.473,56. Biaya saluran pasangan batu kali sebesar Rp 112.087.996,35 dengan panjang 157 m' jadi per 1,2 meternya adalah 856.723,54. Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan saluran pasangan batu kali memerlukan biaya yang lebih murah dibandingkan pelaksanaan saluran precast u-ditch. Meskipun pelaksanaan saluran pasangan pasangan batu kali memerlukan biaya yang lebih murah dibandingkan pelaksanaan saluran precast u-ditch, ternyata setelah dilakukan analisis biaya pemeliharaan selama 20 tahun, saluran dengan precast u-ditch lebih layak dibandingkan biaya saluran pasangan batu kali dengan penghematan biaya sebesar Rp 4.022.150,95 per 1,2 meter jika menggunakan precast u-ditch. Saluran yang tepat sebagai pendukung jalan pada peningkatan jalan Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal adalah precast u ditch.

#### SARAN

Berdasarkan hasil kesimpulan yang ada dapat diberikan saran. Penelitian ini belum dilakukan analisis kualitatif secara mendalam, sehingga disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat melanjutkan penelitian dengan metode Analisis Hirarki Proses (AHP). Dari perbandingan antara kedua metode tersebut tentunya terdapat kekurangan dan kelebihan dari masing-masing pekerjaannya, maka dapat dijadikan pertimbangan untuk menentukan metode mana yang akan dipakai sesuai dengan kebutuhan di lokasi. Menjaga dan memelihara saluran drainase yang ada agar tidak mengalami pelimpahan air atau banjir dengan cara merawat saluran drainase dari sedimentasi yang berlebihan

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Sulistiyo, Wahidin, and Imron, "Pelaksanaan Pembangunan Rumah Layak Huni di Desa Cikuya," *Infratech Build. J.*, pp. 68–73, 2020.
- [2] R. B. Saputra, Abdul Khamid, and Imron, "Perencanaan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Eco-Drainage) di Desa Tiwulandu," *Infratech Build. J.*, pp. 62–67, 2020.
- [3] G. R. F.G, Wahidin, and M. Taufiq, "Perencanaan Pembangunan Drainase di Desa Ciawi Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, pp. 52–60, 2020.
- [4] Wahidin, "Analisis Laju Sedimentasi dan Konservasi di Hulu Waduk Malahayu," *Infratech Build. J.*, pp. 29–35, 2020.
- [5] A. Hamid and H. Wildan, "Perencanaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Untuk Peningkatan Ruas Jalan Brebes –Jatibarang Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [6] A. Hamid and A. Sodikin, "Identifikasi Kerusakan Jalan pada Jalan Larangan Pamulihan Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 01, pp. 21–28, 2020.
- [7] M. GilangAlfarizi, Wahidin, and M. Yunus, "Analisis Perbandingan RAB Metode SNI dan BOW Jalan Rigid Desa Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, pp. 61–66, 2020.
- [8] Y. Feriska and A. Unaesih, "Pengaruh Beban Kendaraan terhadap Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Pebatan - Rengaspendawa di Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 36–42, 2020.
- [9] Wahidin and Windy, "Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Sapphire Regency Desa

(M. Lutfi Gustomi, Muhammad Taufiq, Abdul Khamid, Imron, Wahidin)

Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Drainase Konvensional Pasangan Batu Kali dengan Beton Pracetak U-Ditch (Studi Kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal)

- Pulosari Kecamatan Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 01, pp. 43–51, 2020.
- [10] L. Nurdin and D. A. A. G, "Evaluasi dan Perbaikan Sistem Drainase Serta Pengendalian Banjir Perkotaan (Studi Kasus Limbangan Wetan, Limbangan Kulon, Kelurahan Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 01, pp. 11–20, 2020.
- [11] S. D. Wahyuni, "Perencanaan Penampungan Air Bersih di Desa Cigadung Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes: Perencanaan Penampungan Air Bersih di Desa Cigadung Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 112–117, 2020.
- [12] Wahidin, "Perencanaan Biaya Pengadaan Sumur Bor dalam untuk Distribusi Air Bersih di Desa Cigadung," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [13] S. Azhari, "Perencanaan Peningkatan Jalan Rigid Pavement pada Ruas Jalan Dusun Longkrang Desa Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 103–111, 2021.
- [14] H. Kurniawan, Abdul Khamid, and D. D. Apriliano, "Evaluasi dan Rencana Pengembangan Sistem Drainase di Kota Tegal (Studi Kasus di Kecamatan Tegal Barat)," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [15] Justiansyah, A. Khamid, and M. Taufiq, "Analisis Kondisi Permukaan Pekerjaan Jalan Desa Cikakak Dengan Metode PCI dan RCI," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [16] Wahidin, Imron, and Y. Feriska, "Perencanaan Jembatan Prestressed Sungai Cijalu Kabupaten Cilacap," *Infratech Build. J.*, 2020.
- [17] A. Nurfajar, Y. Feriska, and M. Yunus, "Perencanaan Perbaikan Jalan Desa Tegalreja," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [18] Wahidin, "Analisis Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Desa Cikakak)," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [19] A. N. Fajar, A. Khamid, W. Diantoro, and D. D. Apriliano, "Analisis Tingkat Kerusakan pada Jalan Pagerbarang – Margasari Kabupaten Tegal Analysis of the Level of Damage on Jalan Pagerbarang – Margasari Tegal Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–57, 2021.
- [20] G. Ramdhon, F. Gunawan, and M. Taufiq, "Analisis Pengaruh Parkir Kendaraan dan Pedestrian pada Ruas Jalan terhadap Karakteristik Lalu Lintas ( Studi Kasus Ruas Jalan Gajah Mada Brebes ) Analysis of the Effect of Vehicle and Pedestrian Parking on Road Sections on Traffic Characteristics ( Case S," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–9, 2021.
- [21] S. Fuaddi and A. Khamid, "Perencanaan Pembangunan Jalan Usaha Tani di Desa Cikakak Kecamatan Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [22] D. Irawan, A. L. Nurdin, A. Khamid, and Y. Feriska, "Model Analisis Pelaksanaan Proyek dengan Metode Critical Path Method (CPM) dan Metode Crashing (Study Kasus pada Pelaksanaan Pekerjaan Peningkatan Jalan Kebandingan – Gembongdadi , Kecamatan Kramat , Kabupaten Tegal) Project Implementation Analysis Mo," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 96–102, 2020.
- [23] I. Nabawi, Y. Feriska, and W. Diantoro, "Analisis Dampak Kerusakan Jalan terhadap Pengguna Jalan dan Lingkungan di Ruas Jalan Pebatan - Rengaspendawa Brebes Impact Analysis of Road Damage on Road Users and the Environment on Jalan Pebatan - Rengaspendawa Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 28–34, 2021.
- [24] U. Udin, A. Khamid, M. Taufiq, and D. D. Apriliano, "Optimasi Debit Air Saluran Irigasi pada Bendung Sungapan Kecamatan Pemalang Kabupaten Pemalang Studi Kasus Saluran Induk Simangu 844 , 74 Ha Optimization of Water Discharge of Irrigation Canals at Sungapan Weir , Pemalang District , Pemalang Regency Case ," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 42–48, 2021.
- [25] H. Wibowo, Y. Feriska, A. L. Nurdin, D. D. Apriliano, and M. Yunus, "Studi Kelayakan Investasi Properti Pembangunan Perumahan Griya Sengon Indah 3 di Desa Sengon Kecamatan Tanjung Feasibility Study of Property Investment in Griya Sengon Indah 3 Housing Development in Sengon Village , Tanjung District," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 49–55, 2022.
- [26] S. Azhari, W. Wahidin, and W. Diantoro, "Perencanaan Peningkatan Jalan Rigid Pavement pada Ruas Jalan Dusun Longkrang Desa Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 01, 2020.
- [27] S. Azhari, Y. Feriska, A. L. Nurdin, and D. D. Apriliano, "Studi Implementasi Pemakaian Kalsifloor Pengganti Cor Beton pada Bangunan Gedung RSIA Permata Insani Kabupaten Brebes Study on the Implementation of the Use of Calcifloor Substitute for Cast Concrete in the Building of Rsia Permata Insani Building , Brebe," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 56–64, 2021.

(M. Lutfi Gustomi, Muhammad Taufiq, Abdul Khamid, Imron, Wahidin)

Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Drainase Konvensional Pasangan Batu Kali dengan Beton Pracetak U-Ditch (Studi Kasus di Desa Karanganyar Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal)

- [28] A. Khamid, Y. Feriska, and W. Diantoro, "Analisis Kinerja Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Raya Klampok Km 180 + Ruas Jalan Klampok - Banjartama , Kabupaten Brebes) Traffic Performance Analysis of Simpang Tiga Tak Bersinyal ( Case Study of Simpang Tiga Jalan," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 35–41, 2021.
- [29] B. S. Pangestu and Wahidin, "Studi Tentang Kenyamanan Pejalan Kaki terhadap Pemanfaatan Trotoar di Kota Tegal (Studi Kasus Jalan RA Kartini Kota Tegal) Study on Pedestrian Comfort on Sidewalk Utilization in Tegal City ( Case Study of RA Kartini Street , Tegal City )," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 22–27, 2021.
- [30] A. Muzaeni, A. Khamid, W. Diantoro, and Y. Feriska, "Analisis Sedimentasi di Hulu Waduk Malahayu Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes Sedimentation Analysis in the Upstream of Malahayu Reservoir Banjarharjo Subdistrict , Brebes Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 40–48, 2021.
- [31] Z. Nur, A. Khamid, W. Diantoro, and D. D. Apriliano, "Analisis Bangunan Sederhana Kawasan Terlikuifaksi Simple Building Analysis of Liquefaction Areas," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 58–67, 2021.
- [32] Sul-toni and Wahidin, "Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Sapphire Regency Desa Pulosari Kecamatan Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–51, 2020.
- [33] S. Fuaddi and Wahidin, "Studi Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Kedungbanteng dengan Metode Analisa Bow, SNI, dan Lapangan Comparative Study of Unit Price of Work Project Construction of Kedungbanteng Puskesmas Building with Bow, SNI, and Fi," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 14–21, 2021.
- [34] M. G. Alfarizi and Wahidin, "Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Akibat Volume Kendaraan pada Perkerasan Rigid di Ruas Jalan Pantura Tegal - Pemalang Kabupaten Tegal Analysis of the Level of Road Damage Due to Vehicle Volume on Rigid Pavement on Jalan Pantura Tegal - Pemalang Kabupaten," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 7–13, 2021.
- [35] S. Amin, M. Taufiq, and Y. Feriska, "Strategi Pengembangan Jaringan Transportasi Darat Kabupaten Brebes Land Transportation Network Development Strategy of Brebes Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 10–19, 2021.
- [36] A. Wahsyati, M. Taufiq, and Y. Feriska, "Rehabilitasi Bendung Danawarih sebagai Daerah Pelayanan Irigasi Pengairan Wilayah Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal Rehabilitation of Danawarih Weir As a Area of Water Irrigation Services in Lebaksiu District Area , Tegal Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [37] S. D. Wahyuni, A. Khamid, and Y. Feriska, "Evaluasi Kinerja Struktur Dinding Bata dengan Metode Analisis Pushover pada Bangunan Sederhana Performance Evaluation of Brick Wall Structure with Pushover Analysis Method in Simple Buildings," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–39, 2021.
- [38] A. Khamid and M. Taufiq, "Analisis Kondisi Permukaan Pekerjaan Jalan Desa Cikakak dengan Metode PCI dan RCI," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 01, pp. 90–95, 2021.