

**ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA
PELAKSANAAN PADA DRAINASE BATU KALI
DENGAN DRAINASE BETON PRACETAK**
Renita Batubara¹, Sahrul Harahap², Muhammad Rahman Rambe³
email : renitabatubara70@gmail.com

- 1) Alumni Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara
- 2) Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara
- 3) Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara

Abstrak

Sistem drainase adalah rangkaian kegiatan yang membentuk upaya pengaliran air, baik air permukaan (limpasan), maupun air tanah dari suatu daerah atau kawasan. Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah, industri di bidang properti semakin meningkat sehingga dapat meningkatnya akan kebutuhan material bahan bangunan yang berkualitas terutama pada material drainase. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan pada drainase batu kali dan drainase beton pracetak. Metode yang digunakan untuk menghitung biaya dan waktu pada pekerjaan drainase batu kali dan beton pracetak adalah Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) tahun 2016.

Dari hasil analisa yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa (1)biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan drainase batu kali adalah Rp.73.583.467,91.,sedangkan (2)biaya untuk pekerjaan drainase beton pracetak adalah Rp. 101.192.266,67 sehingga (3)Selisih biaya antara drainase batu kali dengan drainase beton pracetak sebesar Rp. 27.608.798,76. (4)Waktu pelaksanaan untuk pekerjaan drainase batu kali dibutuhkan selama 12 hari, sedangkan (5) waktu pelaksanaan untuk pekerjaan beton pracetak selama 4 hari dengan jumlah Tukang yang sama sebanyak 4 orang. (6)Selisih waktu pelaksanaan antara drainase batu kali dengan beton pracetak sebesar 8 hari, dimana waktu pelaksanaan drainase beton pracetak lebih efisien dibandingkan pelaksanaan pasangan batu kali.

Kata kunci : Drainase; Batu kali; Beton Pracetak,;Biaya;Waktu

1. PENDAHULUAN

Sistem drainase adalah rangkaian kegiatan yang membentuk upaya pengaliran air, baik air permukaan (limpasan), maupun air tanah dari suatu daerah atau kawasan. Suatu kawasan jalan/perumahan yang tertata dengan baik haruslah juga diikuti dengan penataan sistem drainase yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan sehingga tidak menimbulkan genangan air yang dapat mengganggu aktivitas masyarakat.

Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah, industri di bidang properti semakin meningkat. Perkembangan

dibidang properti tersebut yang diiringi dengan semakin meningkatnya akan kebutuhan material perlu bahan bangunan yang berkualitas terutama pada material drainase. Dalam kawasan sepanjang daerah Desa Simirik memiliki dua jenis drainase yang berbeda yaitu drainase batu kali dan beton pracetak sehingga muncul rasa penasaran untuk mengetahui perbandingan antara kedua pasangan tersebut. Perbandingan yang dimaksud disini yaitu berupa biaya dan waktu pelaksanaan antara pasangan batu kali dengan beton pracetak.

Penggunaan drainase batu kali sebagai sistem aliran air sudah umum kita lihat dari dulu sampai sekarang. Sistem drainase ini, hingga sekarang masih menjadi pilihan utama

masyarakat, meskipun sudah banyak penemuan baru dari bidang teknologi seperti drainase beton pracetak. Selain drainase batu kali, adapula material bahan lain, yakni beton pracetak yang sangat diminati untuk membangun drainase. Beton pracetak merupakan komponen bangunan drainase yang dibuat dari sement portland, yang dihasilkan melalui pabrikasi pada umumnya adalah beton padat. Dalam hal ini penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan drainase batu kali dengan drainase beton pracetak.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Drainase

Drainase adalah prasarana yang berfungsi mengalirkan air permukaan ke badan penerima air dan ke bangunan resapan buatan (PU, 2014). Dengan kata lain drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah. Fungsi saluran drainase secara umum (Dimitri, Fairizi, 2014) yaitu, Dapat Meringankan Daerah Genangan Air, Dapat Menurunkan Permukaan Air Tanah Pada Tingkat Yang Ideal, Dapat Mengendalikan Erosi Tanah, Dapat Mengendalikan Kerusakan Jalan Dan Bangunan Yang Ada, Dapat Mengendalikan Air Hujan Yang Berlebihan Sehingga Tidak Terjadi Bencana Banjir.

Ada beberapa keunggulan drainase batu kali yang dapat diuraikan, yakni sebagai berikut (Erviyanto, 2006) :

1. Pekerjaan dilapangan mudah dan umum
2. Pekerjaan mudah dibentuk
3. Saluran batu kali lebih murah karena faktor bahan dan material yang digunakan.
4. Tidak terlalu memerlukan alat berat dan kendaraan yang banyak dalam pelaksanaan sehingga tidak meresahkan masyarakat.

Sedangkan kelemahan drainase batu kali pada saat pemasangan/ pengerjaan adalah sebagai berikut (Erviyanto, 2006) :

1. Memerlukan tenaga kerja yang banyak
2. Menggunakan bekisting relatif banyak
3. Pekerjaan agak lama karena pengerjaannya berurutan saling tergantung dengan pekerjaan lainnya.
4. Terpengaruh oleh faktor cuaca, apabila kondisi saat hujan pengecoran tidak dapat dilakukan.

Dalam hal ini juga ada beberapa keunggulan drainase beton pracetak yang dapat diuraikan yakni (Erviyanto, 2006) :

1. Durasi proyek menjadi lebih sigkat
2. Mereduksi biaya konstruksi
3. Kontinuitas proses konstruksi dapat terjaga
4. Produksi massal
5. Mengurangi biaya pengawasan
6. Mengurangi kebisingan
7. Dihasilkan kualitas beton yang baik
8. Pelaksanaan konstruksi hampir tidak terpengaruh oleh cuaca

Adapun kelemahan dari drainase beton pracetak dapat diuraikan sebagai berikut (Erviyanto, 2006) :

1. Proses Pengiriman dari pabrik ke lapangan harus hati-hati agar tidak terjadi keretakan.
2. Membutuhkan alat transportasi yang memadai
3. Membutuhkan alat berat untuk pengerjaannya
4. Membutuhkan tenaga kerja yang berpengalaman untuk proses pemasangan.

2.2 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

Pengertian secara umum, rencana anggaran biaya adalah prakiraan biaya material, biaya upah, dan biaya lain-lain yang dibutuhkan untuk mendirikan suatu bangunan. Tahapan - tahapan yang perlu dilakukan untuk menyusun rencana anggaran biaya adalah sebagai berikut (Ervianto , 2005) :

- 1) Melakukan pengumpulan data tentang jenis, harga serta kemampuan pasar menyediakan bahan/material konstruksi secara kontinu.
- 2) Melakukan pengumpulan data tentang upah pekerja yang berlaku di daerah lokasi proyek Melakukan perhitungan analisis bahan dan upah
- 3) Melakukan penghitungan harga satuan pekerjaan dengan memanfaatkan hasil analisa satuan pekerjaan dan daftar kuantitas pekerjaan.
- 4) Membuat rekapitulasi.

Adapun item susunan untuk pembuatan Rencana Anggaran Biaya adalah (AHSP, 2016) Harga Material dan Upah, Analisis Pekerjaan, Volume Pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya

Produktivitas didefinisikan sebagai rasio antara output dengan input atau rasio antara hasil produksi dengan total sumber daya yang digunakan dalam proyek konstruksi. Untuk menentukan koefisien tenaga produksi perhari dapat dihitung dengan persamaan berikut (PermenPUPR No.28 Tahun 2016).

$$P = \frac{V}{koefisien}$$

$$D = \frac{V}{P.n}$$

Dimana :

- P = Produktivitas
 D = Durasi
 V = Volume Pekerjaan
 K = Koefisien

n = Jumlah tukang

3. METODE PENELITIAN

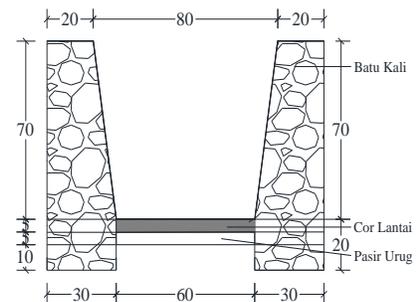
Sumber data yang dikumpulkan dan digunakan dalam penelitian ini ada 2 cara, yaitu Data primer dan Sekunder. Data Primer adalah data yang diperoleh dengan cara survey dan melakukan pengamatan langsung dilapangan. Data primer dapat berupa data-data teknis seperti gambar dan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung seperti data mengenai daftar harga satuan dan analisa pekerja, data bahan atau material bangunan yang digunakan, peraturan-peraturan bangunan dari departemen Pekerjaan Umum dan data-data lainnya yang dapat dijadikan referensi dalam menganalisis

4. PEMBAHASAN

Hasil survey yang diperoleh yaitu panjang dan dimensi saluran antara batu kali dan beton pracetak.

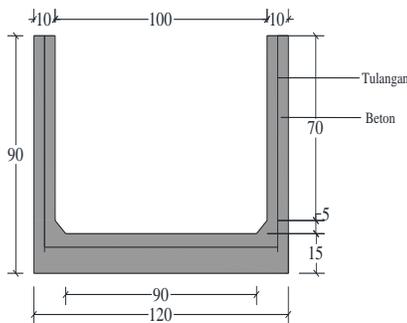
4.1 Drainase Batu Kali

1. Dimensi : Lebar 120 cm, Tinggi 90 cm, Tebal atas 20 cm, Tebal Pondasi Bawah 30 cm dan tebal plesteran = 1,5 cm
2. Panjang : 100 m



4.2. Drainase Beton Pracetak

1. Dimensi : Lebar 120 cm, Tinggi 90 cm, Tebal atas 10 cm dan Tebal Bawah 15 cm
2. Panjang : 100 m



4.3. Harga Bahan dan Harga Upah

Tabel 4.1. Harga Bahan

Uraian Bahan	Sat	Jumlah Harga
Batu Kali	m ³	217.500
Kerikil	m ³	420.500
Pasir Pasang	m ³	195.750
Pasir Urug	m ³	145.000
Besi Beton (< 14 mm)	Kg	23.800
Semen Portland	Kg	2.660
Air	Liter	50
Paku 5-10cm	Kg	36.400
Beton pracetak (80 x 100 x 120 cm)	Unit	1.100.00

Sumber:HSPK (2018)

Tabel 4.2 Harga Upah

No	Uraian Pekerjaan	Sat	Jumlah Harga
1	Kepala Tukang	OH	196.000,00
2	Mandor	OH	168.000,00
3	Tukang Kayu	OH	154.000,00
4	Tukang Batu	OH	154.000,00

5	Tukang Besi	OH	154.000,00
6	Pekerja	OH	112.000,00

Sumber:HSPK (2018)

4.4. Analisa Pekerjaan

Tabel 4.3. Analisa Pekerjaan Penggalian 1 m³ Tanah Biasa Sedalam 1 Meter

No	Uraian	Kode	Sat	Koef	Harga Satuan	Jumlah Harga
A	Tenaga					
	Pekerja	L.01	OH	0,75	112.000	84.000
	Mandor	L.04	OH	0,025	168.000	4.200
	Jumlah Tenaga Kerja					88.200
B	Bahan					
	Jumlah Harga Bahan					-
C	Peralatan					
	Jumlah Harga Alat					-
D	Jumlah (A+B+C)					88.200

Sumber:AHSP (2016)

Tabel 4.4. Analisa Pekerjaan Pengurugan 1 m³ Dengan Pasir Urug

No	Uraian	Kode	Sat	Koef	Harga Satuan	Jumlah Harga
A	Tenaga					
	Pekerja	L.01	OH	0,3000	112.000	33.600
	Mandor	L.04	OH	0,0100	168.000	1.680
	Jumlah Tenaga Kerja					35.280
B	Bahan					
	Pasir Urug			1,2000	145.000	174.000
	Jumlah Harga Bahan					174.000
C	Peralatan					
	Jumlah Harga Alat					-
D	Jumlah (A+B+C)					209.280

Sumber:AHSP (2016)

Tabel 4.5. Analisa Pekerjaan Pemasangan 1 m³
 Pondasi Batu Kali Campuran 1SP : 4PP

No	Uraian	Kode Sat	Koef	Harga Satuan	Jumlah Harga
A Tenaga					
	Pekerja	L.01 OH	1,6500	112.000	184.800
	Tukang Batu	L.02 OH	0,2750	154.000	42.350
	Kepala Tukang	L.03 OH	0,0280	196.000	5.488
	Mandor	L.04 OH	0,0830	168.000	13.944
	Jumlah Tenaga Kerja				246.582
B Bahan					
	Semen Portland	Kg	326,0000	2.660	867.160
	Pasir Beton	m3	0,5430	195.750	106.292
	Kerikil(30mm)	m3	0,6430	420.500	270.381
	Air	Liter	215,0000	50	10.750
	Jumlah Harga Bahan				1.254.583
C Peralatan					
	Jumlah Harga Alat				-
D	Jumlah (A+B+C)				1.503.165

Sumber: AHSP (2016)

Tabel 4.6. Analisa Pekerjaan 1 m³ Beton K-175

Sumber: AHSP (2016)

Tabel 4.7. Analisa Pemasangan 1 m²
 Plesteran 1SP : 3PP Tebal 15 PP

No	Uraian	Kode Sat	Koef	Harga Satuan	Jumlah Harga
A Tenaga					
	Pekerja	L.01 OH	1,500	112.000	168.000
	Tukang batu	L.02 OH	0,750	154.000	115.500
	Kepala Tukang	L.03 OH	0,075	196.000	14.700
	Mandor	L.04 OH	0,075	168.000	12.600
	Jumlah tenaga kerja				310.800
B Bahan					
	Batu Kali	m3	1,200	217.500	261.000
	Semen Portland	Kg	163,000	2.660	433.580
	Pasir Pasang	m3	0,520	195.750	101.790
	Jumlah harga bahan				796.370
C Peralatan					
	Jumlah Harga Alat				-
D	Jumlah (A+B+C)				1.107.170

Sumber: AHSP (2016)

No	Uraian	Kode Sat	Koef	Harga Satuan	Jumlah Harga
A Tenaga					
	Pekerja	L.01 OH	0,3000	112.000	33.600
	Tukang Batu	L.03 OH	0,1500	154.000	23.100
	Kepala Tukang	L.03 OH	0,0150	196.000	2.940
	Mandor	L.04 OH	0,0150	168.000	2.520
	Jumlah Tenaga Kerja				62.160
B Bahan					
	Semen Portland	Kg	7,7760	2.660	20.684
	Pasir Pasang	m3	0,0230	195.750	4.502
	Jumlah Harga Bahan				25.186
C Peralatan					
	Jumlah Harga Alat				-
D	Jumlah (A+B+C)				87.346

4.5. Volume Pekerjaan

I Saluran Pasangan Batu Kali						
A Pekerjaan Tanah						
1.			Pjg	Tinggi	Lebar	Jumlah Sat
1	pt	Galian Induk	100	0,90	1,20	108,00 m ³
2	pt	Galian Pondasi	100	0,30	0,20	12,00 m ³
						120,00 m³
2		Pasir Urug Lantai Saluran	100	0,05	0,60	3,00 m ³
B Pekerjaan Pondasi						
1		Pekerjaan Pondasi	Pjg	Tinggi	Lebar	
2	pt	Pasangan	100	0,90	0,25	45,00 m ³
2	pt	Pasangan sepatu	100	0,30	0,20	12,00 m ³
						57,00 m³
2		Pekerjaan Plesteran	Pjg	Tinggi		
2	pt	Pasangan	100	0,90		180,00 m ²
3		Cor Lantai				
		Cor Lantai Saluran	100	0,10	0,60	6,00 m ³
II Saluran Beton Pracetak						
A Pekerjaan Tanah						
1.		Pekerjaan Galian Tanah	Pjg	Tinggi	Lebar	
1	pt	Galian Induk	100	0,90	1,20	108,00 m ³
B Pekerjaan Beton						
1		Cor Penampang Saluran Beton				
2	pt	Pas. Dinding Saluran	100	0,70	0,10	14,00 m ³
2	pt	Lantai Saluran dalam	100	0,05	0,13	1,25 m ³
1	pt	Lantai Saluran luar	100	0,15	1,20	18,00 m ³
						33,25 m³
2		Pengadaan Beton Pracetak	100	1,20		83,333 unit

Sumber: AHSP (2016)

4.6. Rencana Anggaran Biaya

No.	Jenis Pekerjaan	Sat.	Volume	Harga Satuan	Total Harga
A Pekerjaan Pasangan Batu Kali					
I Pekerjaan Tanah					
1	Pekerjaan Galian Tanah	M3	102,00	88.200,00	8.996.400,00
2	Pasir Urug	M3	3,00	209.280,00	627.840,00
				<i>Jumlah</i>	9.624.240,00
II Pekerjaan Pasangan					
1	Pondasi	M3	47,00	1.107.170,00	52.036.990,00
2	Pekerjaan Plesteran	M2	167,93	87.346,41	7.412.740,66
3	Cor Lantai Saluran (K.175)	M3	3,00	1.503.165,75	4.509.497,25
				<i>Jumlah</i>	63.959.227,91
Jumlah Total Harga Pasangan Batu Kali					73.583.467,91
B Pekerjaan Beton Pracetak					
I Pekerjaan Tanah					
	Pekerjaan Galian Tanah	M3	108,00	88.200,00	9.525.600,00
				<i>Jumlah</i>	9.525.600,00
II Pekerjaan Beton					
1	Pengadaan Beton Pracetak	Unit	83,33	1.100.000,00	91.666.666,67
				<i>Jumlah</i>	91.666.666,67
Jumlah Total Harga Pekerjaan Beton Pracetak					101.192.266,67

Sumber: AHSP (2016)

4.7. Waktu Pelaksanaan

Untuk menentukan koefisien tenaga produksi perhari dapat dihitung dengan

persamaan berikut (PermenPUPR No.28 Tahun 2016).

$$P = \frac{V}{\text{koefisien}}$$

$$D = \frac{v}{P.n}$$

Sehingga diperoleh waktu pelaksanaan pada drainase batu kali selama:

Waktu total = Pekerjaan galian + Pek. pasir urug + Pek.pondasi + Pek. plesteran + Pek. beton k-175
= 1 hari + 1 hari + 6 hari + 1 hari + 3 hari
= **12 hari**

Sedangkan waktu pelaksanaan pada Drainase Beton Pracetak selama :

Waktu total = Pekerjaan galian + Pekerjaan beton k-175
= 1 hari + 3 hari
= **4 hari**

5. PENUTUP

5.2. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa perbandingan drainase batu kali dengan drainase beton pracetak yang dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Adapun biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan drainase batu kali sebesar Rp.73.583.467,91. Sedangkan untuk drainase beton pracetak biaya yang dibutuhkan adalah Rp.101.192.266,67. Sehingga selisih biaya pekerjaan antara drainase batu kali dengan drainase beton pracetak sebesar Rp. 27.608.798,76
2. Adapun Waktu pelaksanaan untuk pekerjaan drainase batu kali dibutuhkan selama 12 hari, sedangkan waktu pelaksanaan pekerjaan drainase beton pracetak selama 4 hari dengan jumlah tukang antara keduanya sama sebanyak 4 orang dan jumlah pekerja bervariasi. Sehingga diperoleh selisih waktu selama 8 hari, dimana pekerjaan drainase beton pracetak lebih efisien.

5.3. Saran

Berdasarkan hasil pekerjaan skripsi ini.

Saran yang dapat saya berikan yaitu:

1. Jika ditinjau dari segi biaya maka konstruksi pekerjaan drainase batu kali yang lebih efisien dibandingkan pekerjaan drainase beton pracetak.
2. Jika ditinjau dari segi waktu pekerjaan, pelaksanaan pekerjaan drainase beton pracetak yang lebih efisien dibandingkan pekerjaan drainase batu kali.
3. Jika menginginkan konstruksi saluran dari beton pracetak maka harus menggunakan tulangan supaya tidak terjadi retakan pada sudut beton.

DAFTAR PUSTAKA

- AHSP, 2016, *Analisa Harga Satuan Pekerjaan Umum*, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, Jakarta
- Dimitri, Fairizi, 2014, *Analisis Dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumnas Kelapa Subdas Lambidaro Kota Palembang*, *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Ervianto, W, 2005, *Menejemen Proyek Konstruksi*, CV. Andi Offset ,Yogyakarta :
- Ervianto, W. I. 2006. *Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Kosntruksi*. Penerbit Andi. Yogyakarta