

# **Perbandingan Harga Satuan dan Direct Cost Pasangan Batu Kosong/Rip-Rap Hulu Embung pada Proyek Pembangunan Embung KIPP di Penajam Paser Utara**

**M. Sina Syaendra (23-851)**

Staf Operasi, Proyek Pembangunan Embung KIPP PT Brantas Abiraya, Kalimantan Timur

## **ABSTRAK**

Embung KIPP memiliki tipe urugan tanah homogen yang diberi proteksi rip-rap pada hulu embung. Rip-rap merupakan batuan – batuan yang disusun dalam lereng hulu Embung yang memiliki ukuran diameter batuan 60-80 cm. Pada pelaksanaan pekerjaan, alat utama yang digunakan adalah alat berat Excavator. Dalam melaksanakan pekerjaan Rip-rap diperlukan perhatian, karena rip-rap merupakan struktur dari embung itu sendiri yang memiliki fungsi sebagai pelindung erosi hulu embung dan kestabilan terhadap longsor. Perhatian yang dimaksud adalah dalam segi spesifikasi yang sudah ditentukan (ukuran diameter batuan), produktivitas pekerjaan, dan biaya yang akan dikeluarkan. Dengan memperhatikan unsur-unsur tersebut, diharapkan pekerjaan sesuai dengan Biaya, Mutu, dan Waktu.

**Kata kunci:** Embung, Rip-rap, Produksi, Harga Satuan, Direct Cost

## **LATAR BELAKANG**

Embung merupakan bangunan air yang berfungsi sebagai penampungan air dari hujan maupun aliran dasar sungai. Embung merupakan salah satu bagian dari proyek secara keseluruhan maka letaknya juga dipengaruhi oleh bangunan-bangunan lain seperti bangunan pelimpah, bangunan pengeluaran, bangunan untuk pembelokan sungai dan lain-lain (Soediby, 1993). Untuk menentukan lokasi dan denah embung harus memperhatikan beberapa faktor yaitu (Soediby, 1993):

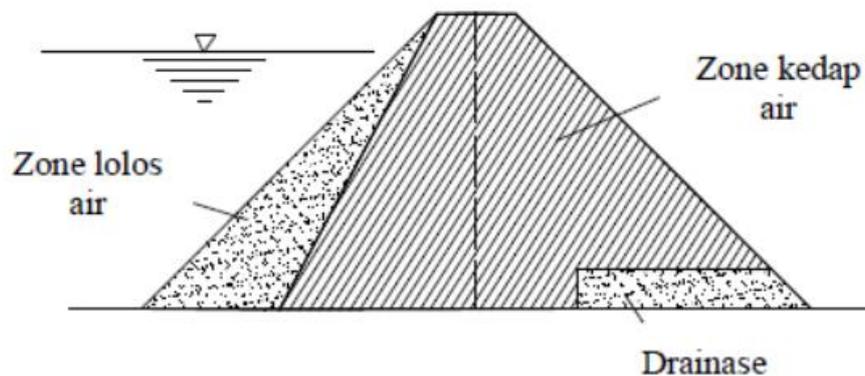
1. Tempat embung merupakan cekungan yang cukup untuk menampung air, terutama pada lokasi yang keadaan geotekniknya tidak lulus air, sehingga kehilangan airnya hanya sedikit.
2. Lokasinya terletak di daerah manfaat yang memerlukan air sehingga jaringan distribusinya tidak begitu panjang dan tidak banyak kehilangan energi.
3. Lokasi embung terletak di dekat jalan, sehingga jalan masuk (access road) tidak begitu panjang dan lebih mudah ditempuh.

Sedangkan faktor yang menentukan didalam pemilihan tipe embung adalah (Soediby,1993) :

1. Tujuan pembangunan proyek

2. Keadaan klimatologi setempat
3. Keadaan hidrologi setempat
4. Keadaan di daerah genangan
5. Keadaan geologi setempat
6. Tersedianya bahan bangunan
7. Hubungan dengan bangunan pelengkap
8. Keperluan untuk pengoperasian embung
9. Keadaan lingkungan setempat
10. Biaya projek

Embung urugan adalah embung yang dibangun dari penggalian bahan (material) tanpa tambahan bahan lain bersifat campuran secara kimia jadi bahan pembentuk embung asli. Embung ini dibagi menjadi dua yaitu embung urugan serba sama (homogeneous dams) adalah embung apabila bahan yang membentuk tubuh embung tersebut terdiri dari tanah sejenis dan gradasinya (susunan ukuran butirannya) hampir seragam.



Gambar 1. Tipe Embung Urugan Homogen

Pada projek Pembangunan Embung KIPP, embung direncanakan untuk berfungsi sebagai konservasi DAS, pereduksi debit banjir, pemanfaatan air baku, dan ekowisata. Untuk memenuhi fungsi – fungsi tersebut, embung harus memiliki struktur yang stabil, aman dari rembesan, dan aman saat dilewati debit banjir. Tipe tubuh embung pada projek Embung KIPP, merupakan tipe urugan homogen dengan perlindungan/proteksi rip-rap pada hulu embung.

Pada item pekerjaan Pasangan Batu Kosong/Rip-rap, didapati unsur sumber daya sebagai berikut:

Tenaga :

- Mandor
- Pekerja

Material :

- Batu Kosong

Perlatan :

- Excavator, 0.9 m<sup>3</sup>

Pada pembahasan kali ini, penulis akan membatasi dan memfokuskan pada sumber daya peralatan terhadap produksi dan biaya.

## **METODE**

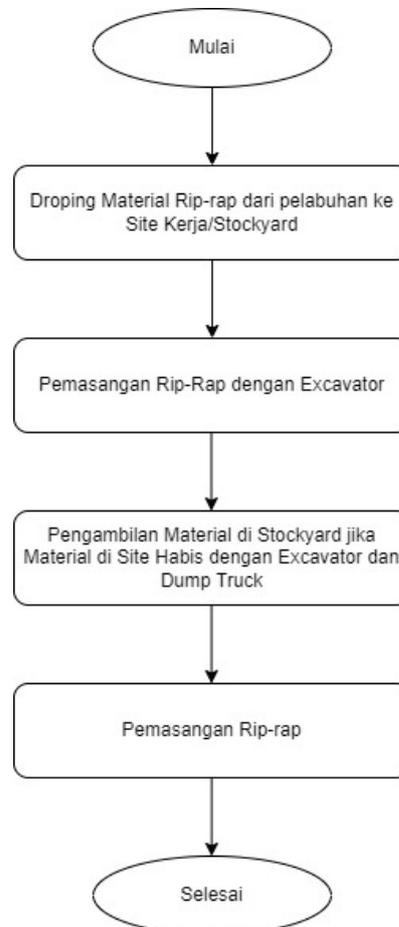
Metode penelitian yang digunakan adalah dengan observasi lapangan. Metode observasi lapangan yaitu metode dengan mengumpulkan data lapangan dengan mengamati pekerjaan yang berlangsung dengan beberapa sample dan ditarik kesimpulan. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam metode penelitian observasi:

1. Menentukan Tujuan Penelitian:
  - Bagaimana rencana produksi pemasangan batu kosong/rip-rap pada analisis teknik?
  - Bagaimana realisasi produksi pemasangan batu kosong/rip-rap berdasarkan pengamatan/observasi dari lapangan?
  - Berapa direct cost yang dikeluarkan untuk pemasangan batu kosong/rip-rap?
2. Menentukan Variabel dan Indikator:
  - Peralatan (Excavator dan Heavy Dump Truck)
  - Hasil Produksi/Produktivitas Pekerjaan
3. Membuat Rancangan Pengamatan:
  - Mencatat Produktivitas melalui produksi harian dan cycle time secara langsung
  - Mengamati kendala dan hambatan
4. Menentukan Tempat dan Waktu Pengamatan:
  - Embung E
  - Selama 9 hari
5. Mengelola Data:
  - Membandingkan Rencana Produksi dengan Realisasi Produksi
  - Membandingkan Rencana Biaya dengan Realisasi Biaya

## HASIL DAN PEMBAHASAN

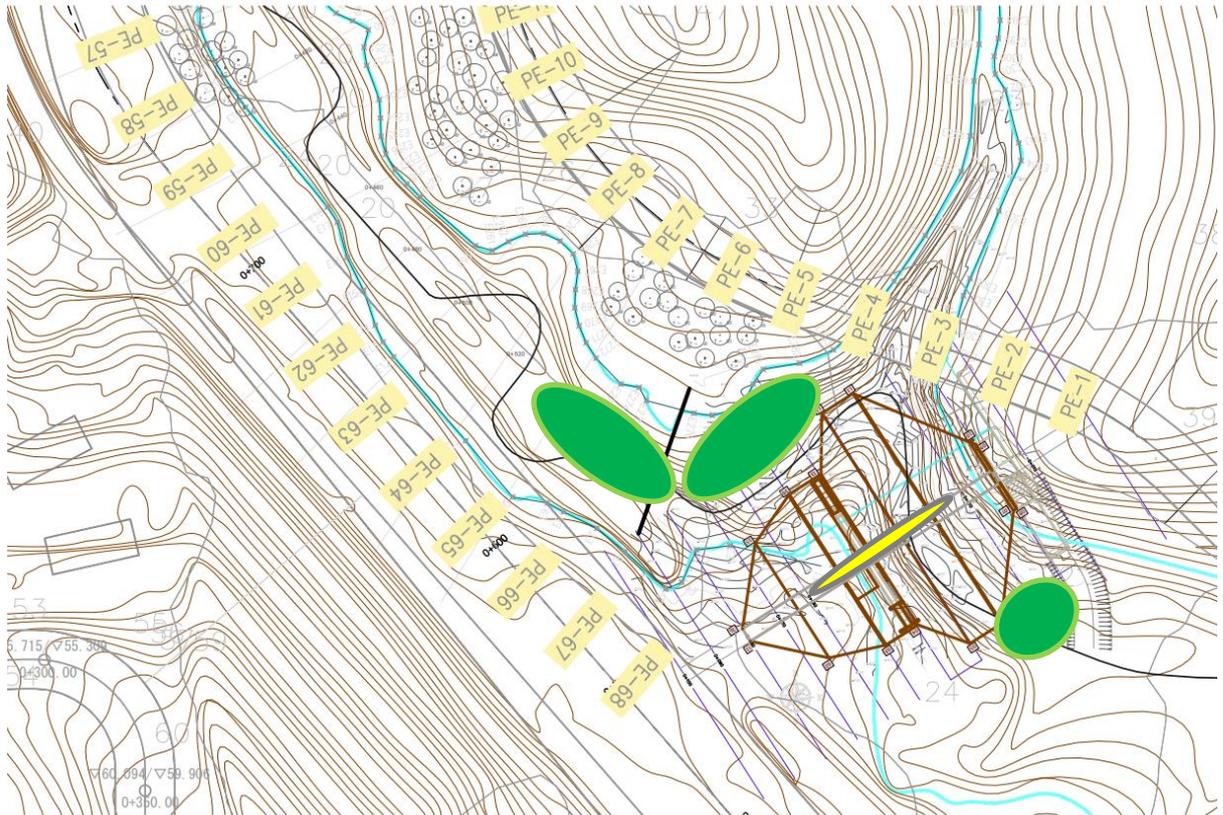
### A. Produktivitas Pekerjaan

Alur dari pekerjaan Pemasangan Batu Kosong/Rip-rap pada Proyek Pembangunan Embung KIPP adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Alur Pemasangan Rip-rap

Produktivitas pekerjaan merupakan produksi volume pekerjaan yang dicapai berdasarkan waktu yang digunakan. Pada subbab ini akan dibandingkan rencana produksi berdasarkan Analisa Teknik (Antek) terhadap Kontrak Pemberi Kerja, Analisa Teknik (Antek) RBP (Rencana Biaya Pelaksanaan), dan realisasi produksi pekerjaan di lapangan. Waktu yang diobservasi adalah produksi selama 10 hari pekerjaan pada tanggal 10 November 2023 sd 18 November 2023.



Gambar 3. Layout Embung E Proyek Pembangunan Embung KIPP PPU

Lokasi dengan marking warna Kuning merupakan site lokasi kerja untuk pemasangan rip-rap. Namun lokasi tersebut terbatas untuk menyimpan material rip-rap. Sedangkan marking dengan warna Hijau merupakan *stockyard* untuk dropping material riprap yang datang. Berikut merupakan kondisi lapangan dari Embung E Proyek Pembangunan Embung KIPP



Gambar 4. Kondisi Lapangan Embung E Proyek Pembangunan Embung KIPP

Tabel 1. Perbandingan Rencana Produksi Pemasangan Batu Kosong Kontrak dengan RBP

ANALISA TEKNIK					
PEKERJAAN MAIN DAM					
NO.	JENIS PEKERJAAN	Kontrak		RBP	
<b>A. MATERIAL</b>					
1	Alur distribusi material (berdasarkan dok. Tender)	Dari Palu		Dari Palu	
2.	<i>Excavator</i>				
	Kapasitas bucket -----> (v)	0.90	m3	0.90	m3
	Factor koreksi -----> (F)				
	- Efisiensi alat -----> (f1)	0.83		0.83	
	- Berat volume material -----> (f2)	0.83		0.83	
	- Isian bucket -----> (f3)	0.83		0.83	
	- Angle swing & lokasi -----> (f4)	0.83		0.83	
	F = f1 x f2 x f3 x f4 -----> (F)	0.47		0.47	
	Cycle Time : -----> (C)	6.69	menit	3.00	menit
		0.11	jam	0.05	jam
	Produksi per Jam : -----> (Q8)				
	Q5 = $\frac{F \times v}{C}$ -----> (Q8)	3.83	m3	8.54	m3

Tabel. 2 Realisasi Produksi Pemasangan Batu Kosong/Riprap

Tanggal	Produksi Pemasangan Rip-Rap (m3)
10/11/2023	14.4
11/11/2023	34.3

12/11/2023	
13/11/2023	24
14/11/2023	21
15/11/2023	24
16/11/2023	21
17/11/2023	20
18/11/2023	37

Perbandingan produksi antara Antek Kontrak, Antek RBP, dan Realisasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Perbandingan Produksi

Tanggal	Kontrak	RBP	Realisasi
10/11/2023	30.65	68.34	14.40
11/11/2023	30.65	68.34	34.30
12/11/2023	30.65	68.34	
13/11/2023	30.65	68.34	24.00
14/11/2023	30.65	68.34	21.00
15/11/2023	30.65	68.34	24.00
16/11/2023	30.65	68.34	21.00
17/11/2023	30.65	68.34	20.00
18/11/2023	30.65	68.34	37.00
<b>Total</b>	<b>275.88</b>	<b>615.06</b>	<b>195.70</b>
<b>Rata - Rata</b>	<b>30.65</b>	<b>68.34</b>	<b>24.46</b>

Berdasarkan hasil observasi, rata-rata harian realisasi produksi Pemasangan Batu Kosong/Rip-rap adalah sebesar 24,46 m<sup>3</sup>. Serta dapat diketahui, bahwa realisasi produksi sangat jauh dari Antek RBP. Ada perbedaan unsur peralatan yang perlu dilakukan pelangsiran material dengan Heavy Dump Truck. Hal ini dikarenakan oleh hambatan – hambatan medan yang cukup berbeda, serta lokasi site yang tidak dapat menyimpan material secara *massive* dan juga keterlambatan kedatangan material. Hal ini menyebabkan adanya perbedaan Antek secara kontrak, RBP, dan realisasi.

### B. Evaluasi Biaya Pekerjaan

Setelah mengetahui kondisi analisa teknik dan realisasi produksi, maka dapat dianalisis biaya yang terjadi pada pekerjaan Pemasangan Batu Kosong/Rip-rap pada Embung E Proyek Pembangunan Embung KIPP PPU. Berikut merupakan AHS (Analisa Harga Satuan) peralatan secara kontrak dengan pemberi kerja, AHS RBP, dan Realisasi Biaya (*Direct Cost*) Pemasangan Batu Kosong/Rip-rap. Perbandingan antara pendapatan, plafond, dan biaya berdasarkan realisasi produksi pada tanggal 10 November 2023 hingga 18 November 2023.

Tabel 4. AHS Sumber Daya Peralatan secara Kontrak

NO.		SATUAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH (Rp.)	KET
III	<b>PERALATAN</b> Excavator, 0,9 m3	Jam	0.2610	670,000.00	174,856.65	-
			-	-		
			-	-		
			-	-		
				<b>JUMLAH III</b>	<b>174,856.65</b>	<b>-</b>

Tabel 5. AHS Alat RBP

NO.		SATUAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH (Rp.)	KET
III	<b>PERALATAN</b> Excavator, 0,9 m3	Jam	0.1171	743,426.00	87,026.77	-
				<b>JUMLAH III</b>	<b>87,026.77</b>	<b>-</b>

Tabel 6. Direct Cost Pemasangan Batu Kosong/Rip-rap

Tanggal	Jenis Alat	Merk/Type	Kode Alat (Keterangan)	Pemilik Alat	Operator	In/Ex	Lokasi	Pekerjaan	Jam Operasi	Jam OT	Penggunaan Solar	Biaya Sewa Alat	UHO	Biaya OT	Biaya Solar	Total Biaya Alat
10/11/2023	Excavator	Komatsu	CE 153-20	Abipraya Alat	Joko S	In	Embung E	Pasang rip-rap	7.00		270.00	1,925,000.00	125,000.00	-	4,482,891.59	6,532,891.59
11/11/2023	Excavator	Komatsu	CE 153-20	Abipraya Alat	Joko S	In	Embung E	Pasang rip-rap	8.00		275.00	2,200,000.00	125,000.00	-	4,565,908.10	6,890,908.10
13/11/2023	Excavator	Komatsu	CE 153-20	Abipraya Alat	Joko S	In	Embung E	Pasang rip-rap	7.00		120.00	1,925,000.00	125,000.00	-	1,992,396.26	4,042,396.26
14/11/2023	Excavator	Komatsu	CE 153-20	Abipraya Alat	Joko S	In	Embung E	Pasang rip-rap	6.00		180.00	1,650,000.00	125,000.00	-	2,988,594.39	4,763,594.39
15/11/2023	Excavator	Komatsu	CE 153-20	Abipraya Alat	Joko S	In	Embung E	Pasang rip-rap	8.00		290.00	2,200,000.00	125,000.00	-	4,814,957.63	7,139,957.63
16/11/2023	Excavator	Komatsu	CE 153-20	Abipraya Alat	Joko S	In	Embung E	Pasang rip-rap	8.00			2,200,000.00	125,000.00	-	-	2,325,000.00
17/11/2023	Excavator	Komatsu	CE 153-20	Abipraya Alat	Joko S	In	Embung E	Pasang rip-rap	8.00			2,200,000.00	125,000.00	-	-	2,325,000.00
18/11/2023	Excavator	Komatsu	CE 153-20	Abipraya Alat	Joko S	In	Embung E	Pasang rip-rap	8.00			2,200,000.00	125,000.00	-	-	2,325,000.00
14/11/2023	Heavy Dump	Mercy	HD 116-15	Abipraya Alat	Dhymas Prapto	In	Embung E	Pasang Rip rap	8.00			1,800,000.00	100,000.00	-	-	1,900,000.00
16/11/2023	Heavy Dump	Mercy	HD 116-15	Abipraya Alat	Dhymas Prapto	In	Embung E	Pasang Rip rap	8.00			1,800,000.00	100,000.00	-	-	1,900,000.00
									76.00		1,135.00	20,100,000.00	1,200,000.00	-	18,844,747.97	40,144,747.97

Tabel 7. Perbandingan Pendapatan-Plafond RBP-DC

Uraian Pekerjaan	Produksi (m3)	Harsat Kontrak (Rp.)	Pendapatan Kontrak (Rp.)	Harsat RBP (Rp.)	Plafond RBP (Rp.)	Direct Cost (Rp.)
Pemasangan Batu Kosong/Rip-rap	195.70	174,856.65	34,219,445.87	87,026.77	17,031,139.13	40,144,747.97

Berdasarkan hasil observasi dan evaluasi biaya, didapatkan bahwa Direct Cost yang dikeluarkan lebih besar dari Pendapatan → Rugi dengan deviasi sebesar Rp. 5,925,302.11, serta Direct Cost lebih besar dari plafond RBP → Inefisien dengan deviasi sebesar Rp. 23,113,608.84. Hal ini dikarenakan akses yang cukup sempit, dan memerlukan *extra* sumberdaya untuk berlangsungnya pekerjaan. Kemudian adanya keterbatasan stockyard yang bersinggungan dengan proyek lain, cuaca yang sering terjadi hujan menyebabkan akses licin dan tidak dapat berproduksi secara maksimal, serta keterlambatan kedatangan material yang menyebabkan alat iddle dalam bekerja.

## **KESIMPULAN**

1. Rencana Produksi dari Pemasangan Batu Kosong/Rip-rap adalah sebesar 30.65 m<sup>3</sup>/hari
2. Pemasangan Batu Kosong/Rip-rap mempunyai rata – rata produksi harian sebesar 24,4 m<sup>3</sup>/ hari
3. Besarnya Direct Cost yang dikeluarkan untuk Pemasangan Batu Kosong/Rip-rap selama masa observasi adalah sebesar Rp. 40.144.747,97 dengan produksi sebesar 24.46 m<sup>3</sup>.
4. Deviasi antara Direct Cost dengan Pendapatan Kontrak adalah sebesar - Rp 5,925,302.11
5. Deviasi antara Direct Cost dengan Plafond RBP adalah sebesar - Rp. 23,113,608.84
6. Hambatan yang terjadi adalah, cuaca buruk yang membuat akses sulit, medan sempit yang membuat sumberdaya menambah, dan keterlambatan kedatangan material

## **KETERBATASAN**

1. Kemungkinan adanya variabel eksternal yang tidak dikendalikan atau dianalisis dalam penelitian. Contohnya adalah, keterlambatan kedatangan material, medan yang sulit, dan cuaca yang buruk.
2. Keterbatasan dalam relevansi di proyek lain. Hal ini dikarenakan setiap proyek memiliki perbedaan masalah – masalah teknis dan alam, serta perbedaan harga satuan yang terkontrak dan harga satuan unsur biaya.

## **REFERENSI**

- Sosrodarsono, Suyono, 1977. Perbaikan dan Pengaturan Sungai, Pradnya Paramita, Jakarta
- Ir. Soedibyo, 1993. Teknik Bendungan, Pradnya Paramita, Jakarta