

PRODUKTIVITAS ALAT BERAT EXCAVATOR BACKHOE PADA PROYEK PERUMAHAN AL ZAFI TEGAL BINANGUN KOTA PALEMBANG

M. Hijrah Agung Sarwandy¹

Noto Royan²

⁽¹⁾⁽²⁾Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Abstract

Pemilihan alat berat yang akan digunakan merupakan faktor penting dalam keberhasilan suatu proyek konstruksi. Alat berat yang dipilih harus tepat sehingga proyek/pekerjaan berjalan lancar. Pada penelitian ini penulis membahas tentang waktu siklus dan produktivitas alat berat excavator backhoe. Penelitian ini dibatasi pada masalah produktivitas alat berat yang berkaitan dengan waktu dan produktivitas alat berat excavator Hitachi type ZX200-5G. Adapun Produktivitas dari alat berat *excavator backhoe* di pekerjaan galian perumahan Al Zafa yaitu $P = 93,312 \text{ m}^3/\text{jam}$ dengan waktu siklus (CT) alat berat *excavator backhoe* yaitu 20 detik, sedangkan. Dengan jumlah alat sebanyak 1 unit dalam waktu 8 jam kerja per hari sehingga didapatkan produktivitas selama sehari adalah $746,496 \text{ m}^3/\text{hari}$.

Key Words : *excavator backhoe, waktu siklus, produktivitas*

1. PENDAHULUAN

Pekerjaan bangunan sipil yang berskala besar menuntut setiap perusahaan menyelesaikan pekerjaan dalam waktu cepat, namun tetap menghasilkan bangunan berkualitas dan kokoh. Untuk itu salah satu solusi yaitu diperlukan pertimbangan dengan menggunakan alat-alat berat yang sesuai dengan kondisi pekerjaan yang bersangkutan. Hal ini sudah tidak dapat dihindari, mengingat pemanfaatan tenaga manusia secara manual dengan alat-alat yang konvensional sudah tidak efektif dan efisien.

Alat-alat berat yang dikenal di dalam ilmu teknik sipil adalah alat yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu struktur. Rostiyanti ((2008) menyebutkan bahwa penggunaan alat berat bertujuan untuk memudahkan kerja manusia sehingga menghasilkan pekerjaan konstruksi dengan lebih mudah pada waktu yang relatif lebih

singkat. Pada umumnya alat berat yang digunakan dalam proyek konstruksi antara lain *dozer, excavator back hoe, front shovel, clamshell, loader, tandem roller*, dan lain-lain.

Pemilihan alat berat yang akan dipakai merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan suatu proyek. Alat berat yang dipilih haruslah tepat sehingga proyek berjalan lancar. Kesalahan di dalam pemilihan alat berat dapat mengakibatkan penyelesaian proyek menjadi terhambat. Akibat dari keterlambatan penyelesaian proyek menyebabkan pembengkakan biaya, terutama untuk membayar keterlambatan. Dari banyaknya alat berat yang digunakan dalam konstruksi sipil, kali ini penulis akan mengangkat bahasan tentang *backhoe*. *Backhoe* adalah bagian dari excavator (alat penggali) yang mempunyai bagian-bagian, cara penggunaan, dan produktivitas dari alat tersebut. Hal-hal tersebut yang harus diketahui dan dipahami secara baik agar mempermudah

kita dalam menerapkannya di lapangan.

Pengertian excavator backhoe

Excavator, backhoe atau shovel adalah suatu alat berat yang diperuntukkan memindahkan suatu material, sehingga dapat meringankan pekerjaan yang berat apabila dilakukan dengan tenaga manusia. Dan juga untuk mempercepat waktu pengerjaan sehingga dapat menghemat waktu.

Excavator sering digunakan untuk :

- Menggali parit, lubang, pondasi
- Penghancuran gedung
- Perataan permukaan tanah
- Mengangkat dan memindahkan material
- Mengeruk sungai
- Pertambangan

Beberapa bidang industri yang sering menggunakan Excavator antara lain Konstruksi, Pertambangan, dan Infrastruktur.

Jenis-jenis Bucket

Karena perbedaan kebutuhan dalam pemakaian Excavator dalam suatu bidang industri, sehingga Excavator dapat dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan jenis bucketnya, antara lain :

- 1) **Standart Bucket** : adalah jenis bucket yang sering digunakan karena flexible untuk beberapa kondisi pekerjaan.



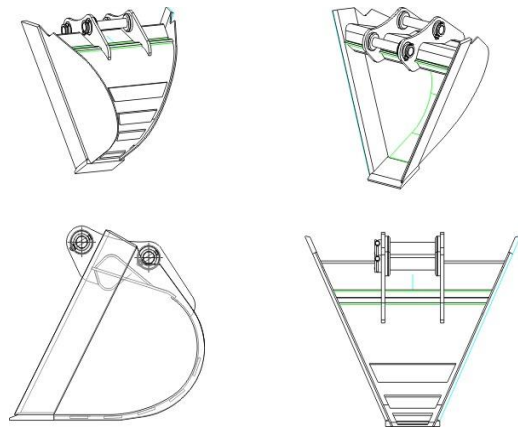
Gambar 1. Standart Bucket

- 2) **Ripper Bucket** : Bucket jenis ini cocok untuk menggali lapisan bebatuan dan tanah liat yang keras. Bucket ini mempunyai penetrasi cukup dalam.



Gambar 2. Ripper Bucket

- 3) **Trapezoid bucket** : Digunakan untuk membangun kanal atau irigasi.



Gambar 3. Trapezoid Bucket

- 4) **Slope finishing bucket** : digunakan untuk meratakan permukaan tanah karena memiliki bucket yang datar dan lebar. Biasa untuk meratakan jalan, kanal, sisi lereng, sisi sungai, dll.



Gambar 4. Slope Finishing Bucket

- 5) **Ditch cleaning bucket** : Berfungsi untuk membersihkan sungai atau mengeruk lumpur di dasar sungai. Bucket ini mempunyai beberapa lubang yang berfungsi sebagai tempat keluarnya air.



Gambar 5. Ditch Cleaning Bucket

- 6) **Single shank ripper** : digunakan untuk mempersiapkan lahan yang akan digali terutama untuk lahan bebatuan dan juga untuk mencabut akar batang pohon.



Gambar 6. Single Shank Ripper

- 7) **Three shank ripper** : alat yang efisien untuk menggali batuan pada lereng, menghancurkan dan mengangkat pondasi beton, dan juga untuk mencabut akar batang pohon.



Gambar 7. Three Shank Ripper

- 8) **Clamshell bucket** : digunakan untuk memindahkan material.



Gambar 8. Clamshell Bucket

- 9) **Spike hammer** : cocok untuk struktur beton, lereng bendungan, dll.
- 10) **Grapple** : digunakan untuk mengangkat batang kayu.
- 11) **Lifting magnet** : digunakan untuk mengangkat barang-barang yang terbuat dari logam
- 12) **Scrap grapple** : untuk mengangkat dan memindahkan material dengan bentuk yang tidak beraturan. Memiliki 4 buah cakar yang dapat membuka dan menutup dengan silinder dan hidrolik masing-masing.
- 13) **Magnet fork excavator** : didasarkan pada lifting magnet dan fork yang memberikan performa pengoperasian dalam penanganan potongan-potongan material, yaitu mengkombinasikan kekuatan magnet dan fork.

Rumus perhitungan produktivitas alat berat

Penggunaan alat berat yang tepat dengan kondisi dan situasi lapangan pekerjaan akan berpengaruh pada kerugian nilai produksi dan tidak tercapainya jadwal atau target yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, kami akan membahas perhitungan produktivitas alat berat *excavator backhoe* yang digunakan pada pekerjaan galian.

Rumus produktivitas *excavator backhoe* per jam (m^3/jam) untuk tanah asli adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{q \times 3600 \times E}{CT} \quad (1)$$

Dimana :

P = Produksi *excavator backhoe* per jam (m^3/jam)

q = $q_1 \times K$ = produksi per siklus (m^3)

K = Faktor bucket (0,8)

E = Efisiensi kerja (0,81)

CT = waktu siklus (detik)

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode survey langsung ke lokasi proyek. Survey ini bertujuan untuk mengetahui komposisi sesungguhnya di lapangan dan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan. Titik survey berfokus pada lokasi penggalian saluran drainase pada lokasi proyek. Penulis meninjau secara langsung proses pengoperasian *excavator* dan sekaligus melakukan wawancara atau tanya jawab dengan operator alat berat dan juga pemilik dari alat berat tersebut. Penulis mendapatkan jawaban terkait data produktivitas alat berat *excavator backhoe* dan mengetahui kendala serta masalah apa saja yang mengganggu pengoperasian *excavator backhoe* dari faktor

SDM dan juga faktor alam seperti cuaca dan kontur proyek.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

a. Gambaran Umum Pembangunan

Pembangunan perumahan Al Zafa berlokasi di daerah Tegal Binangun Kecamatan Plaju Darat Palembang. Luas lahan perumahan 13 hektar.



Gambar 9. Lokasi Proyek Perumahan Al Zafa

b. Pengumpulan Data

Data Primer

Data primer merupakan data yang di dapatkan melalui pengamatan langsung, wawancara dengan pihak terkait atau hasil penelitian terhadap suatu obyek, jam kerja di mulai dari pagi pukul 07.00 WIB dan berakhir pada sore hari pukul 17.00 WIB (8 jam kerja efektif).

Data sekunder

Data sekunder adalah data yang sudah ada yang diperoleh pada suatu badan atau instansi dan dapat langsung di pakai tanpa perlu pengolahannya data peralatan alat-alat berat dari perusahaan yang selaku pelaksana proyek (*contractor*).



Gambar 10. Excavator Bakchoe roda kelabang



Gambar 11. Lahan Pekerjaan Alat Berat

Perhitungan produktivitas alat berat

Jumlah perhitungan produktivitas *excavator backhoe* berdasarkan pekerjaan yang diikuti adalah sebagai berikut:

Merk/type alat = Hitachi ZX200-5G

Kapasitas bucket (q_1) = 1 m^3

Faktor bucket (K) = 0,8

Efisiensi kerja (E) = 0,81

Jam kerja efektif = 8 Jam

Tipe tanah = tanah lempung lunak

Waktu gali = 6 detik

Waktu putar = 5 detik

Waktu buang = 4 detik

Rata-rata kedalaman galian = 0,81 m

Maksimum galian = 4 m

Persentase kedalaman galian = $0,81 \text{ m}/4\text{m} = 0,2 = 20\%$

Produksi per siklus (q) = $q_1 \times K = 1 \times 0,8 = 0,8 \text{ m}^3$

Waktu siklus (CT) = waktu gali + waktu putar $\times 2$ + waktu buang = $6 + (5 \times 2) + 4 = 20$ detik

Perhitungan produksi *excavator backhoe* dapat dicari dengan persamaan rumus dibawah ini:

Produksi per jam (m^3/jam) untuk tanah asli

$$P = \frac{q \times 3600 \times E}{CT} = \frac{0,8 \times 3600 \times 0,81}{20} \times 0,8 = 93,312 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produksi per hari *excavator backhoe* = $93,312 \times 8 \text{ jam} = 746,496 \text{ m}^3/\text{hari}$.

4. KESIMPULAN

Hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan dapat kesimpulan sebagai berikut:

- Waktu siklus (CT) alat berat *excavator backhoe* yaitu 20 detik.
- Produktivitas dari alat berat *excavator backhoe* di pekerjaan galian perumahan Al Zafa yaitu $P = 93,312 \text{ m}^3/\text{jam}$.
- Produksi per hari *excavator backhoe* = $93,312 \times 8 \text{ jam} = 746,496 \text{ m}^3/\text{hari}$.

REFERENSI

- Asiyanto. Manajemen Alat Bedemo demo demo demo demo demo demo demo demo demo demo.
- Rostiyanti, Susi Fatena. Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi. Rineka Cipta : Jakarta, 2008