Jurnal Serambi Engineering JSE
Volume X, No.3, Juli 2025 Hal 14496 - 14503
p-ISSN : 2528-3561
e-ISSN : 2541-1934

# Efektivitas Bongkar Muat Angkutan Barang di Gudang Bulog dan Pupuk Kota Parepare

**Yusril Fiba*, Hakzah Hakzah, Andriyani**

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Parepare, Parepare
***Koresponden email**: yusrilfiba@gmail.com

**Abstract**
Freight transportation plays a vital role in supporting smooth logistics distribution in urban areas. Parepare City, as one of the main logistics hubs in South Sulawesi, experiences a high frequency of loading and unloading activities in warehouse zones. This study aims to analyze the effectiveness of the freight unloading process at two warehouse locations. The analysis focuses on processing time, volume of goods, number of vehicles, and number of workers. A quantitative approach is applied using multiple linear regression analysis with the assistance of SPSS software. The results indicate that all independent variables simultaneously have a significant effect on unloading effectiveness. Partially, processing time and volume of goods show a significant influence, while the number of vehicles and workers do not. These findings contribute to improving logistics efficiency by optimizing operational performance in warehouse environments.
**Keywords***: Loading and Unloading Effectiveness, Freight Transportation Mode, Warehousing, Multiple Linear Regression, SPSS*

**Abstrak**
Transportasi barang memainkan peran vital dalam mendukung kelancaran distribusi logistik di wilayah perkotaan. Kota Parepare, sebagai salah satu simpul utama distribusi logistik di Sulawesi Selatan, memiliki intensitas aktivitas bongkar muat yang cukup tinggi di kawasan pergudangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas proses bongkar muat moda angkutan barang di dua lokasi pergudangan tersebut. Analisis dilakukan terhadap variabel waktu proses, volume barang, jumlah kendaraan, dan jumlah tenaga kerja. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis regresi linier berganda berbantuan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara simultan, seluruh variabel berpengaruh signifikan terhadap efektivitas bongkar muat. Secara parsial, variabel waktu dan volume barang memberikan pengaruh signifikan, sementara jumlah kendaraan dan tenaga kerja menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan. Temuan ini memberikan kontribusi terhadap upaya optimalisasi sistem logistik melalui peningkatan efisiensi operasional di kawasan pergudangan.
**Keywords:** *Efektivitas Bongkar Muat, Moda Angkutan Barang, Pergudangan, Regresi Linier Berganda, SPSS*

## 1. Pendahuluan

Transportasi merupakan bentuk layanan yang memiliki fungsi utama untuk memindahkan individu maupun barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Dalam kehidupan sehari-hari, transportasi menjadi bagian penting yang tidak terpisahkan dari berbagai aktivitas masyarakat karena perannya dalam mendukung mobilitas. Secara umum, transportasi dapat dipahami sebagai proses pemindahan suatu objek dari tempat asal ke tempat tujuan, di mana objek tersebut akan memiliki nilai guna atau manfaat yang lebih sesuai dengan tujuan tertentu [1]. Transportasi memegang peran strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, karena berfungsi sebagai penghubung utama dalam pendistribusian barang, layanan, dan mobilitas tenaga kerja. Sektor ini menjadi elemen kunci dalam mendorong dinamika aktivitas ekonomi, khususnya di wilayah perkotaan [2]. Setiap moda transportasi memiliki peran penting dalam mendukung mobilitas manusia maupun barang dari satu lokasi ke lokasi lain. Penggunaan moda disesuaikan dengan karakteristik wilayah operasionalnya. Misalnya, transportasi laut dan sungai digunakan di wilayah perairan, transportasi udara digunakan untuk menjangkau area di atmosfer, sedangkan transportasi darat meliputi jalan raya, jaringan pipa, dan rel kereta api [3].

Transportasi diharapkan mampu mendukung aktivitas ekonomi masyarakat serta memberikan kualitas layanan yang semakin optimal dan sesuai kebutuhan pengguna [4]. Pengembangan serta

pembangunan infrastruktur transportasi barang memiliki peran strategis dalam mendukung agenda utama Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) [5]. Moda transportasi barang di jalan raya memiliki sejumlah karakteristik yang menentukan tingkat efisiensi dan efektivitas operasionalnya. Faktor-faktor tersebut mencakup kapasitas angkut, tingkat fleksibilitas, kecepatan pengiriman, serta besarnya biaya perjalanan yang dikeluarkan [6]. Distribusi spasial sistem pengiriman dan logistik, yang mencakup semua moda dan operasi transportasi, merupakan area yang semakin penting dalam studi transportasi dan perkotaan [7].

Transportasi barang mencakup pemindahan barang dari satu lokasi ke lokasi lain, yang memfasilitas distribusi barang ke berbagai tempat di mana produksi dan konsumsi berlangsung [8]. Ketersediaan infrastruktur jalan yang memadai berperan penting dalam memperlancar arus distribusi barang dan jasa. Peningkatan aksesibilitas dan mobilitas akibat infrastruktur yang baik pada akhirnya dapat mendorong pertumbuhan kesejahteraan masyarakat [9]. Terdapat peningkatan signifikan dalam kinerja transportasi, khususnya dalam transportasi dalam transportasi angkutan barang internasional melalui jalan raya [10].

Digitalisasi kini menjadi arah transformasi yang tengah berkembang dalam sektor logistik. Berbagai teknologi baru terus bermunculan dan dikembangkan guna mempercepat serta menyederhanakan proses pengiriman produk hingga sampai ke tangan konsumen dengan lebih efisien [11]. Kegiatan bongkar muat merupakan proses pemindahan barang impor atau antar pulau dari atas kapal ke daratan, biasanya di area dermaga, dengan bantuan alat seperti crane dan sling kapal. Setelah diturunkan, barang-barang tersebut kemudian diangkut menggunakan alat bantu seperti lori, forklift, atau troli, lalu disusun di dalam gudang yang telah ditetapkan oleh pihak pengelola pelabuhan [12]. Daya saing ekonomi kawasan metropolitan sangat bergantung pada terhadap efisiensi sektor logistik [13].

Gudang merupakan bagian integral dari sistem logistik perusahaan yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan produk, sekaligus menyediakan informasi terkait kondisi dan status material atau persediaan yang ada. Secara umum, gudang berperan dalam menyimpan berbagai jenis barang, baik dalam jumlah besar maupun kecil, selama periode waktu antara proses produksi oleh produsen dan kebutuhan penggunaan oleh pelanggan atau unit kerja dalam fasilitas manufaktur. Gudang merupakan sebuah bangunan yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan berbagai jenis barang, terutama barang dagangan. Sementara itu, pergudangan mengacu pada seluruh aktivitas atau proses penyimpanan barang di dalam fasilitas tersebut [14]. Effective Time (ET) adalah waktu yang digunakan untuk kegiatan bongkar muat secara efektif. Hal ini untuk mengetahui lamanya waktu yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat tanpa ada kendala Idle Time (IT) dan pergantian Shift baik dari TKBM maupun operator alat bongkar muat [15].

Sementara beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji produktivitas bongkar muat di pelabuhan atau terminal peti kemas, seperti yang dilakukan oleh Sucahyowati, Namun kajian serupa di kawasan pergudangan kota masih sangat terbatas. Dengan demikian, penelitian ini difokuskan untuk menjawab kekosongan kajian terkait dengan efektivitas proses bongkar muat pada moda angkutan barang di area pergudangan yang terdapat di Kota Parepare.

Meski sejumlah penelitian telah membahas produktivitas bongkar muat di pelabuhan atau terminal peti kemas, Kajian serupa di kawasan pergudangan dalam konteks perkotaan masih terbatas. Padahal, kawasan pergudangan menjadi titik penting dalam distribusi logistik lokal.

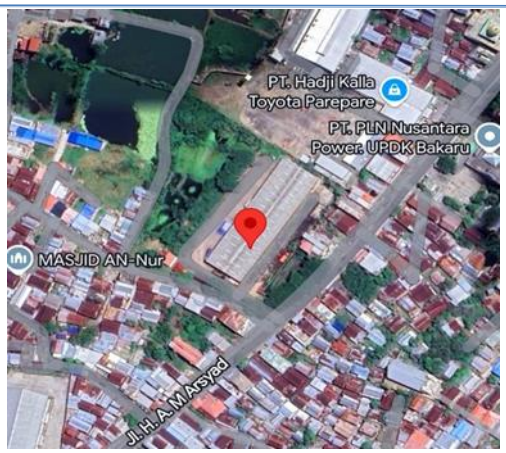
Penelitian ini ditujukan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif terkait karakteristik gudang, jenis moda angkutan, jumlah tenaga kerja, serta durasi proses bongkar muat yang berlangsung di lapangan. Temuan dari studi ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam upaya peningkatan efisiensi sistem logistik dan penyusunan kebijakan transportasi barang di tingkat daerah.

## 2. Metode Penelitian

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dua lokasi utama kawasan pergudangan di Kota Parepare, yaitu di Jalan Poros Pinrang–Parepare yang menjadi lokasi PT Pupuk G.P.P. Parepare, dan di Jalan Parepare–Sidrap tempat Gudang Bulog Parepare berada. Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan yang dilaksanakan pada jam operasional bongkar muat, yaitu antara pukul 08.00 hingga 17.00 WITA, selama terdapat aktivitas bongkar muat yang berlangsung.

Jurnal Serambi Engineering JSE
Volume X, No.3, Juli 2025 Hal 14496 - 14503
p-ISSN : 2528-3561
e-ISSN : 2541-1934




**Gambar 1**. PT Pupuk G.P.P
Sumber : https://www.google.com/maps/




**Gambar 2.** Bulog Parepare
Sumber : https://www.google.com/maps/

.

**Metode Pengumpulan Data**

Pendekatan penelitian ini bersifat kuantitatif deskriptif, dengan pengumpulan data dilakukan secara langsung di lapangan melalui observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner. Objek yang diamati mencakup proses bongkar muat barang di gudang PT Pupuk G.P.P. Parepare dan Gudang Bulog Parepare. Data dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Data primer, diperoleh melalui:
   a. Observasi langsung aktivitas bongkar muat.
   b. Pencatatan waktu pelaksanaan, jumlah tenaga kerja, dan penggunaan alat bantu seperti forklift.
   c. Kuesioner berbasis skala Likert lima poin untuk menggambarkan persepsi responden terhadap efektivitas bongkar muat.
2. Data sekunder, diperoleh melalui:
   a. Instanti terkait seperti Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP).
   b. Pihak pengelola gudang, berupa dokumen perizinan, data kendaraan, jenis moda transportasi, peta lokasi, serta jadwal aktivitas bongkar muat.

Seluruh data dianalisis secara kuantitatif menggunakan software SPSS versi 27, untuk menguji validitas, reliabilitas, serta hubungan antar variabel dengan teknik regresi linier berganda.

**Penentuan Sampel**

Sampel dalam penelitian ini terdiri atas tenaga kerja yang terlibat langsung dalam aktivitas bongkar muat di lokasi pergudangan. Kuesioner disebarkan kepada 71 responden dengan tujuan untuk memperoleh persepsi terhadap efektivitas bongkar muat, volume barang, waktu proses, dan kinerja tenaga kerja. Teknik sampling yang digunakan adalah Stratified Random Sampling, untuk memastikan representasi proporsional dari kategori gudang dan jenis moda transportasi barang. Metode ini dianggap tepat karena karakteristik populasi di kawasan pergudangan tergolong heterogen. Efektivitas bongkar muat dalam penelitian ini diukur melalui dua pendekatan:

1. Perhitungan manual berdasarkan data lapangan.
2. Analisis statistik menggunakan SPSS berdasarkan data kuesioner.

Kombinasi pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh hasil evaluasi yang komprehensif dan objektif.
Rumus yang digunakan untuk mencari efektivitas bongkar muat, Waktu tunggu dan kecepatan tenaga kerja sebagai berikut :

1. Efektivitas Bongkar Muat

$$ET = \frac{Q}{P}$$

dimana,
ET = Efektivitas bongkar muat (jam).
Q = jumlah barang yang dibongkar muat (Pieces/unit, Sak dan karton).
P = Produktivitas bongkar muat (menit).

2. Waktu Tunggu

$$WT = Tstart - Tarrival$$

dimana,
WT = Waktu tunggu bongkar maut (menit/jam).
Tstart = Waktu mulai proses bongkar muat.
Tarrival = Waktu kedatangan kendaraan.

3. Kecepatan Tenaga Kerja

$$V = \frac{Q}{T}$$

dimana,
V = Kecepatan tenaga kerja(pieces/unit,Sak dan karton).
Q = Total volume barang yang dipindahkan (pieces/unit, Sak, dan karton).
T = Total waktu proses bongkar muat.

4. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Dalam penelitian ini, uji validitas dan reliabilitas dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 71 responden, kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 27. Suatu item dalam kuesioner dinyatakan valid apabila nilai r-hitung melebihi nilai r-tabel yang telah ditentukan. Sebaliknya, apabila r-hitung lebih rendah dari r-tabel, maka item tersebut dianggap tidak valid. Setiap butir pertanyaan dianalisis untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitasnya. Apabila seluruh item memenuhi kriteria tersebut, maka kuesioner dinyatakan layak digunakan dalam tahapan analisis selanjutnya.

Rumus Validasi:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum x)^2\}}}$$

dimana,
n = Jumlah responden
Σx = Total semua nilai X1 dari 38 responden
Σy = Total semua nilai Y dari 38 responden
Σx2 = Jumlah kuadrat dari masing masing nilai X1
Σy2 = Jumlah kuadrat dari masing masing nilai Y
Σxy = Jumlah hasil kali antara masing masing X1 dan Y

Rumus Reliabilitas:

$$a = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

dimana,
n = Jumlah sampel
k = Jumlah item = contoh 3 item (X1.1, X1.2, X1.3)
$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians item
$\sigma_t^2$ = Varians total skor

5. Uji Regresi Linear Berganda

Penelitian ini menggunakan analisis regresi linier berganda untuk menilai sejauh mana variabel-variabel bebas berpengaruh terhadap efektivitas proses bongkar muat sebagai variabel terikat. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 27. Variabel independen yang dianalisis mencakup lama waktu bongkar muat, jumlah barang yang dibongkar, performa alat bantu yang digunakan, serta jumlah pekerja yang terlibat dalam kegiatan tersebut. Hasil dari regresi dianalisis melalui nilai koefisien regresi, serta uji F untuk pengujian simultan dan uji t untuk pengujian secara parsial. Tujuan analisis ini adalah untuk melihat apakah masing-masing variabel bebas memberikan dampak signifikan terhadap efektivitas bongkar muat. Sebuah variabel dianggap berpengaruh secara signifikan apabila nilai signifikansi yang dihasilkan kurang dari 0,05. Di samping itu, nilai koefisien determinasi ($R^2$) dimanfaatkan untuk mengukur seberapa besar proporsi variabilitas efektivitas bongkar muat yang dapat dijelaskan oleh seluruh variabel independen.

Rumus Regresi Linear Berganda

$$Y = a + b1x1 + b2x2 + b3x3$$

dimana,
Y = Efektivitas
a = Konstanta
b1,b2,b3 = Koefesien Regresi
X1 = Jumlah barang yang dibongkar muat
X2 = Kinerja tenaga kerja untuk bongkar muat
X3 = Waktu bongkar muat barang
Rumus Koefesien Determinasi ($R^2$)

$$r^2 = \frac{(b_1 \sum x_1 y) + (b_2 \sum x_2 y) + (b_3 \sum x_3 y)}{\sum y^2}$$

dimana,
$r^2$ = koefisien determinasi (r *square*)
r = koefisien korelasi
$b_1$ = koefisiensi regresi variabel $x_1$
Rumus Uji F

$$F_{hitung} = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

dimana,
$r^2$ = koefisien determinasi
k = variabel bebas
n = jumlah responden
Rumus Uji T

$$t_{\text{hitung}} = \frac{b1}{S_{b1}}$$

dimana,
b1 = kofesien regresi dari variabel
Sb1 = standar error dari b1

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini merupakan para buruh atau pekerja yang terlibat langsung dalam kegiatan bongkar muat di kawasan pergudangan Kota Parepare. Pemilihan responden didasarkan pada jumlah tenaga kerja yang aktif dalam proses tersebut. Karakteristik responden diklasifikasikan berdasarkan beberapa aspek, antara lain usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan terakhir, serta lama pengalaman kerja. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai profil responden, rincian data disajikan dalam bentuk tabel berikut.

1. Usia

**Tabel 1**. Karakteristik Usia Responden

| Usia | Jumlah | Persentase |
|---|---|---|
| < 20 | 0 | 0% |
| 21 - 30 | 32 | 45% |
| 31 - 40 | 24 | 34% |
| 41 - 50 | 15 | 21% |
| < 50 | 0 | 0% |

Sumber: Analisis Data (2025)

2. Jenis Kelamin

**Tabel 2.** Karakteristik Jenis Kelamin Responden

| Usia | Jumlah | Persentase |
|---|---|---|
| Laki-laki | 71 | 100% |
| Perempuan | 0 | 0% |

Sumber: Analisis Data (2025)

3. Lama Bekerja

**Tabel 3.** Karakteristik Lama Bekerja Responden

| Lama Bekerja | Jumlah | Persentase |
|---|---|---|
| < 5 tahun | 38 | 54% |
| 5-10 Tahun | 21 | 30% |
| 11-15Tahun | 12 | 17% |
| 15 > Tahun | 0 | 0% |

Sumber: Analisis Data (2025)

4. Pendidikan Terakhir

**Tabel 4.** Karakteristik Pendidikan Terakhir Responden

| Pendidikan Terakhir | Jumlah | Persentase |
|---|---|---|
| Sekolah Dasar | 8 | 11% |
| Sekolah Menengah Pertama | 15 | 21% |
| Sekolah Menengah Atas | 48 | 68% |
| Perguruan Tinggi | 0 | 0% |

Sumber: Data Analisis (2025)

Berdasarkan data demografis responden yang mencakup usia, jenis kelamin, lama pengalaman kerja, dan tingkat pendidikan terakhir, diperoleh temuan sebagai berikut: sebagian besar responden berada pada kelompok usia 21 hingga 30 tahun, yaitu sebesar 35% atau sebanyak 32 orang. Seluruh responden dalam penelitian ini adalah laki-laki, dengan persentase 100% atau 71 orang. Mayoritas memiliki masa kerja kurang dari lima tahun, yakni sebanyak 38 orang atau 54% dari total responden. Adapun tingkat pendidikan terakhir yang paling dominan adalah SMA, yang mencapai 68% atau berjumlah 48 responden.

**Karakteristik Kendaraan**

1. Jenis Kendaraan

**Tabel 5.** Karakteristik Jenis Kendaraan

| Jenis Kendaraan | Jumlah | Persentase |
|---|---|---|
| Pick Up | 0 | 0% |
| Truk Engkel | 0 | 0% |
| Truk 2 AS | 5 | 42% |
| Truk 3 AS | 7 | 58% |

Sumber: Analisis Data (2025)

2. Kapasitas Muatan

**Tabel 6.** Karakteristik Kapasitas Muatan

| Kapasitas Muatan | Jumlah | Persentase |
|---|---|---|
| < 8 Ton | 5 | 58% |
| 9-20 Ton | 0 | 0% |
| 21-30 Ton | 7 | 42% |
| 30 > Ton | 0 | 0% |

Sumber: Analisis Data

Jenis kendaraan yang digunakan dalam aktivitas bongkar muat terdiri dari truk engkel, truk dua as, dan truk tiga as, dengan dominasi truk tiga as (58%) dan truk dua as (42%). Kendaraan berkapasitas muatan 21–30 ton merupakan jenis paling umum digunakan (42%), sedangkan kapasitas di bawah 8 ton hanya digunakan oleh sebagian kecil kendaraan (58%). Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem logistik di lokasi penelitian lebih mengandalkan kendaraan besar untuk efisiensi volume distribusi barang.

**Karakteristik Gudang**

1. Jenis Guang

**Tabel 2.** Karakteristik Jenis Kelamin Responden

| Jenis Gudang | Jumlah | Persentase |
|---|---|---|
| Pupuk | 1 | 17% |
| Beras | 1 | 17% |

Sumber: Data Analisis

2. Luas Gudang

**Tabel 2.** Karakteristik Luas Gudang

| Luas Gudang | Jumlah | Persentase |
|---|---|---|
| < 500 $m^2$ | 0 | 0% |

| | | |
|---|---|---|
| 1.000 $m^2$ | 2 | 110% |

Sumber: Analisis Data (2025)

Terdapat dua jenis gudang yang menjadi objek penelitian, yaitu gudang pupuk dan gudang beras. Masing-masing memiliki proporsi seimbang (50%). Seluruh gudang memiliki luas lebih dari 1.000 $m^2$, menunjukkan bahwa fasilitas penyimpanan berada dalam kategori besar dan mampu menampung volume barang dalam jumlah signifikan.

**Efektivitas Bongkar Muat**

Efektivitas bongkar muat barang di kawasan pergudangan mencerminkan tingkat keberhasilan dan kelancaran proses pemindahan barang dari truk ke dalam gudang atau sebaliknya dalam suatu rentang waktu tertentu. Efektivitas yang tinggi ditunjukkan oleh kemampuan menyelesaikan aktivitas bongkar muat dalam waktu yang lebih singkat dengan hasil kerja yang optimal. Dalam penelitian ini, efektivitas bongkar muat diukur melalui dua pendekatan, yaitu perhitungan manual berdasarkan data empiris dari aktivitas di lapangan, serta analisis statistik menggunakan perangkat lunak SPSS yang didasarkan pada data kuesioner. Kombinasi kedua pendekatan ini digunakan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif dan objektif terhadap kinerja bongkar muat di lokasi penelitian. Berikut adalah efektivitas bongkar muat di pergudangan kota Parepare.

1. PT Pupuk G.P.P Parepare

$$\text{Efektivitas} = \frac{614 \text{ sak}}{6 \text{ sak}} = 102 \text{ sak/jam}$$

$$\text{Waktu tunggu} = 0 \text{ menit (tidak ada waktu tunggu)}$$

$$\text{Kecepatan tenaga kerja} = \frac{614 \text{ sak}}{105 \text{ menit}} = 6 \text{ sak/menit}$$

2. Bulog Parepare

$$\text{Efektivitas} = \frac{2.800 \text{ sak}}{78 \text{ sak/menit}} = 35 \text{ sak/jam}$$

$$\text{Waktu tunggu} = 0 \text{ menit (tidak ada waktu tunggu)}$$

$$\text{Kecepatan tenaga kerja} = \frac{2.800 \text{ sak}}{360 \text{ menit}} = 8 \text{ sak/menit}$$

Berdasarkan hasil analisis terhadap dua gudang yang terlibat dalam proses distribusi dan bongkar muat, terdapat perbedaan signifikan dalam hal efektivitas, waktu tunggu, dan kecepatan kerja. Bulog Parepare lebih unggul dalam hal efektivitas, mencapai 35 sak/jam, sedangkan PT Pupuk G.P.P Parepare dengan 102 sak/jam Keduanya juga menunjukkan keunggulan dalam efisiensi operasional karena tidak mengalami waktu tunggu sama sekali selama proses bongkar muat. Dari sisi kecepatan kerja, tenaga manusia di Bulog bahkan mencatatkan kecepatan 8 sak per menit, lebih tinggi dari PT Pupuk G.P.P Parepare yang berada di angka 6 sak per menit. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun menggunakan metode manual, kinerja tenaga kerja di Bulog tetap dapat diandalkan dan efisien dalam konteks waktu.

**Tabel 9.** Hasil Uji SPSS Berdasarkan Data Kuesioner

| Uji SPSS | Gudang Pupuk | Gudang Beras |
|---|---|---|
| Uji Validitas (R hitung > R tabel) | Valid semua variabel | Valid semua variabel |
| Uji Reliabilitas (Cronbach's Alpha > 0,60) | Reliabel (Y: 0,112; X1: 0,238; X2: 0,700; X3: 0,913) | Reliabel (Y: 0,670; X1: 0,615; X2: 0,742; X3: 0,507) |
| Uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov > 0,05) | Terpenuhi (Sig. = 0,195) | Tidak Terpenuhi (Sig. = 0,010) |
| Uji Multikolinearitas (Tolerance > 0,10; VIF < 10) | Terpenuhi (Tolerance: 0,770–0,916; VIF: 1,091–1,323) | Terpenuhi (Tolerance: 0,453–0,512; VIF: 1,953–2,210) |
| Uji Heteroskedastisitas (Pola Acak) | Tidak terjadi | Tidak terjadi |
| Koefisien Determinasi ($R^2$) | 66,90% | 79,40% |

| | | |
|---|---|---|
| Regresi linier berganda | Y = 9,137 + 0,085 X1 + 0,089 X2 + 0,035 X3 | Y = (-0,290) + (-0,149)X1 + 0,505 X2 + 0,085 X3 |
| Uji F (Simultan) (Sig. < 0,05) | Signifikan (Sig. = 0,001) | Signifikan (Sig. = 0,001) |
| Uji T (Parsial) (Sig. < 0,05) | Signifikan (X1, X2, X3) | Signifikan (X1, X2, X3) |
| Keterangan | $R^2$ Rendah. masih di bawah gudang beras. | $R^2$ Tinggi. dan signifikan, sangat optimal menjelaskan efektivitas. |

Sumber: Analisis Data (2025)

## 4. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa efektivitas bongkar muat di kawasan pergudangan Kota Parepare dipengaruhi oleh sejumlah faktor operasional yang terukur. Mayoritas tenaga kerja merupakan pria usia produktif (21–40 tahun), berpendidikan menengah (SMA), dan memiliki pengalaman kerja kurang dari lima tahun. Moda angkutan yang paling dominan adalah truk tiga as dengan kapasitas 21–30 ton, yang digunakan secara merata di kedua gudang penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa gudang PT Pupuk G.P.P. memiliki efektivitas bongkar muat tertinggi sebesar 102 sak/jam, sementara gudang Bulog mencatat kecepatan kerja tertinggi sebesar 8 sak/menit meskipun menggunakan metode manual. Tidak ditemukan waktu tunggu pada kedua lokasi, yang menunjukkan efisiensi jadwal operasional. Model regresi linier berganda menunjukkan bahwa ketiga variabel bebas—jumlah barang (X1), kinerja tenaga kerja (X2), dan waktu bongkar muat (X3)—berpengaruh signifikan terhadap efektivitas (Y). Nilai koefisien determinasi ($R^2$) tertinggi terdapat pada Gudang Bulog sebesar 79,40%, menandakan bahwa model statistik tersebut sangat baik dalam menjelaskan variasi efektivitas di lokasi tersebut. Temuan ini menegaskan bahwa pengelolaan tenaga kerja dan efisiensi waktu merupakan faktor krusial dalam optimalisasi distribusi logistik di kawasan pergudangan. Oleh karena itu, peningkatan efektivitas bongkar muat dapat dicapai melalui pelatihan tenaga kerja, penjadwalan yang lebih presisi, serta pengawasan operasional yang terstruktur.

## 5. Ucapan Terimah Kasih Singkatan

Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada kedua gudang di Kota Parepare, yaitu PT Pupuk G.P.P Parepare dan Bulog Parepare, Atas dukungan data dan kemudahan akses yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Dan tak lupa juga saya ucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pekerja(buruh) dan staf di masing-masing gudang yang telah berpartisipasi secara aktif dalam memberikan informasi lapangan serta membantu kelancaran proses pengumpulan dataPenulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada manajemen dan seluruh staf PT Pupuk G.P.P. Parepare serta Gudang Bulog Parepare atas dukungan data, kemudahan akses lapangan, dan kerja sama yang diberikan selama proses penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada para tenaga kerja bongkar muat yang telah bersedia menjadi responden dan memberikan informasi secara terbuka dan jujur. Tak lupa, penulis menyampaikan penghargaan kepada pihak Universitas Muhammadiyah Parepare, khususnya Program Studi Teknik Sipil, atas dukungan akademik, bimbingan, serta fasilitas yang mendukung kelancaran penyusunan artikel ini. Segala bantuan dan kontribusi dari berbagai pihak sangat berarti dalam menyelesaikan penelitian ini.

## 6. Singkatan

*% Persentase*
*SPSS Statistical Package For The Science*

## 7. Referensi

[1] P. Moda, A. Barang, and M. Analisis, “Media Ilmiah Teknik Sipil , Volume 13 , Nomor 2 , Mei 2025 : 128-136 Media Ilmiah Teknik Sipil , Volume 13 , Nomor 2 , Mei 2025 : 128-136,” vol. 13, pp. 128–136, 2025.

[2] Sabir Gazali, Hakzah, and Imam Fadly, “Perilaku Pengendara Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas Di Kabupaten Barru,” *J. Karajata Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–18, 2022, doi: 10.31850/karajata.v2i1.1593.

[3] U. Saputra, Hakzah, and Misbahuddin, “Analisis Sistem Transportasi Logistik (Studi Kasus: Pergudangan Kota Parepare),” *J. Karajata Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 78–85, 2024, doi: 10.31850/karajata.v4i1.3107.

[4] A. Hidayat, H. Hakzah, and M. Misbahuddin, “Peranan transportasi pedesaan di kabupaten enrekang,” pp. 145–157, 2025.

[5] H. Hakzah, U. M. Parepare, L. Samang, and U. Hasanuddin, “Karakteristik angkutan barang antar kota di provinsi sulawesi selatan,” no. January, 2023.

[6] H. Hakzah, "No Title".
[7] C. Ducruet and I. Lugo, "Cities and transport networks in shipping and logistics research," *Asian J. Shipp. Logist.*, vol. 29, no. 2, pp. 145–166, 2013, doi: 10.1016/j.ajsl.2013.08.002.
[8] K. Abbood, F. Mészáros, and A. Alatawneh, "Analysis of Sustainable Efficiency of Freight Transport in Major European Economies : An Integrated Multi-Region Input-Output and DEA Approach," pp. 1–19, 2024.
[9] S. V Pandey and L. Lalamentik, "Kelas Jalan Daerah Untuk Angkutan Barang," *J. Tek. Sipil*, vol. 12, no. 60, pp. 27–37, 2014.
[10] J. Gnap and S. S. Kubíková, "Possible Effects of Lacking Parking Areas for Road Freight Transport on Logistics and Transport Safety," *Transp. Res. Procedia*, vol. 44, no. 2019, pp. 53–60, 2020, doi: 10.1016/j.trpro.2020.02.009.
[11] L. Tredinnick, "Artificial intelligence and professional roles," *Bus. Inf. Rev.*, vol. 34, no. 1, pp. 37–41, 2017, doi: 10.1177/0266382117692621.
[12] B. Suryantoro, D. W. Punama, and M. Haqi, "Tenaga Kerja, Peralatan Bongkar Muat Lift on/Off, Dan Efektivitas Lapangan Penumpukan Terhadap Produktivitas Bongkar Muat Peti Kemas," *J. Baruna Horiz.*, vol. 3, no. 1, pp. 156–169, 2020, doi: 10.52310/jbhorizon.v3i1.41.
[13] T. K. Emas, C. Rivera-gonzalez, U. Ahmad, and M. J. Roorda, "Jurnal Geografi Transportasi," vol. 122, no. April 2024, 2025.
[14] F. Dzulkifli and D. Ernawati, "Analisa Penerapan Lean Warehousing Serta 5S Pada Pergudangan Pt. Sier Untuk Meminimasi Pemborosan," *Juminten*, vol. 2, no. 3, pp. 35–46, 2021, doi: 10.33005/juminten.v2i3.243.
[15] H. Sucahyowati and M. E. Purnomo, "Analisa Box Ship Hours ( BSH ) terhadap Produktivitas Bongkar Muat Petikemas PT . Berlian Jasa Terminal Indonesia Surabaya," vol. 8, no. 1, pp. 80–87, 2024.