

## Analisis Produktivitas Alat Berat pada Pekerjaan Peremajaan Sawit pada Lahan Gambut

Muhammad Maulidin Z, Fakhrol Rozi Yamali, Riki Saputra

Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi  
Correspondence email: Idin111213@gmail.com

**Abstrak.** Dalam pekerjaan konstruksi baik itu membangun suatu gedung, jalan, jembatan ataupun pekerjaan konstruksi lainnya sangat membutuhkan alat-alat yang dapat mendukung pekerjaan tersebut. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi tidak hanya alat-alat ringan yang sudah bisa digunakan dalam membangun konstruksi sederhana tetapi untuk konstruksi yang dirancang tidak sederhana sangat memerlukan alat-alat berat. Alat bisa menjadi solusi yang dapat diandalkan untuk membantu proses pembangunan sarana dan prasarana. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas dan jumlah kebutuhan alat berat serta mengetahui produktivitas biaya dan waktu dan sdm yang digunakan. Penelitian dilakukan pada proyek pekerjaan peremajaan sawit rakyat desa sumber agung kecamatan sungai gelam provinsi Jambi. Data yang digunakan terdiri dari data primer yaitu data wawancara dan data sekunder yaitu terdiri dari dokumen kontrak, dan laporan harga satuan alat berat,. Data yang diperoleh dianalisis atau dibandingkan dengan pengamatan secara langsung. Dari hasil analisis diperoleh hasil Jumlah alat berat yang dibutuhkan dalam pekerjaan peremajaan sawit rakyat desa sumber agung adalah sebanyak 12 unit *Excavator* dan 10 unit alat bantu *Chainsaw*. Dengan durasi pekerjaan selama 85 hari atau 598 jam kerja. Biaya yang dibutuhkan dalam pekerjaan galian tanah dan penebangan pohon sawit pada peremajaan sawit rakyat desa sumber agung adalah sebesar Rp 2,776,267,420. Sedangkan pada perencanaan jumlah biaya yang dibutuhkan pada pekerjaan tersebut adalah Rp 3,911,374,900.

**Kata Kunci:** Analisa; Produktivitas; alat; berat; perbandingan; nilai; kontrak; dengan; realisasi

**Abstract.** In construction work, whether it's building a building, road, bridge or other construction work, you really need tools that can support the work. The tools used in construction work are not only light tools that can already be used in building simple constructions but for construction that is not designed to be simple, heavy equipment is needed. Tools can be a reliable solution to assist the process of building facilities and infrastructure. This study aims to determine the productivity and the amount of heavy equipment needed as well as to determine the productivity of costs and time and human resources used. The research was conducted on the palm oil rejuvenation project for the people of Sumber Agung village, Sungai Gelam sub-district, Jambi province. The data used consists of primary data, namely interview data and secondary data, which consists of contract documents, and heavy equipment unit price reports. The data obtained were analyzed or compared with direct observations. From the results of the analysis, it was found that the number of heavy equipment needed in the palm oil rejuvenation work of the people of Sumber Agung village was 12 excavators and 10 chainsaw tools. With a work duration of 85 days or 598 working hours, the costs required for excavation and felling of oil palm trees for oil palm rejuvenation of the people of Sumber Agung village are Rp. 2,776,267,420. While in planning the amount of costs required for the work is Rp. 3,911,374,900.

**Keywords:** Analysis of heavy equipment productivity, comparison of contract value with realization

### PENDAHULUAN

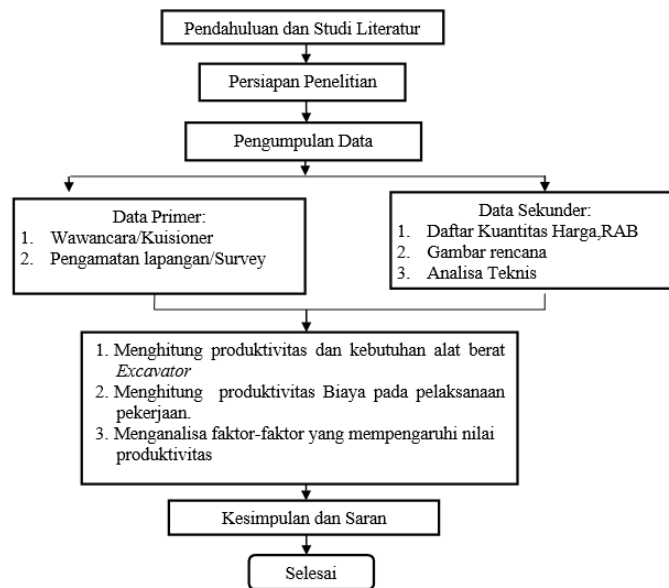
Alat berat merupakan salah satu sumber daya peralatan yang digunakan dalam suatu proyek. Keuntungan menggunakan alat berat dibandingkan dengan alat manual yaitu dapat menyelesaikan pekerjaan pembangunan lebih cepat. sehingga tidak perlu memakan waktu lama untuk bisa menyelesaikannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara penggunaan alat berat yang di syaratkan dalam kontrak dengan keadaan sesungguhnya yang ada dilapangan. karna dalam hal ini biasanya selalu ada perbedaan kebutuhan antara yang disyaratkan pada kontrak dengan realisasi. nya yang selalu tidak cukup waktu jika dilaksanakan sesuai kontrak yang ada.

### METODE

Penelitian ini di lakukan pada pekerjaan peremajaan sawit rakyat desa sumber agung kecamatan sungai gelam Provinsi Jambi. Data diperoleh dari instansi terkait dengan data yang berupa data primer

dan data sekunder. Data primer berupa hasil dari wawancara. Adapun tahapan dan metode penelitian dapat dijabarkan pada gambar berikut :



Gambar 1. Diagram alir penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dianalisis.dari data yang diperoleh atau dibandingkan dengan pengamatan secara langsung dengankondisi real pada lapangan.

### Perhitungan produktivitas alat *Excavator*

Berdasarkan pengamatan secara langsung,dan berdasarkan kondisi medan pekerjaan didapatkan data sebagai berikut.

Kapasitas Buket ( $q'$ )	:0.6
Efisiensi Kerja (E)	:0.65
Faktor Bucket (K)	:0.8
Waktu gali	:9.28
Waktu putar isi	:3.62
Waktu putar Kosong	:3.41
Waktu buang	:3.58

Berikut adalah rekapitulasi data hasil pengamatan waktu siklus *Excavator*.

**Tabel 1 Data pengamatan waktu siklus *Excavator***

Siklus	Gali	Putar (isi)	Putar (kosong)	buang	Chiping
	Waktu ( detik )				
1	9.2	3.45	3.01	3.5	24.5
2	8.7	3.3	3.06	3.3	30
3	9.5	4.15	3.2	3.6	26.5
4	9.7	3.38	4	4.2	23.9
5	9	4.22	3.23	3.3	23.17
6	8.6	4.1	4.15	3.7	25
7	10.2	3.43	3.16	3.2	26.42
8	9.4	3.25	3.18	3.7	23.15
9	9.3	3.4	4.02	4	27.04
10	9.2	3.5	3.06	3.3	23.12
<b>Rata rata</b>	<b>9.28</b>	<b>3.62</b>	<b>3.41</b>	<b>3.58</b>	<b>25.28</b>
waktu siklus rata - rata	45.17				

Sumber: Data Olahan (2021)

Berdasarkan penelitian, waktu siklus *excavator* (gali, putar, buang, *Chiping*) menggunakan nilai rata - rata sampel yang diambil, bukan dari nilai yang terbesar atau terkecil.

Waktu siklus (Cms) = Waktu gali + waktu putar isi + waktu putar kosong  
waktu buang+ *Chiping*

$$\begin{aligned} \text{Cms} &= 9.28 + 3.62 + 3.41 + 3.58 + 25.48 \\ &= 45.17 \text{ detik} = 0.752 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produksi/siklus (q)} &= q^? \times K \\ &= 0.6 \times 0.8 \\ &= 0.48 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Produktivitas *Excavator* per jam (m<sup>3</sup>/jam)

$$Q = 24.866 \text{ m}^3/\text{jam}$$

#### Perhitungan biaya sewa alat *Excavator*.

$$\begin{aligned} \text{Harga sewa alat} &= \text{Rp. } 200,000.00 / \text{jam} \\ \text{Bahan bakar} &= 88 \text{ liter} / \text{hari} \times 7,400.00 \\ &= \text{Rp. } 651,200.00 / \text{hari} / 7 \text{ jam} \\ &= \text{Rp. } 93,028.00 / \text{jam} \\ \text{Operator} &= \text{Rp. } 160,000.00 / 7 \text{ jam} \\ &= \text{Rp. } 22,857.00 / \text{jam} \\ \text{Harga sewa} &= 200,000.00 + 93,028.00 + 22,857.00 \\ &= \text{Rp. } 315,885.00 / \text{jam} \end{aligned}$$

#### Perhitungan analisis kombinasi alat berat *Excavator* Kondisi asli dilokasi proyek (*Existing*)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah alat (n)} &: 10 \text{ unit} \\ \text{Volume galian} &: 178,400.00 \text{ m}^3 \\ \text{Produksi } \textit{Excavator} \text{ per jam (Q)} &: 24.866 \text{ m}^3/\text{jam} \\ \text{Produksi } \textit{Excavator} \text{ seluruh alat} &= Q \times n \\ &= 24.866 \text{ m}^3/\text{jam} \times 10 \text{ unit} \\ &= 248.66 \text{ m}^3/\text{jam} \\ \text{Waktu kerja } \textit{Excavator} &= 717.445 \approx 717 \text{ jam} \\ \text{Biaya alat sewa per jam} &= \text{Rp. } 315,885.00 / \text{jam} \\ \text{Biaya total sewa alat} &= \text{Harga sewa} \times \text{waktu kerja} \times n \\ &= \text{Rp. } 315,885 / \text{jam} \times 717 \text{ jam} \times 10 \text{ unit} \\ &= \text{Rp. } 2,264,895,450 \\ \text{Waktu kerja alat dikonversikan} &= 717 \text{ jam} / 7 \text{ jam} \\ &= 102.43 \approx 102 \text{ hari} \end{aligned}$$

#### Analisis alternatif 1

$$\begin{aligned} \text{Jumlah alat (n)} &: 11 \text{ unit} \\ \text{Volume galian} &: 178,400.00 \text{ m}^3 \\ \text{Produksi } \textit{Excavator} \text{ per jam (Q)} &: 24.866 \text{ m}^3/\text{jam} \\ \text{Produksi } \textit{Excavator} \text{ seluruh alat} &= Q \times n \\ &= 24.866 \text{ m}^3/\text{jam} \times 11 \text{ unit} \\ &= 273,526 \text{ m}^3/\text{jam} \\ \text{Waktu kerja } \textit{Excavator} &= 652.223 \approx 652 \text{ jam} \\ \text{Biaya alat sewa per jam} &= \text{Rp. } 315,885.00 / \text{jam} \\ \text{Biaya total sewa alat} &= \text{Harga sewa} \times \text{waktu kerja} \times n \\ &= \text{Rp. } 315,885 / \text{jam} \times 652 \text{ jam} \times 11 \text{ unit} \\ &= \text{Rp. } 2,265,527,220 \\ \text{Waktu kerja alat dikonversikan} &= 652 \text{ jam} / 7 \text{ jam} \\ &= 93.142 \approx 93 \text{ hari} \end{aligned}$$

#### Analisis alternatif 2

$$\begin{aligned} \text{Jumlah alat (n)} &: 12 \text{ unit} \\ \text{Volume galian} &: 178,400.00 \text{ m}^3 \\ \text{Produksi } \textit{Excavator} \text{ per jam (Q)} &: 24.866 \text{ m}^3/\text{jam} \\ \text{Produksi } \textit{Excavator} \text{ seluruh alat} &= Q \times n \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 24.866 \text{ m}^3/\text{jam} \times 12 \text{ unit} \\ &= 298,392 \text{ m}^3/\text{jam} \\ \text{Waktu kerja Excavator} &= 597.871 \approx 598 \text{ jam} \\ \text{Biaya alat sewa per jam} &= \text{Rp. } 315,885.00 / \text{jam} \\ \text{Biaya total sewa alat} &= \text{Harga sewa} \times \text{waktu kerja} \times n \\ &= \text{Rp}315,885.00 / \text{jam} \times 598 \text{ jam} \times 12 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 2,266,790,760 \\ \text{Waktu kerja alat dikonversikan} &= 598 \text{ jam} / 7 \text{ jam} \\ &= 85.428 \approx 85 \text{ hari} \end{aligned}$$

#### Perhitungan biaya sewa alat Chainsaw

$$\begin{aligned} \text{Harga sewa alat} &= \text{Rp. } 58,333.33 / \text{jam} \\ \text{Tenaga kerja} &= \text{Rp. } 18,849.00 / \text{jam} \\ \text{Jumlah harga sewa} &= 58,333.33 + 18,849.00 \\ &= \text{Rp. } 77,182 / \text{jam} + \text{Rp. } 11,577. ( \text{ppn } 15\% ) \\ \text{Harga satuan pekerjaan} &= \text{Rp. } 88,759.74 / \text{jam} \end{aligned}$$

#### Perhitungan analisis kombinasi alat Chainsaw.

Perhitungan berdasarkan Analisa perusahaan ( Existing )

$$\begin{aligned} \text{Jumlah pekerja/alat ( n )} &: 10 \text{ unit} \\ \text{Jumlah pohon sawit} &: 14,824 \text{ Btg} \\ \text{Kapasitas Produksi per harii} &: 56 \text{ Btg/hari} \\ \text{Waktu kerja} &= 264.7 \approx 265 \text{ hari} \times 7 \text{ jam} \\ &= 1,855/\text{jam} \\ \text{Biaya alat sewa per jam} &= \text{Rp. } 88,759.74 / \text{jam} \\ \text{Biaya total sewa alat} &= \text{Harga sewa} \times \text{waktu kerja} \times n \\ &= \text{Rp. } 88,759.74 / \text{jam} \times 1,855 \text{ jam} \times 10 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 1,646,479,450 \end{aligned}$$

#### Analisis Alternatif 1 ( berdasarkan Analisa / pengamatan langsung )

$$\begin{aligned} \text{Jumlah pekerja/alat ( n )} &: 10 \text{ unit} \\ \text{Jumlah pohon sawit} &: 14,824 \text{ Btg ( data pada lampiran )} \\ \text{Kapasitas Produksi per harii} &: 100 \text{ Btg/hari (data pada lampiran )} \\ \text{Waktu kerja} &= 148.24 \approx 148 \text{ hari} \times 7 \text{ jam} \\ &= 1,037 / \text{jam} \\ \text{Biaya alat sewa per jam} &= \text{Rp. } 88,759.74 / \text{jam} \\ \text{Biaya total sewa alat} &= \text{Harga sewa} \times \text{waktu kerja} \times n \\ &= \text{Rp. } 88,759.74 / \text{jam} \times 1,037 \text{ jam} \times 10 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 920,430,830 \end{aligned}$$

#### Analisis Alternatif 2 ( berdasarkan Analisa / pengamatan langsung )

$$\begin{aligned} \text{Jumlah pekerja/alat ( n )} &: 10 \text{ unit} \\ \text{Jumlah pohon sawit} &: 14,824 \text{ Btg} \\ \text{Kapasitas Produksi per harii} &: 180 \text{ Btg/hari} \\ \text{Waktu kerja} &= 82.35 \approx 82 \text{ hari} \times 7 \text{ jam} \\ &= 574 / \text{jam} \\ \text{Biaya alat sewa per jam} &= \text{Rp. } 88,759.74 / \text{jam} \\ \text{Biaya total sewa alat} &= \text{Harga sewa} \times \text{waktu kerja} \times n \\ &= \text{Rp. } 88,759.74 / \text{jam} \times 574 \text{ jam} \times 10 \text{ unit} \\ &= \text{Rp } 509,478,956 \end{aligned}$$

#### Pembahasan.

Dari hasil perhitungan alternatif 1, dan alternatif 2 dapat dilihat pada hasil rekapitulasi perbandingan alternatif kombinasi alat berat ditinjau dari segi biaya dan waktu. Berikut dibawah ini perhitungannya.

**Tabel 2 Hasil rekapitulasi perbandingan Alternatif dengan Existing**

Keterangan		Existing	Alternatif 1	Alternatif 2
Biaya	Rp	Rp 3,911,374,900.00	Rp 3,185,958,050.00	Rp 2,776,267,420.00
Waktu	Jam	2,572 jam	1,689 jam	1,172 jam
Jumlah Alat	Excavator	10	11	12
	Chainsaw	10	10	10

Sumber: Data Olahan (2021)

Pada tabel 2 dapat dilihat hasil perbandingan antara kedua alternatif. Dari segi biaya, perhitungan pada alternatif 3 yang menggunakan 12 unit *Excavator* dan 10 unit alat bantu *Chainsaw* memiliki selisih biaya dan waktu yang cukup besar dibanding kondisi asli dilapangan (*Existing*) dan alternatif 1 yaitu Rp 2,776,267,420 dan waktu yang dibutuhkan 1.172 jam.

Dibawah ini merupakan perhitungan perbandingan biaya dan waktu.

- Selisih waktu =  $2.572 - 1.172$   
= + 1400 jam
- Selisih biaya =  $\text{Rp } 3,911,374,900 - \text{Rp } 2,776,267,420$   
=  $\text{Rp } 614,870,070$

Setelah menghitung perbandingan waktu dan biaya antara kondisi dilapangan dengan alternatif mendapatkan hasil perbandingan waktu sebesar + 1400 jam dari kondisi asli dan perbandingan biaya sebesar Rp 614,870,070

## SIMPULAN

- Jumlah alat berat yang dibutuhkan dalam pekerjaan peremajaan sawit rakyat desa sumber agung adalah sebanyak 12 unit *Excavator* dan 10 unit alat bantu *Chainsaw*. Dengan durasi pekerjaan selama 85 hari atau 598 jam kerja. Sedangkan
- Biaya yang dibutuhkan dalam pekerjaan galian tanah dan penebangan pohon sawit pada peremajaan sawit rakyat desa sumber agung adalah sebesar RP 2,776,267,420. Sedangkan pada perencanaan jumlah biaya yang dibutuhkan pada pekerjaan tersebut adalah RP 3,911,374,900.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. dan I. G. M. Subiksa. (2008). *Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian Dan Aspek Lingkungan*. Balai Penelitian Tanah Dan World Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor. Indonesia.
- Callahan, MT. (1992). *Construction project scheduling*. New York: McGraw-Hill.
- Djoko, Wilopo. (2009). *Metode Konstruksi dan Alat-Alat Berat (III, Cet.6)*. Jakarta: UI-Press
- Dwi Novi Andi. (2013) *Analisis Produktifitas Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Pabrik Krakatau* Jurnal Konstruksia, Volume 4.
- Hadi Effendi, Dicky Setiadi. Tahun 2016. *perhitungan kebutuhan alat berat pada pekerjaan tanah proyek pembangunan pabrik precast di Sentul*. tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Pakuan, Bogor.
- Prasetyo, Iwan. Tahun 2005. *Analisis Manajemen Alat Berat Pada Pekerjaan Persiapan Proyek Stadion Sleman*. Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Rasyid, Rusli Muhammad. 2008. *Analisa Produktivitas Alat-Alat Berat Proyek Studi Kasus Proyek Pengembangan Bandar Udara Hasanudin, Maros, Makasar* Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Rochmanhadi, (1982). *Alat-alat Berat dan Penggunaannya*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rostiyanti, Susi Fatena. (2002). *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Salim, HS, Tahun 2007, *Perkembangan hukum jaminan di Indonesia* Jakarta, Raja Grafindo Persada.
- Syamsul A.N. 2020. *Analisis produktivitas excavator dan dump truck (analysys productivity of excavator and dump truck)*. Skripsi, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Wulfram, I Ervianto. (1998). *Manajemen proyek konstruksi*. Yogyakarta: Andi Offset.