



## **Pengaruh *Idle Time* dan *Berth Output* terhadap *Berth Occupancy Ratio* dalam Menunjang Kegiatan Operasional Kapal di PT Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan**

MUHAMMAD NUR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Adiguna Maritim Indonesia Medan  
Email: muhammadnur@gmail.com

### **ABSTRAK**

Setiap pelabuhan termasuk PT Pelabuhan Indonesia I atau lebih dikenal dengan PT Pelindo I merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN). PT Pelindo I dituntut untuk memberikan pelayanan prima, inovatif, profesional dan peningkatan secara berkesinambungan kepada pengguna jasa sehingga harus dilakukan untuk menjaga mutu serta kualitas pelayanan dan mengutamakan kepuasan pelanggan. Dalam kinerja pelabuhan salah satunya ada *idle time* ditemukan masih tinggi sehingga menghambat kegiatan bongkar muat di dermaga konvensional untuk komoditas yang masuk dan keluar. Selain *idle time*, *berth output* juga mempengaruhi kegiatan operasional di pelabuhan, sedikit banyaknya barang yang di muat maupun yang di bongkar dapat mempengaruhi waktu yang digunakan untuk melakukan kegiatan operasional. Dari kedua hal tersebut dapat mempengaruhi besar kecilnya *berth occupancy ratio* yang dihasilkan.

Kurang maksimalnya fasilitas dermaga sangat mempengaruhi kegiatan operasional, karena banyak ditemukan alat bongkar muat yang kurang memadai untuk digunakan sehingga dapat menghambat kegiatan operasional dan waktu yang diperlukan menjadi lebih lama dari perkiraan. Serta cuaca yang kurang mendukung untuk memulai proses kegiatan operasional. Barang yang masuk maupun yang keluar berpengaruh besar kecilnya terhadap proses kegiatan operasional kapal, semakin memadai alat yang digunakan maka semakin banyak dan baik barang yang di muat maupun di bongkar. Cara yang tepat untuk mengatasi masalah ini adalah dengan melakukan pemeliharaan dan perawatan peralatan dengan semaksimal mungkin, meningkatkan kinerja SDM terutama dalam hal disiplin waktu dan memberikan pengarahan atau evaluasi kepada operator ataupun TKBM, dengan menempatkan SDM yang berkualitas di posos yang tepat, mempercepat waktu kegiatan bongkar muat dengan menambah alat bongkar muat yang memadai sehingga semakin banyak barang yang dibongkar ataupun yang dimuat, dan melakukan penyeimbangan diantara ketiga hal tersebut untuk pencapaian *berth occupancy ratio* yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Kata kunci : *Idle Time*, *Berth Output*, Pelabuhan, Operasional

### **PENDAHULUAN**

PT (Persero) Pelabuhan Indonesia I atau lebih dikenal dengan PT. Pelindo I merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang usaha jasa kepelabuhanan. Salah satu cabang PT. Pelindo I terletak di wilayah Pelabuhan Umum Ciwandan Belawan. PT. Pelindo I cabang Belawan menangani berbagai macam kapal dengan berbagai

jenis barangatau komoditas utama, antara lain:

1. Curah Cair : *Crude Palm Oil* (CPO), aspal curah, dan *caustic soda*;
2. Curah Kering : *Palm Kernell Expeller* (PKE);
3. *Bag cargo* : terigu, semen, dan pupuk;
4. *General cargo* : MDF dan peralatan proyek.

Sebagai Pelabuhan kelas I (satu), PT. Pelindo I cabang Belawan dituntut untuk memberikan pelayanan prima, inovatif, profesional dan peningkatan secara berkesinambungan kepada pengguna jasa. Pelayanan prima yang diberikan dapat diartikan bahwa PT. Pelindo I Cabang Belawan harus selalu menjaga mutu serta kualitas pelayanan dan mengutamakan kepuasan pelanggan.

Pada dasarnya, kecenderungan sistem pengolahan pelabuhan sejalan dengan tatanan, arah dan sasaran pelayanan pelabuhan, yang pada proses perkembangan pola distribusi dan transportasi barang dibutuhkan adanya aliansi strategis antara penyelenggara pelabuhan, yaitu PT (Persero) Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan dengan Perusahaan Bongkar Muat dalam upaya meningkatkan produktivitas, mengoptimalkan penggunaan fasilitas serta pengembangan pelabuhan dalam bentuk kerja sama sejajar dan saling membutuhkan satu sama lain.

Produktivitas bongkar muat di Belawan dapat diukur dari cepatnya pelayanan dan rendahnya tingkat *idle time* sehingga kinerja bongkar muat dapat berjalan secara maksimal. Berdasarkan pengamatan penulis Pelabuhan Belawan memiliki prospek yang baik khususnya dalam bidang bongkar muat (*stevedoring*). Seiring dengan meningkatnya potensi bisnis di pelabuhan, masih terlihat bahwa pengelolaan pelayanan jasa di pelabuhan Belawan masih belum optimal. Hal ini terbukti dengan masih tingginya *idle time* dalam kegiatan bongkar muat di dermaga konvensional untuk komoditas yang masuk dan keluar dari pelabuhan Belawan.

Pada saat ini, sering terjadinya *idle time* yang berkriteria cukup sedang sehingga menyebabkan kapal sandar lebih lama di pelabuhan, terutama pada *berth output* yang kurang maksimal di dermaga konvensional. Dengan kedua hal tersebut dapat mempengaruhi besar kecilnya *berth occupancy ratio* yang dihasilkan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada saat penulis melakukan Praktek Darat (PRADA) di PT. Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan terhitung mulai tanggal 23 Juli 2018 sampai dengan 25 Agustus 2018. Penulis mengambil tempat penelitian di PT. Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan. Pada penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan analisis statistik deskriptif yaitu metode yang berkaitan dengan penyajian data sehingga memberikan informasi yang berguna. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan jawaban dari pengaruh *Idle Time* dan *Berth Output* terhadap *Berth Occupancy Ratio* dalam menunjang kegiatan operasional kapal di PT (Persero) Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan.

### Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data dalam menyusun penelitian ini, penulis menggunakan teknik pengumpulan data menggunakan metode sebagai berikut :

1. Observasi  
Pada teknik ini, penulis menggunakan penelitian secara langsung dengan mendatangi tempat yang diteliti. Dimana dalam seksi pengamatan, penulis mengamati hasil kegiatan pembongkaran dan pemuatan di dermaga konvensional agar mendapatkan informasi dan kejadian faktual dari lapangan mengenai *Idle Time* dan *Berth Output* serta pengaruhnya terhadap *Berth Occupancy Ratio*.
2. Dokumentasi  
Di dalam melaksanakan metode dokumentasi, peneliti menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya.
3. Studi Pustaka  
Yaitu pengumpulan data dengan cara membaca,

melihat, meneliti, mengutip dari buku-buku atau referensi yang disajikan, masukan atau bahan pertimbangan dan perbandingan mengenai apa yang dapat dilihat dari teori yang sudah ada.

### Subjek Penelitian

Populasi dalam suatu penelitian merupakan sekumpulan objek yang dapat dijadikan sumber penelitian yang berbentuk benda-benda, manusia ataupun peristiwa yang terjadi sebagai objek atau sasaran penelitian. Populasi pada penelitian ini yaitu data seluruh kegiatan pembongkaran dan pemuatan barang selama sepuluh bulan terakhir di Dermaga Konvensional, dan dihitung dalam kurun waktu perbulan dalam periode bulan Januari 2018 sampai dengan Oktober 2018 di Dermaga Konvensional PT. Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan.

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### Data Idle Time

No	Bulan	Idle Time ( $X_1$ )
1	Januari	395,42
2	Februari	398,45
3	Maret	345,8
4	April	511,76
5	Mei	469,91
6	Juni	434,01
7	Juli	446,85
8	Agustus	420,6
9	September	507,94
10	Oktober	496,94
11	November	522,32
12	Desember	429,99
	Total	5.379,99

Sumber Data : Diolah dari laporan Divisi RENTAL Operation

Berdasarkan data yang ada dan pengamatan penulis pada saat praktek, Idle time yang terjadi di Dermaga Konvensional Pelabuhan Ciwandan Belawan berdasarkan data di atas dapat

disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

#### Faktor Kendala Teknis

Kendala teknis merupakan faktor yang dapat mengakibatkan idle time, oleh karena itu ketersediaan fasilitas pelabuhan harus sangat diperhatikan. Hal-hal yang dapat menyebabkan idle time antara lain:

1. Menunggu space kosong pada gudang untuk meletakkan barang dari kapal. Apabila terjadi kondisi gudang penuh maka barang-barang dari kapal tidak dapat diletakkan pada gudang sehingga kegiatan bongkar tidak akan berjalan sampai gudang mempunyai ruang kosong.
2. Perbaikan karena kerusakan alat merupakan suatu kondisi menunggu perbaikan peralatan yang mengalami kerusakan pada saat melakukan bongkar muat.
3. Perbaikan kerusakan kapal merupakan suatu kondisi menunggu perbaikan kerusakan pada bagian kapal yang berhubungan langsung dengan kegiatan bongkar muat.

### ANALISIS DATA

Berikut rekapitulasi laporan mengenai Idle Time kapal ( $X_1$ ), Berth Output ( $X_2$ ) serta Berth Occupancy Ratio (Y) terhitung dari bulan Januari 2018 sampai dengan Desember 2018, antara lain:

1. Korelasi Hubungan antara Idle Time ( $X_1$ ) terhadap Berth Occupancy Ratio (Y)

Sumber: Data diolah penulis dari laporan Divisi RENTAL Operation

Berdasarkan tabel di atas maka dapat diperoleh angka melalui statistik sebagai berikut:

#### 1. Uji Validitas

Untuk mengetahui kuat atau lemahnya hubungan antara variabel  $X_1$  dan variabel Y,

maka dengan analisis ini akan diketahui nilai  $r$  (koefisien korelasi) yaitu dengan menggunakan SPSS:

Dari nilai koefisien korelasi adalah sebesar 0,98. Maka untuk membuktikan bahwa penelitian ini valid atau tidak yang dilakukan adalah dengan mencari  $r_{hitung}$  berdasarkan kriteria dengan ketentuan  $df$  (*degree of freedom*) dengan nilai  $n$  (jumlah sampel) diketahui 12 (dua belas), yaitu  $r = 0,98$ , kemudian dibandingkan  $r_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $df = n-2$  adalah 0,5 (dari  $r_{tabel}$ ). Maka, hasil yang didapat adalah  $r_{hitung} = 0,98$ , karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  ( $0,98 > 0,5$ ). Jadi penelitian antara *Idle Time* kapal ( $X_1$ ) dengan *Berth Occupancy Ratio* ( $Y$ ) dikatakan valid.

## 2. Analisis Koefisien Penentu ( $KD = R^2$ )

Analisis koefisien penentu yaitu untuk mengetahui seberapa besar kontribusi variabel *Idle Time* kapal ( $X_1$ ) terhadap *Berth Occupancy Ratio* ( $Y$ ) digunakan rumus koefisien determinasi sebagai berikut :

$$KD = r^2 \times 100\%$$

$$KD = (0,98)^2 \times 100\%$$

$$KD = 0,9604 \times 100\%$$

$$KD = 96,04\%$$

Dengan menggunakan rumus regresi dimana 96,04% dari *Idle Time* kapal mempengaruhi *Berth Occupancy Ratio* serta 3,96% oleh faktor-faktor lain.

$X_1$	$Y$	$X_1Y$	$(X_1)^2$	$Y^2$
395,42	39,12	15.468,83	156.356,98	1.530,37
398,45	39,67	15.806,51	158.762,40	1.573,71
345,8	34,48	11.923,18	119.577,64	1.188,87

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.980 <sup>a</sup>	.961	.957	1.03283

a. Predictors: (Constant), idle time

5.379,99527,42239.386,422.445.016,6823.451,31

## 3. Uji Hipotesis

### 1. Uji Koefisien Korelasi secara Parsial (Uji T)

Mencari  $t_{hitung}$  yaitu dengan langkah memasukkan nilai ( $r$ ) ke dalam rumus, nilai  $n$  (jumlah sampel) diketahui 12 (dua belas), kemudian dibandingkan  $t_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $df = n-2$  adalah 1,812 (dari  $t_{tabel}$ ).

$$t_o = t_{hitung}$$

$$t_o = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r^2)}} = \frac{(0,98)\sqrt{12-2}}{\sqrt{1-(0,98^2)}} = \frac{(0,98)\sqrt{10}}{\sqrt{1-0,9604}} = \frac{(0,98) \cdot 3,16}{\sqrt{0,0396}} = \frac{3,0968}{0,1990} = 15,56$$

Maka, hasil yang didapat adalah  $t_o = t_{hitung} = 15,56$ , karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $15,56 > 1,812$ ). Jadi  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya adanya hubungan signifikan antara  $X_1$  dan  $Y$ . Sehingga adanya hubungan yang signifikan antara *Idle Time* kapal terhadap *Berth Occupancy Ratio* PT Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan.

### 2. Uji Koefisien Korelasi secara Simultan (Uji F)

Mencari  $f_{hitung}$  yaitu dengan langkah memasukkan nilai ( $r$ ) ke dalam rumus, nilai  $n$  (jumlah sampel), derajat bebas/degree of freedom ( $df$ ) untuk pembilang atau dikenal dengan  $df_1$  dengan simbol  $N1$ , derajat bebas/degree of freedom ( $df$ ) untuk penyebut, atau dikenal dengan  $df_2$  dengan simbol  $N2$  kemudian dibandingkan  $f_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $df_1 = k-1$ ;  $df_2 = n-k$  dimana  $k$  adalah jumlah variabel (bebas + terikat) dan  $n$  adalah jumlah observasi/sampel pembentuk regresi. Dapat dihitung :

$$\begin{aligned} df_1 &= k-1 \\ &= 2 - 1 = 1 \\ df_2 &= n - k \\ &= 12 - 2 = 10 \end{aligned}$$

Sehingga  $N1 = 1$  dan  $N2 = 10$  maka  $f_{tabel} = 4,96$ .

$$\begin{aligned} f_1 &= f_{hitung} \\ f_{hitung} &= \frac{r^2/k}{1 - r^2/(n-k-1)} = \frac{(0,98)^2/2}{1 - (0,98)^2/(12-2-1)} = \frac{0,9604/2}{1 - 0,9604/9} = \frac{0,4802}{0,004} = 120,05 \end{aligned}$$

Maka, hasil yang didapat adalah  $f_1 = f_{hitung} = 120,05$ , karena  $f_{hitung} > f_{tabel}$  ( $120,05 > 4,96$ ). Jadi  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya adanya hubungan signifikan antara  $X_1$  dan  $Y$ . Sehingga adanya hubungan yang signifikan antara *idle time* kapal terhadap *berth occupancy ratio* pada PT Pelindo I Cabang Belawan.

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	4.178	2.567		1.628	.135
idle time	.089	.006	.980	15.602	.000

a. Dependent Variable: bor

### 3. Korelasi Hubungan antara *Berth Output* ( $X_2$ ) terhadap *Berth Occupancy Ratio* ( $Y$ )

*Sumber: Data diolah penulis dari laporan Divisi RENTAL Operation*

Berdasarkan tabel di atas maka dapat diperoleh angka melalui statistik sebagai berikut:

#### 1. Uji Validitas

Untuk mengetahui kuat atau lemahnya hubungan antara variabel  $X_2$  dan variabel  $Y$ , maka dengan analisis ini akan diketahui nilai  $r$  (koefisien korelasi) yaitu dengan menggunakan SPSS:

Dari nilai koefisien korelasi adalah sebesar 0,71. Maka untuk membuktikan bahwa penelitian

X <sub>2</sub>		Model Summary			
Mod	R	R Squar	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	.712 <sup>a</sup>	.507	.458	3.65030	
a. Predictors: (Constant), berth output					
41,90	258.355,40	38.019.556	1.755,61		
42,21	287.281,26	46.321.636	1.781,68		
42,39	290.159,55	46.854.025	1.796,91		
47,70	326.649,60	46.895.104	2.275,29		
48,84	392.673,60	64.641.600	2.385,35		
50,92	379.812,28	55.636.681	2.592,85		
44,12	202.952,00	21.160.000	1.946,57		
<b>74.875</b>	<b>527,42</b>	<b>3.340.511,31</b>	<b>485.157.813</b>	<b>23.451,31</b>	

ini valid atau tidak yang dilakukan adalah dengan mencari  $r_{hitung}$  berdasarkan kriteria dengan ketentuan  $df$  (*degree of freedom*) dengan nilai  $n$  (jumlah sampel) diketahui 12 (dua belas), yaitu  $r = 0,71$ , kemudian dibandingkan  $r_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $df = n-2$  adalah 0,5 (dari  $r_{tabel}$ ). Maka, hasil yang didapat adalah  $r_{hitung} = 0,71$ , karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  ( $0,71 > 0,5$ ). Jadi penelitian antara *Berth Output* ( $X_2$ ) dengan *Berth Occupancy Ratio* ( $Y$ ) dikatakan valid.

**2. Analisis Koefisien Penentu (KD = R<sup>2</sup>)**

Analisis koefisien penentu yaitu untuk mengetahui seberapa besar kontribusi variabel *Berth*

*Output* ( $X_2$ ) terhadap *Berth Occupancy Ratio* ( $Y$ ) digunakan rumus koefisien determinasi sebagai berikut :

$$KD = r^2 \times 100\%$$

$$KD = (0,71)^2 \times 100\%$$

$$KD = 0,5041 \times 100\%$$

$$KD = 50,41\%$$

Dengan menggunakan rumus regresi dimana 50,41% dari *Berth Output* mempengaruhi *Berth Occupancy Ratio* serta 49,59% oleh faktor-faktor lain.

**3. Uji Hipotesis**

**1. Uji Koefisien Korelasi secara Parsial (Uji T)**

Mencari  $t_{hitung}$  yaitu dengan langkah memasukkan nilai ( $r$ ) ke dalam rumus, nilai  $n$  (jumlah sampel) diketahui 12 (dua belas), kemudian dibandingkan  $t_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $df = n-2$  adalah 1,812 (dari  $t_{tabel}$ ).

$$t_o = t_{hitung}$$

$$t_o = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r^2)}} = \frac{(0,71)\sqrt{12-2}}{\sqrt{1-(0,71^2)}} = \frac{(0,71)\sqrt{10}}{\sqrt{1-0,5041}} = \frac{(0,71) \cdot 3,16}{\sqrt{0,4959}} = \frac{2,2426}{0,7042} = 3,19$$

Maka, hasil yang didapat adalah  $t_o = t_{hitung} = 3,19$ , karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,19 > 1,812$ ). Jadi  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya adanya hubungan signifikan antara  $X_2$  dan  $Y$ . Sehingga adanya hubungan yang signifikan antara *Berth Output* terhadap *Berth Occupancy Ratio* PT Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan.

**2. Uji Koefisien Korelasi secara Simultan (Uji F)**

Mencari  $f_{hitung}$  yaitu dengan langkah memasukkan nilai ( $r$ )

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error			
1 (Constant)	26.718	5.475		4.880	.001
Berth output	.003	.001	.712	3.207	.009

a. Dependent Variable: bor

ke dalam rumus, nilai  $n$  (jumlah sampel), derajat bebas/degree of freedom (df) untuk pembilang atau dikenal dengan  $df_1$  dengan simbol  $N1$ , derajat bebas/degree of freedom (df) untuk penyebut, atau dikenal dengan  $df_2$  dengan simbol  $N2$  kemudian dibandingkan  $f_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $df_1 = k-1$ ;  $df_2 = n-k$  dimana  $k$  adalah jumlah variabel (bebas + terikat) dan  $n$  adalah jumlah observasi/sampel pembentuk regresi. Dapat dihitung :

$$\begin{aligned} df_1 &= k-1 \\ &= 2 - 1 = 1 \\ df_2 &= n - k \\ &= 12 - 2 = 10 \end{aligned}$$

Sehingga  $N1 = 1$  dan  $N2 = 10$  maka  $f_{tabel} = 4,96$ .

$$\begin{aligned} f_1 &= f_{hitung} \\ f_{hitung} &= \frac{r^2/k}{1 - r^2/(n-k-1)} = \frac{(0,71)^2/2}{1 - (0,71)^2/(12-2-1)} = \frac{0,5041/2}{1 - 0,5041/9} \\ &= \frac{0,2520}{0,05} = 5,04 \end{aligned}$$

Maka, hasil yang didapat adalah  $f_1 = f_{hitung} = 5,04$ , karena  $f_{hitung} > f_{tabel}$  ( $5,04 > 4,96$ ). Jadi  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya adanya hubungan signifikan antara  $X_2$  dan  $Y$ . Sehingga adanya hubungan yang

signifikan antara *berth output* terhadap *berth occupancy ratio* pada PT Pelindo I Cabang Belawan.

### 3. Korelasi Hubungan antara *Idle Time Kapal* ( $X_1$ ) dan *Berth Output* ( $X_2$ ) secara bersama-sama terhadap *Berth Occupancy Ratio* ( $Y$ )

Sumber Data : Diolah dari laporan Divisi RENTAL Operation

	$X_1 X_2$	$X_1 Y$	$X_2 Y$
1	1.892.480,12	15.468,83	187.228,32
2	2.697.904,95	15.806,51	268.605,57
3	1.318.881,20	11.923,18	131.506,72
4	3.652.431,12	25.690,35	358.277,40
5	2.632.905,73	21.554,77	257.009,61
6	2.676.105,66	18.185,02	258.355,40
7	3.041.261,10	18.861,54	287.281,26
8	2.879.007,00	17.829,23	290.159,55
9	3.478.373,12	24.228,74	326.649,60
10	3.995.397,60	24.270,55	392.673,60
11	3.895.984,88	26.596,53	379.812,28
12	1.977.954,00	18.971,16	202.952,00
$\Sigma$	<b>34.138.686,48</b>	<b>239.386,42</b>	<b>3.340.511,31</b>

Berdasarkan tabel di atas maka dapat diperoleh angka melalui statistik sebagai berikut:

#### 1. Uji Validitas

Untuk mengetahui kuat atau lemahnya hubungan antara variabel  $X_1, X_2$  dan variabel  $Y$ , maka dengan analisis ini akan diketahui nilai  $r$  (koefisien korelasi) yaitu dengan menggunakan SPSS:

Dari nilai koefisien korelasi

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.980 <sup>a</sup>	.961	.952	1.08339

a. Predictors: (Constant), idle time, berth output

adalah sebesar 0,98. Maka untuk membuktikan bahwa penelitian ini valid atau tidak yang dilakukan adalah dengan mencari  $r_{hitung}$  berdasarkan kriteria dengan ketentuan  $df$  (*degree of freedom*) dengan nilai  $n$  (jumlah sampel) diketahui 12 (dua belas), yaitu  $r = 0,98$ , kemudian dibandingkan  $r_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $df = n-2$  adalah 0,5 (dari  $r_{tabel}$ ). Maka, hasil yang didapat adalah  $r_{hitung} = 0,98$ , karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  ( $0,98 > 0,5$ ). Jadi penelitian antara *Idle Time* kapal ( $X_1$ ) dan *Berth Output* ( $X_2$ ) dengan *Berth Occupancy Ratio* ( $Y$ ) dikatakan valid.

**2. Persamaan Regresi Linier Berganda**

Metode persamaan regresi linier berganda secara umum menggunakan data hasil pengamatan  $Y$  yang dipengaruhi oleh variabel  $X_1$  dan  $X_2$ , sehingga menghasilkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum X_1^2 &= \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} \\ &= \frac{(5.379,99)^2}{12} - \frac{28.944.292,40}{12} \\ &= 2.445.016,68 - 2.412.024,37 \\ &= 32.992,31 \\ \sum X_2^2 &= \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 485.157.813 - \frac{(74.875)^2}{12} \\ &= \frac{485.157.813 - (5.606.265.625)}{12} \\ &= 485.157.813 - 467.188.802,08 \\ &= 17.969.010,92 \\ \sum Y^2 &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \\ &= 23.451,31 - \frac{(527,42)^2}{12} \\ &= 23.451,31 - \frac{(278.171,85)}{12} \\ &= 23.451,31 - 23.180,99 \\ &= 270,32 \\ \sum X_1 Y &= \sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1 \cdot \sum Y)}{n} \\ &= \frac{(5.379,99)(527,42)}{12} - \frac{236.459,53}{12} \\ &= 2.926,89 \\ \sum X_2 Y &= \sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2 \cdot \sum Y)}{n} \\ &= \frac{(74.875)(527,42)}{12} - \frac{3.340.511,31}{12} \\ &= 3.290.881,04 - 278.375,92 \\ &= 49.630,27 \\ \sum X_1 X_2 &= \sum X_1 X_2 - \frac{(\sum X_1 \cdot \sum X_2)}{n} \\ &= \frac{(5.379,99)(74.875)}{12} - \frac{33.568.895,94}{12} \\ &= 34.138.686,48 - 2.797.407,95 \\ &= 569.790,54 \end{aligned}$$

Sehingga, maka nilai  $b_1, b_2$  dan  $a$  adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} b_1 &= \frac{[(\sum X_2^2 \cdot \sum X_1 Y) - (\sum X_2 Y \cdot \sum X_1 X_2)]}{[(\sum X_1^2 \cdot \sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2]} \\ &= \frac{[(17.969.010,92)(2.926,89) - (49.630,27)(569.790,54)]}{[(32.992,31)(17.969.010,92) - (569.790,54)^2]} \\ &= \frac{[(52.593.318.371,64) - (28.278.858.343,64)]}{[(592.839.178.666,02) - (324.661.259.473,49)]} \\ &= \frac{[(24.314.460.028)]}{[(268.177.919.192,53)]} \\ &= 0,09 \\ b_2 &= \frac{[(\sum X_1^2 \cdot \sum X_2 Y) - (\sum X_1 Y \cdot \sum X_1 X_2)]}{[(\sum X_1^2 \cdot \sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2]} \end{aligned}$$

$$= \frac{[(32.992,31)(49.630,27) - (2.926,89)(569.790,54)]}{[(32.992,31)(17.969.010,92) - (569.790,54)^2]}$$

$$= \frac{[(1.637.417.253,23) - (1.667.714.233,62)]}{[(592.839.178.666,02) - (324.661.259.473,49)]}$$

$$= \frac{[-30.296.980,39]}{[(268.177.919.192,53)]}$$

$$= -0,0001$$

$$a = \frac{\sum Y - (b_1 \sum X_1) - (b_2 \sum X_2)}{n}$$

$$= \frac{527,42 - (0,09 \times 5.379,99) - ((-0,0001) \times 74.875)}{12}$$

$$= \frac{527,42 - (484,20) - (-74,875)}{12}$$

$$= \frac{118,095}{12}$$

$$= 9,84$$

Jadi, persamaan regresi linear berganda adalah

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$Y = 9,84 + 0,09X_1 - 0,0001X_2$$

### 3. Interpretasi Koefisien Korelasi

1. Nilai  $a = 9,84$  ; artinya jika *idle time* kapal ( $X_1$ ) dan *berth output* ( $X_2$ ) nilainya adalah 0, maka *berth occupancy ratio* ( $Y$ ) nilainya adalah 9,84%.
2. Nilai  $b_1 = 0,09$  ; artinya jika *berth output* dianggap tetap dan *idle time* kapal meningkat satu persen maka *berth occupancy ratio* akan terjadi kenaikan sebesar 0,09 satuan. Koefisien bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara *idle time* dengan *berth occupancy ratio*, semakin naik *idle time* maka *berth occupancy ratio*.
3. Nilai  $b_2 = -0,0001$  ; artinya jika *idle time* dianggap tetap dan *berth output* menurun satu persen maka *berth occupancy ratio* akan terjadi negatif sebesar  $-0,0001$  satuan. Koefisien bernilai negatif artinya terjadi hubungan negatif antara *berth output* dengan *berth occupancy ratio*, semakin negatif *berth output* maka *berth occupancy ratio*.

### 4. Menghitung Koefisien Korelasi Regresi Berganda

Rumus Koefisien Korelasi Regresi = Rumus Uji Validitas

$$r_{x_1y} = 0,98; r_{x_2y} = 0,71; r_{x_1x_2} = 0,74$$

$$r_{y_{x_1x_2}} = \frac{\sqrt{r^2 x_1y + r^2 x_2y - 2 r_{x_1y} r_{x_2y} r_{x_1x_2}}}{\sqrt{1 - r^2 x_1x_2}}$$

$$r_{y_{x_1x_2}} = \frac{\sqrt{(0,98)^2 + (0,71)^2 - 2 (0,98)(0,71)(0,74)}}{\sqrt{1 - (0,74)^2}}$$

$$r_{y_{x_1x_2}} = \sqrt{\frac{0,9604 + 0,5041 - 1,0297}{1 - 0,5476}}$$

$$r_{y_{x_1x_2}} = \sqrt{\frac{1,4645 - 1,0297}{0,4524}}$$

$$r_{y_{x_1x_2}} = \sqrt{\frac{0,4348}{0,4524}}$$

$$r_{y_{x_1x_2}} = 0,96$$

dari perhitungan di atas diperoleh angka koefisien korelasi sebesar (0,96). Bila hasil korelasi yang positif, dapat diartikan apabila *idle time* kapal dan *berth output* meningkat maka akan meningkatkan pula *berth occupancy ratio*. Begitupun sebaliknya, bila terjadi penurunan *idle time* kapal dan *berth output* maka akan menurunkan *berth occupancy ratio*.

### 5. Menghitung Koefisien Determinasi

$$r^2 = \frac{(b_1 \sum X_1 Y) + (b_2 \sum X_2 Y)}{\sum Y^2}$$

$$r^2 = \frac{(0,09 \times 2.926,89) + ((-0,0001) \times 49.630,27)}{527,42}$$

$$r^2 = \frac{(263,42) - (4,96)}{527,42}$$

$$r^2 = \frac{258,46}{527,42}$$

$$r^2 = 0,49$$

$$KD = r^2 \times 100\%$$

$$KD = 0,49 \times 100\%$$

$$KD = 49\%$$

Dengan mendapatkan nilai  $KD = 49\%$  menunjukkan bahwa besaran koefisien determinasi antara *idle time* dan *berth output* terhadap *berth occupancy ratio* adalah sebesar 49%. Artinya sekitar 49% antara *idle time* ( $X_1$ ) dan *berth output* ( $X_2$ ) dapat

menjelaskan *berth occupancy ratio* (Y).

## 6. Uji Hipotesis

### 1. Uji Koefisien Korelasi secara Parsial (Uji T)

Mencari  $t_{hitung}$  yaitu dengan langkah memasukkan nilai (r) ke dalam rumus, nilai  $n$  (jumlah sampel) diketahui 12 (dua belas), kemudian dibandingkan  $t_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $df = n - k$  dimana  $k$  adalah jumlah variabel (bebas+terikat) dan  $n$  adalah jumlah observasi/sampel pembentuk regresi. Sehingga  $df = 12 - 3 = 9$  adalah 1,833 (dari  $t_{tabel}$ ).

$t_o = t_{hitung}$

$$t_o = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r^2)}} = \frac{(0,96)\sqrt{12-2}}{\sqrt{1-(0,96^2)}} = \frac{(0,96)\sqrt{10}}{\sqrt{1-0,9216}} = \frac{(0,96) \cdot 3,16}{\sqrt{0,0784}} = \frac{3,048}{0,28} = 10,82$$

Maka, hasil yang didapat adalah  $t_o = t_{hitung} = 10,82$ , karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $10,82 > 1,812$ ). Jadi  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya adanya hubungan signifikan antara  $X_1$ ,  $X_2$  dan Y. Sehingga adanya hubungan yang signifikan antara *Idle Time* dan *Berth Output* terhadap *Berth Occupancy Ratio* PT Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan.

### 2. Uji Koefisien Korelasi secara Simultan (Uji F)

Mencari  $f_{hitung}$  yaitu dengan langkah memasukkan nilai (r) ke dalam rumus, nilai  $n$  (jumlah sampel), derajat bebas/degree of freedom (df) untuk pembilang atau dikenal dengan  $df_1$  dengan simbol  $N1$ , derajat bebas/degree of freedom (df) untuk penyebut, atau dikenal dengan  $df_2$  dengan simbol  $N2$

kemudian dibandingkan  $f_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $df_1 = k - 1$ ;  $df_2 = n - k$  dimana  $k$  adalah jumlah variabel (bebas + terikat) dan  $n$  adalah jumlah observasi/sampel pembentuk regresi. Dapat dihitung :

$$df_1 = k - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$df_2 = n - k = 12 - 3 = 9$$

Sehingga  $N1 = 2$  dan  $N2 = 9$  maka  $f_{tabel} = 10,28$ .

$$f_1 = f_{hitung} = \frac{r^2/k}{1 - r^2/(n-k-1)} = \frac{(0,96)^2/2}{1 - (0,96)^2/(12-3-1)} = \frac{0,9216/2}{1 - 0,9216/8} = \frac{0,4608}{0,0098} = 47,02$$

Maka, hasil yang didapat adalah  $f_1 = f_{hitung} = 47,02$ , karena  $f_{hitung} > f_{tabel}$  ( $47,02 > 10,28$ ). Jadi  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya adanya hubungan signifikan antara  $X_1$ ,  $X_2$  dan Y. Sehingga adanya hubungan yang signifikan antara *idle time* dan *berth output* terhadap *berth occupancy ratio* pada PT Pelindo I Cabang Belawan.

## Pembahasan

1. Pada korelasi hubungan *idle time* kapal ( $X_1$ ) terhadap *berth occupancy ratio* (Y) pada PT Pelindo I Cabang Belawan, didapatkan data koefisien korelasi sebesar 0,98 ( $r_{x_1y} = 0,98$ ) membuktikan bahwa adanya pengaruh korelasi yang positif dan kuat. Lalu didapatkan  $r^2 = 0,9604$ , membuktikan bahwa regresi linear ini layak dan koefisien determinasi sebesar 96,04% (KD = 96,04%) menyatakan bahwa *idle time* kapal mempengaruhi *berth occupancy ratio*. Kemudian

dalam  $t_{hitung} = 15,56$  ( $15,56 > 1,812$ ) dan  $f_{hitung} = 120,05$  ( $120,05 > 4,96$ ), dimana jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $f_{hitung} > f_{tabel}$  maka terdapat hubungan yang signifikan antara variabel  $X_1$  dan  $Y$ . Untuk mengurangi waktu tunggu/*idle time* kapal terhadap *berth occupancy ratio* yaitu dengan:

1. Melakukan pemeliharaan dan perawatan peralatan dengan semaksimal mungkin
  1. Pemeliharaan peralatan dapat dilakukan dengan cara yang sederhana seperti melakukan pengecekan sebelum alat dioperasikan, melakukan pelumasan pada alat, melaksanakan pemanasan terhadap mesin peralatan bongkar muat. Sehingga apabila pemeliharaan tersebut rutin dilakukan, kemacetan ataupun gangguan pada salah satu komponen dari peralatan bongkar muat dapat dihindari dan peralatan selalu dalam keadaan siap pakai.
  2. Perawatan peralatan pada umumnya tujuannya adalah untuk mempertahankan umur dari peralatan tersebut sehingga dapat menguntungkan dari segi keuangan untuk peralatan. Perawatan pada peralatan dapat dilakukan dengan memperbaiki komponen-komponen peralatan yang mulai aus, melakukan service yang terjadwal pada tiap-tiap peralatan untuk

meminimalisasi kerusakan alat.

Manfaat dari pemeliharaan dan perawatan peralatan yang rutin dilakukan adalah, gangguan dari peralatan bongkar muat dapat dihindari sehingga peralatan selalu dalam keadaan siap pakai. Dan menguntungkan dari segi keuangan untuk meminimalisasi kerusakan pada perawatan. Perlu kesadaran untuk memaksimalkan pemeliharaan dan perawatan terhadap peralatan bongkar muat.

2. Meningkatkan kinerja SDM
  1. Meningkatkan kinerja SDM terutama dalam hal disiplin waktu dirasa sangat penting, dengan menempatkan SDM yang berkualitas di posisi yang tepat mungkin lebih dapat meningkatkan kinerja karena disiplin kerja dapat timbul apabila SDM tersebut merasa nyaman dengan pekerjaannya selain itu pihak pelabuhan dapat memberikan bonus bagi pegawai teladan sehingga dapat lebih memacu para operator dan TKBM dalam bekerja.
  2. Memberikan pengarahan kepada operator ataupun TKBM mengenai jadwal jam kerja pelabuhan seperti jadwal masuk, pergantian shift ataupun jadwal pulang. Sehingga tidak ada lagi waktu yang terbuang sia – sia karena keterlambatan

operator ataupun TKBM4. tersebut.

Waktu yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas kinerja SDM sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya.

3. Pada korelasi hubungan *berth output* ( $X_2$ ) terhadap *berth occupancy ratio* ( $Y$ ) pada PT Pelindo I Cabang Belawan, didapatkan data koefisien korelasi sebesar 0,71 ( $r_{x_2y} = 0,71$ ) membuktikan bahwa adanya pengaruh korelasi yang positif dan kuat. Lalu didapatkan  $r^2 = 0,5041$ , membuktikan bahwa regresi linear ini layak dan koefisien determinasi sebesar 50,41% ( $KD = 50,41\%$ ) menyatakan bahwa *berth output* mempengaruhi *berth occupancy ratio*. Kemudian dalam  $t_{hitung} = 3,19$  ( $3,19 > 1,812$ ) dan  $f_{hitung} = 5,04$  ( $5,04 > 4,96$ ), dimana jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $f_{hitung} > f_{tabel}$  maka terdapat hubungan yang signifikan antara variabel  $X_2$  dan  $Y$ .

Untuk mengoptimalkan *berth output* terhadap *berth occupancy ratio* adalah dengan mempercepat waktu kegiatan bongkar muat yaitu menambah jumlah *jib crane* dan menambah jumlah *head truck* yang digunakan untuk menunjang kegiatan bongkar muat di dermaga konvensional, semakin cepat waktu kegiatan bongkar muat semakin banyak barang yang dibongkar maupun muat. Untuk menunjang kegiatan bongkar muat di dermaga konvensional maka diperlukan perawatan dan pemeliharaan terhadap peralatan bongkar muat tersebut agar peralatan bongkar muat dapat selalu digunakan.

Pada korelasi hubungan *idle time* kapal ( $X_1$ ) dan *berth output* ( $X_2$ ) terhadap *berth occupancy ratio* ( $Y$ ) pada PT Pelindo I Cabang Belawan, didapatkan data koefisien korelasi sebesar 0,96 ( $r_{y \times 1 \times 2} = 0,96$ ) membuktikan bahwa adanya pengaruh korelasi yang positif dan sangat kuat. Lalu didapatkan  $r^2 = 0,49$ , membuktikan bahwa regresi linear ini layak dan koefisien determinasi sebesar 24,01% ( $KD = 24,01\%$ ) menyatakan bahwa *idle time* kapal dan *berth output* mempengaruhi *berth occupancy ratio*. Kemudian dalam  $t_{hitung} = 10,82$  ( $10,82 > 1,833$ ) dan  $f_{hitung} = 47,02$  ( $47,02 > 4,26$ ), dimana jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $f_{hitung} > f_{tabel}$  maka terdapat hubungan yang signifikan antara variabel  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$ .

Untuk mengoptimalkan *berth occupancy ratio*, maka dari pihak PT Pelindo I Cabang Belawan itu sendiri harus bisa mengurangi *idle time* kapal sehingga *berth output* pun akan dapat dioptimalkan dengan baik.

Untuk mengurangi *idle time* kapal dan mengoptimalkan *berth output* yaitu dengan melakukan pemeliharaan dan perawatan peralatan dengan semaksimal mungkin, meningkatkan kinerja SDM, dan mempercepat kegiatan bongkar muat di dermaga konvensional. Semakin baik kinerja bongkar muat dilihat dari sisi peralatan dan karyawan atau TKBM, dapat mengoptimalkan waktu yang digunakan untuk bongkar muat. Berdasarkan hal diatas, jika semua terealisasi dengan baik maka dapat meningkatkan produktivitas kegiatan bongkar muat di PT Pelindo I Cabang Belawan.

#### KESIMPULAN

Dari hasil pengujian atas tiga hipotesis penelitian yang diajukan terbukti bahwa variabel *idle time* ( $X_1$ ) dan variabel *berth output* ( $X_2$ ) baik secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama mempunyai hubungan terhadap *berth*

*occupancy ratio* pada PT. Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan. Secara lengkapnya kesimpulan ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. *Idle time* kapal terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap *berth occupancy ratio* dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $15,56 > 1,812$ ). Didasari hasil perhitungan didapat bahwa keeratan hubungan tersebut ditunjukkan dengan koefisien korelasi (R) sebesar 0,98 sedangkan koefisien determinasi ( $R^2$ ) *idle time* terhadap *berth occupancy ratio* di PT Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan adalah sebesar 0,9604. Nilai ini berarti bahwa pengaruh *idle time* terhadap besar kecilnya *berth occupancy ratio* di PT Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan adalah sebesar 96,04% sedangkan sisanya 3,96% merupakan faktor lainnya.
2. *Berth output* terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap *berth occupancy ratio* dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,19 > 1,812$ ). Didasari hasil perhitungan didapat bahwa keeratan hubungan tersebut ditunjukkan dengan koefisien korelasi (R) sebesar 0,71 sedangkan koefisien determinasi ( $R^2$ ) *berth output* terhadap *berth occupancy ratio* di PT Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan adalah sebesar 0,5041. Nilai ini berarti bahwa pengaruh *berth output* terhadap besar kecilnya *berth occupancy ratio* di PT Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan adalah sebesar 50,41% sedangkan sisanya 49,59% merupakan faktor lainnya.
3. *Idle time* kapal serta *berth output* secara bersama-sama mempunyai hubungan positif dan signifikan terhadap *berth occupancy ratio* di PT Pelabuhan

Indonesia I cabang Belawan, dimana  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $47,02 > 4,26$ ). Variabel yang paling berpengaruh adalah variabel *idle time* dengan koefisien korelasi (R) sebesar 0,98. Sehingga  $H_3$  yang menyatakan *idle time* dan *berth output* berpengaruh secara bersama-sama atau simultan terhadap *berth occupancy ratio* di PT Pelabuhan Indonesia I cabang Belawan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Dirgahayu, A. *Petunjuk Penangan Kapal dan Barang di Pelabuhan*. Jakarta: PT (Persero) Pelabuhan Indonesia I, 1999.
- Gulo, W. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Grasindo, 2002.
- Hadi, Sutrisno. *Metodologi Research: Untuk Penulisan Paper, Skripsi, Thesis dan disertai jilid 1*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 1986.
- Kramadibrata, Soedjono. *Perencanaan Pelabuhan*. Bandung: Ganexa Exact, 1985.
- Kuncoro, Mudrajad. *Metode Riset untuk Bisnis&Ekonomi*. Jakarta: Erlangga, 2003.
- Lasse D. A. *Manajemen Muatan Aktivitas Rantai Pasok di Area Pelabuhan*. Depok: Raja Grafindo Persada, 2012.
- Martono, Nanang. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Rajawali Pers, 2010.
- PT (Persero) Pelabuhan Indonesia. *Referensi Kepelabuhanan Seri 3 Pengoperasian Pelabuhan*. PT (Persero) Pelabuhan Indonesia, 2000.
- Sugiarto. *Teknik Sampling*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003.

Sugiyono. *Metode Penelitian*.  
Bandung: Alfabeta, 2004.  
Suranto. *Manajemen Operasional  
Angkutan Laut dan  
Kepelabuhanan Serta Prosedur  
Impor Barang*. Jakarta:

Gramedia Pustaka Utama,  
2004.  
Tridmodjo, Bambang. *Perencanaan  
Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta  
Offset, 2010.