

## Analisa Beban Kerja Fisik Operator pada Stasiun *Packing* melalui Pendekatan *Work Sampling* (Studi Kasus: PT. P&P Bangkinang)

Anwardi<sup>1</sup>, Harpito<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293  
Email: anwardi@uin-suska.ac.id, harpito2@uin-suska.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada PT. P&P Bangkinang yang bertujuan untuk mengetahui waktu baku serta menentukan jumlah operator pada stasiun packing. Penelitian dilakukan dengan beberapa tahap yaitu pengamatan pendahuluan kemudian dilanjutkan dengan penentuan jumlah pengamatan, pengamatan sampling kerja, mengumpulkan data, melakukan pengolahan data, menganalisa hasil pengolahan data dan terakhir menyimpulkan hasil penelitian. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode work sampling. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengamati aktivitas operator dalam menyelesaikan pekerjaannya yang kemudian digunakan untuk menentukan jumlah operator yang dibutuhkan. Hasil akhir yang diperoleh bahwa waktu baku untuk operator (1) 7,9 menit dan operator (2) 9,2 menit. Untuk kondisi awal beban kerja yang diterima oleh operator sebesar  $BK > 1$  (1,3), yang dikategorikan kondisi berat, tetapi setelah dilakukan penelitian dengan mengusulkan penambahan 1 orang operator, maka beban kerja yang diterima sebesar  $BK < 1$  (0,86) yang dikategorikan ringan.

**Kata Kunci:** Beban Kerja, Waktu Baku, Work Sampling

### Pendahuluan

Penggunaan serta perkembangan karet saat ini sangatlah pesat, hal ini dapat dilihat dari banyaknya industri-industri yang menggunakan karet, bahkan di zaman modern ini penggunaan barang berbahan karet sangatlah digemari oleh masyarakat. Data *International Rubber Study Group* (IRSG) tahun 2015 menunjukkan peningkatan yang mencapai 25.000.000 Ton/Tahun. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produksi karet adalah tenaga kerja, fasilitas kerja dan lingkungan kerja yang akan berdampak pada beban kerja fisik operator. Beban kerja fisik merupakan kegiatan yang mengakibatkan pengeluaran energi dengan menggunakan otot sebagai kegiatan sentral yang dapat mempengaruhi diri seseorang untuk menjalankan tugas-tugas yang dikerjakannya sesuai dengan kondisi fisik yang maksimal. Untuk mengoptimalkan kemampuan kerja, perlu diperhatikan pengeluaran energi dan pemulihan

energi selama proses kerja berlangsung (Pracinasari, 2013).

PT. Perdagangan dan Perindustrian Bangkinang (PT. P&P Bangkinang) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri pengolahan karet remah (*crumbrubber*). Karet remah yang diproduksi memiliki kualitas yang bervariasi diantaranya Standar Indonesia Rubber (SIR) 10 dan SIR 20. Salah satu stasiun kerja dalam kegiatan produksi di Perusahaan tersebut adalah stasiun *packing* yang memegang peranan penting, karena pada bagian inilah dilakukan *finishing* produk akhir. Kegiatan pengemasan (*packing*) dilakukan dengan sedemikian rupa hingga sampai ke tangan *customer* sesuai dengan keinginan *customer*. Perusahaan ini hanya mampu menyelesaikan pengemasan sebanyak 60 *batch* setiap harinya, sementara target pengemasan yang harus diselesaikan berdasarkan hasil wawancara yaitu mencapai 75 sampai 80 *batch*/hari. Untuk mencapai target pengemasan pada PT. P&P Bangkinang, maka perlu dilakukan peningkatan

kinerja operator melalui pengukuran kerja dengan metode *work sampling*. Metode tersebut berguna untuk mengetahui kecepatan kerja dari seorang operator dengan menghitung faktor-faktor yang mempengaruhinya, baik waktu kosong atau menganggur (*idle time*) dari mesin atau fasilitas produksi guna memenuhi target pengemasan perhari. Hasil studi ini akan dapat dipakai pula sebagai dasar penetapan tugas dan jadwal kerja yang lebih efektif dan efisien bagi operator maupun mesin (Wignjosoebroto, 2008), sehingga dapat diketahui waktu standar yang dibutuhkan oleh seorang operator untuk menyelesaikan suatu pekerjaan di stasiun *packing*.

Pengukuran kerja ini akan memberikan kemudahan bagi pihak PT. P&P Bangkinang untuk mengetahui waktu standar yang diperlukan oleh setiap operator dalam menyelesaikan pekerjaannya, pengontrolan kerja dan dan kemudahan lainnya. Kondisi inilah yang mendasari dilakukannya penelitian untuk menentukan waktu standar dan jumlah tenaga kerja berdasarkan analisis kerja fisik operator di stasiun *packing* dengan menggunakan metode *work sampling*.

## Tinjauan Pustaka

### 1. Beban Kerja

Pada dasarnya, aktivitas manusia dapat digolongkan menjadi kerja fisik (otot) dan kerja mental (otak). Meskipun tidak dapat dipisahkan, namun masih dapat dibedakan pekerjaan dengan dominasi fisik dan pekerjaan dengan dominasi mental. Aktivitas fisik dan mental ini menimbulkan konsekuensi, yaitu munculnya beban kerja (Widyanti, 2010). Beban kerja dapat didefinisikan sebagai perbedaan antara kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan. Jika kemampuan pekerja lebih tinggi daripada tuntutan pekerjaan, akan muncul perasaan bosan. Sebaliknya, jika kemampuan pekerja lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan, maka akan muncul kelelahan yang berlebihan (Widyanti, 2010).

### 2. Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik (*physical workload*) merupakan beban yang diterima oleh fisik akibat

pelaksanaan kerja. Prinsip dasar dalam ergonomi adalah bagaimana agar *demand < capacity*, sehingga perlu diupayakan agar beban kerja fisik yang diterima tubuh saat bekerja tidak melebihi kapasitas fisik manusia yang bersangkutan (Ferdian, 2013). Formula yang digunakan dalam menentukan beban kerja adalah sebagai berikut:

$$BK = \frac{WB \text{ Total}}{\text{Total Menit Pengamatan}}$$

Beban kerja yang dikatakan tinggi apabila nilai dari perhitungan beban kerja  $> 1$ , beban kerja sedang  $= 1$ , sedangkan beban kerja ringan  $< 1$  (Izzhati, 2012)

### 3. Penentuan Jadwal Waktu Pengamatan Secara Acak (*Random*)

Pada langkah ini dilakukan sejumlah pengamatan terhadap aktifitas kerja untuk selang waktu yang diambil secara acak. Untuk ini biasanya satu hari kerja dibagi ke dalam satuan-satuan waktu yang besarnya ditentukan oleh pengukur. Biasanya panjang satu satuan waktu tidak terlalu panjang. Berdasarkan satu satuan waktu inilah saat-saat kunjungan ditentukan (Sutalaksana 1976).

Misalnya satu-satuan waktu panjangnya 5 menit, jadi satu hari kerja (7 jam) mempunyai 84 satuan waktu. Ini berarti jumlah kunjungan perhari tidak lebih dari 84 kali. Jika dalam satu hari dilakukan 36 kali kunjungan maka dengan bantuan tabel bilangan acak ditentukan saat-saat kunjungan tersebut.

### 4. Pengujian Statistik

#### Uji Keseragaman

Uji keseragaman data perlu kita lakukan terlebih dahulu sebelum kita menggunakan data yang diperoleh guna menetapkan waktu standar atau waktu baku. Uji keseragaman dapat dilakukan dengan cara visual atau mengaplikasikan peta kontrol. Langkah-langkah untuk menguji keseragaman data adalah sebagai berikut (Munandar, 2013):

1. Mengelompokkan data-data yang ada ke dalam beberapa subgrup
2. Perhitungan harga rata-rata dari rata-rata subgrup dengan rumus (Munandar, 2013):

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Keterangan:

$\sum X_i$  = Data Pengamatan

N = Jumlah

Untuk menghitung

Keterangan:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}{N-1}}$$

N = Jumlah pengamatan yang telah diamati

x = Waktu penyelesaian yang teramat selama pengukuran yang telah dilakukan

- Menentukan batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB)

Suatu data dikatakan seragam jika semua data berada diantara dua batas kontrol, yaitu batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB). Adapun perumusan dari batas kontrol atas dan batas kontrol bawah adalah sebagai berikut (Wignjosoebroto 2012):

**Uji Kecukupan**

Banyaknya pengamatan yang harus dilakukan dalam sampling kerja akan dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu tingkat ketelitian (*degree of accuracy*) dari dan tingkat kepercayaan (*level of confidence*) dari hasil pengamatan. Dengan asumsi bahwa terjadinya kejadian seorang operator akan bekerja atau menganggur mengikuti pola distribusi normal (Izzhati, 2012). Pada penelitian ini menggunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat kepercayaan 95% (Sutalaksana, 1979)

$$N' = \frac{1600 (1-P)}{P}$$

Keterangan:

P = Persentase produktif

N' = Data yang dibutuhkan

Pengamatan dianggap apabila  $N' \leq N$ , maka jumlah data sudah cukup dan apabila  $N' > N$ , maka jumlah data belum cukup.

**5. Persentase Waktu Produktif Setiap Elemen Kerja**

Persentase waktu produktif merupakan perhitungan yang sangat penting untuk menentukan waktu siklus pengerjaan suatu produk. Waktu ini juga biasa dijadikan untuk waktu siklus perstasiun atau elemen kerja dari pembuatan produk. Dalam melakukan perhitungan waktu produktif atau yang disebut juga dengan jumlah menit produktif, hal yang perlu diketahui terlebih dahulu adalah perhitungan persentase produktif dari data produktif dan non produktif yang telah didapatkan dengan menggunakan rumus (Izzhati, 2012).

$$P_i = \frac{e}{n}$$

Keterangan:

P<sub>i</sub> = Persentase produktif elemen kerja

e = Jumlah elemen kerja

n = Jumlah pengamatan

Perhitungan jumlah menit produktif akan didapat jika data jam dalam satu hari kerja telah diketahui. Selain itu, jumlah pengamatan juga sangat berpengaruh untuk mendapatkan jumlah menit produktif. Sebagai contoh data bekerja pekerjaan dalam satu hari adalah 7 jam dan jumlah pengamatan yang dilakukan sebanyak 5 hari. Maka kita akan mendapat total menit pengamatan sebesar 2100 menit. Apabila diketahui dari persentase produktif dari elemen kerja sebesar 0,06. Adapun rumusnya adalah (Izzhati, 2012):

Keterangan:

$$Me = P_i \times \text{Total Menit Pengamatan}$$

**6. Waktu Siklus**

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan elemen-elemen kerja pada umumnya akan diselesaikan dalam waktu yang sama persis. Sekalipun operator bekerja pada kecepatan normal atau *uniform*, tiap-tiap elemen dalam siklus yang berbeda tidak selalu akan bisa diselesaikan dalam waktu yang persis sama (Rinawati, 2012). Berikut rumus untuk siklus per elemen kerja (Izzhati, 2012):

$$WSU = \frac{Me}{OIU}$$

Keterangan:

WSU =Waktu siklus per elemen kerja

Me =Jumlah menit produktif

OIU =Jumlah produktif per elemen kerja pengamatan keseluruhan

**7. Penyesuaian dan Kelonggaran dalam Pengukuran Kerja**

Berikut ini adalah beberapa cara untuk pemberian penyesuaian dalam pengukuran kerja (Sutalaksana, 1979):

1. Metode Persentase  
 Cara persentase dilakukan dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian sepenuhnya ditentukan oleh pengukur melalui pengamatannya selama melakukan pengukuran.
2. Metode *Shumard*  
 Memberikan patokan-patokan penilaian melalui kelas-kelas *performance* kerja dimana setiap kelas mempunyai nilai sendiri-sendiri.

Tabel 2.1 Penyesuaian Metode *Shumard*

Kelas	Penyesuaian
<i>Superfast</i>	100
<i>Fast +</i>	95
<i>Fast</i>	90
<i>Fast -</i>	85
<i>Excellent</i>	80
<i>Good +</i>	75
<i>Good</i>	70
<i>Good-</i>	65
Normal	60
<i>Fair +</i>	55
<i>Fair</i>	50
<i>Fair -</i>	45
<i>Poor</i>	40

(Sumber: Sutalaksana, 1979)

3. Metode *Westinghouse*  
 Cara *westinghouse* mengarahkan penilaian pada 4 faktor yang dianggapmenentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja. Adapun 4 faktor tersebut antara lain:
  - a. Keterampilan atau *skill*,

- b. Usaha atau *effort*
- c. Kondisi kerja atau *condition*
- d. Konsistensi

Tabel 2.2 Penyesuaian Metode *Westinghouse*

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Ketrampilan	<i>Super Skill</i>	A1	+0,15
		A2	+0,13
	<i>Excellent</i>	B1	+0,11
		B2	+0,08
	<i>Good</i>	C1	+0,06
		C2	+0,03
	<i>Average</i>	D	+0,00
	<i>Fair</i>	E1	-0,05
		E2	-0,10
	<i>Poor</i>	F1	-0,16
F2		-0,22	
Usaha	<i>Excessive</i>	A1	+0,13
		A2	+0,12
	<i>Excellent</i>	B1	+0,10
		B2	+0,08
	<i>Good</i>	C1	+0,05
		C2	+0,02
	<i>Average</i>	D	-0,00
	<i>Fair</i>	E1	-0,04
		E2	-0,08
	<i>Poor</i>	F1	-0,12
F2		-0,17	
Kondisi Kerja	<i>Ideal</i>	A	+0,06
	<i>Excellently</i>	B	+0,04
	<i>Good</i>	C	+0,02
	<i>Average</i>	D	+0,00
	<i>Fair</i>	E	-0,03
	<i>Poor</i>	F	-0,07
Konsistensi	<i>Perfect</i>	A	+0,04
	<i>Excellent</i>	B	+0,03
	<i>Good</i>	C	+0,01
	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Fair</i>	E	-0,02
	<i>Poor</i>	F	-0,02

(Sumber: Sutalaksana, 1979)

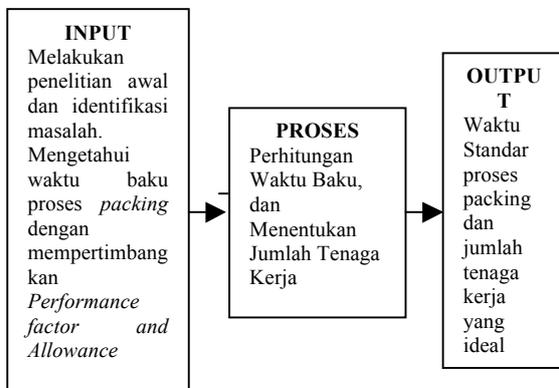
4. Metode Objektif  
 Cara objektif memperhatikan 2 faktor yaitu kecepatan kerja dan tingkat kesulitan pekerjaan. Kedua faktor inilah yang dipandang secara bersama-sama menentukan berapa harga P untuk mendapatkan waktu normal. Kecepatan kerja adalah kecepatan dalam melakukan pekerjaan dalam pengertian biasa. Jika

operator bekerja dengan kecepatan wajar maka diberi nilai satu. Cara menentukan besarnya P tidak berbeda dengan cara menentukan faktor penyesuaian dengan cara persentase, perbedaannya terletak pada yang dinilai (Trisnawati, 2007).

5. Metode Bedaux dan Sintesa

Dua cara lain yang dikembangkan untuk lebih mengobjektifkan penyesuaian adalah cara Bedaux dan cara Sintesa. Pada dasarnya cara Bedaux tidak banyak berbeda dengan cara Shumard, hanya saja nilai-nilai pada cara Bedaux dinyatakan dalam "B" Sedangkan cara Sintesa agar berbeda dengan cara-cara lain, dimana dalam cara ini waktu penyelesaian setiap elemen gerakan dibandingkan dengan harga-harga yang diperoleh dari tabel-tabel data waktu gerakan untuk dihitung harga rata-ratanya. harga rata-rata yang dinilai sebagai penyesuaian bagi satu siklus yang bersangkutan (Trisnawati, 2007).

**Metode Penelitian**



**Hasil dan Pembahasan**

**1. Menentukan Jadwal Pengamatan**

Jadwal pengamatan yang dilakukan selama 8 jam dimulai dari jam 08.00 WIB-17.00 WIB dan waktu interval pengamatan selama 5 menit, banyaknya waktu pengamatan dalam satu hari maka

diperlukan pembangkit bilangan acak yang berfungsi untuk menentukan jadwal pengamatan selama waktu kerja (8 jam) dapat dilihat dari perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Banyak pengamatan} &= \frac{\text{Jumlah Jam Kerja} \times 60 \text{ Menit}}{\text{Waktu Interval}} \\ &= \frac{8 \text{ jam} \times 60 \text{ menit}}{5 \text{ menit}} \\ &= 96 \text{ pengamatan/hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan jadwal pengamatan maka jumlah kunjungan per hari tidak boleh lebih dari 96 kunjungan. Berikut ini adalah daftar bilangan acak yang terpilih:

**3.1 Bilangan Acak yang Terpilih**

Bilangan Acak Terpilih										
3	4	5	7	11	13	18	20	21	22	23
32	33	34	35	37	39	45	47	51	52	55
63	68	70	74	76	79	84	86	89	92	93
94	95									

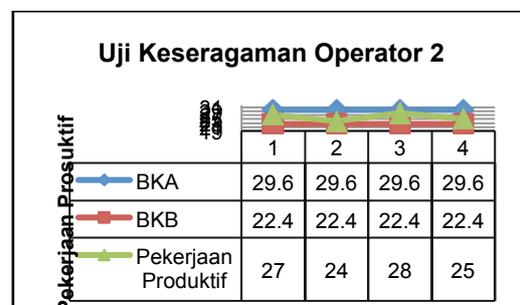
Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan, maka diperoleh hasil kerja produktif dan nonproduktif. Berikut hasil rekapitulasi kerja produktif dan nonproduktif.

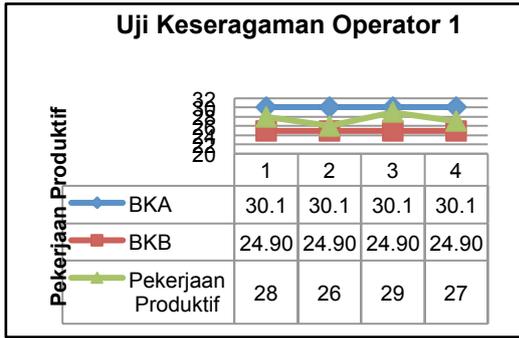
Tabel 3.2 Rekapitulasi Kerja Produktif dan Non produktif

Kegiatan	Operator 1	Operator 2
Produktif	110	104
Non Produktif	7	7
Jumlah Pengamatan	117	111
Total % Produktif	94 %	94 %

**2. Pengolahan Data Uji Statistik**

dalam pengolahan data, dilakukan uji statisti seperti uji keseragaman dan kecukupan data, dimana uji keseragaman menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat keyakinan 5%. Berikut hasil perhitngan uji keseragaman dan kecukupan data yang ditampilkan dalam bentuk grafik.





Gambar 3.2 Uji Keseragaman

Sedangkan pada uji kecukupan, data berada dalam keadaan cukup, baik operator 1 maupun operator 2.

1. Operator 1

$$P = \frac{\text{Jumlah Elemen Kerja Produktif}}{\text{Jumlah Pengamatan}}$$

$$P = \frac{110}{117} = 0,94$$

$$N' = \frac{1600(1-0,94)}{0,94}$$

$$N' = 102$$

$$N = 117$$

Jadi nilai  $N' < N$  maka data yang diukur telah cukup

1. Operator 2

$$P = \frac{\text{Jumlah Elemen Kerja Produktif}}{\text{Jumlah Pengamatan}}$$

$$P = \frac{104}{111} = 0,94$$

$$N' = \frac{1600(1-0,94)}{0,94}$$

$$N' = 102$$

$$N = 111$$

Jadi nilai  $N' < N$  maka data yang diukur telah cukup.

**Perhitungan Persentase Waktu Per Elemen Kerja Produktif**

Tabel 3.3 Persentase Waktu Per Elemen Kerja Produktif

Persentase Waktu Per Elemen Kerja Produktif			
Operator 1		Operator 2	
Elemen Pekerjaan	Persentase Produktif	Elemen Pekerjaan	Persentase Produktif
Memotong sudut karet	0,23	Menggulung dan melipat plastik	0,24
Memasukkan karet ke plastik	0,22	Mengambil karet dari mesin pengepresan dan meletakkan ke troli	0,21
Menimbang karet	0,24	Mengambil kotoran	0,25

		(kontaminasi) dari karet	
Pengecekan karet	0,23	Mengatur jalan lintasan karet agar tidak menumpuk	0,22

**Perhitungan Menit Pengamatan Per Elemen Kerja Produktif**

Tabel 3.4 Rekapitulasi Menit Pengamatan Per Elemen Kerja Produktif

Menit Pengamatan Per Elemen Kerja Produktif			
Operator 1		Operator 2	
Elemen Pekerjaan	Jumlah Menit	Elemen Pekerjaan	Jumlah Menit
Memotong sudut karet	40,2	Menggulung dan melipat plastik	42
Memasukkan karet ke plastik	38,5	Mengambil karet dari mesin pengepresan dan meletakkan ke troli	36,7
Menimbang karet	42	Mengambil kotoran (kontaminasi) dari karet	43,7
Pengecekan karet	40,2	Mengatur jalan lintasan karet agar tidak menumpuk	38,5

**Perhitungan Waktu Siklus**

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Siklus

Waktu Siklus Per Elemen Kerja Produktif			
Operator 1		Operator 2	
Elemen Pekerjaan	Waktu Siklus (menit)	Elemen Pekerjaan	Waktu Siklus (menit)
Memotong sudut karet	1,43	Menggulung dan melipat plastik	1,56
Memasukkan karet ke plastik	1,48	Mengambil karet dari mesin pengepresan dan meletakkan ke troli	1,52
Menimbang karet	1,44	Mengambil kotoran (kontaminasi) dari karet	1,56
Pengecekan karet	1,48	Mengatur jalan lintasan karet	1,54

		agar tidak menumpuk	
Total	5,83	Total	6,18

**Perhitungan Faktor Kelonggaran Per Elemen KerjaProduktif**

Tabel 3.6 Rekapitulasi Perhitungan Faktor Kelonggaran Per Elemen KerjaProduktif

Operator 1		Operator 2	
Elemen Pekerjaan	Kelonggaran (%)	Elemen Pekerjaan	Kelonggaran (%)
Memotong sudut karet	22	Menggulung dan melipat plastik	21
Memasukkan karet ke plastik	30	Mengambil karet dari mesin pengepresan dan meletakkan ke troli	41
Menimbang karet	26,5	Mengambil kotoran (kontaminasi) dari karet	26,5
Pengecekan karet	28	Mengatur jalan lintasan karet agar tidak menumpuk	22

**Perhitungan Faktor Penyesuaian Per Elemen KerjaProduktif**

Tabel 3.7 Rekapitulasi Perhitungan Faktor Penyesuaian Per Elemen KerjaProduktif

Operator 1		Operator 2	
Elemen Pekerjaan	Penyesuaian	Elemen Pekerjaan	Penyesuaian
Memotong sudut karet	1,10	Menggulung dan melipat plastik	1,10
Memasukkan karet ke plastik	1,11	Mengambil karet dari mesin pengepresan dan meletakkan ke troli	1,16
Menimbang karet	1,07	Mengambil kotoran (kontaminasi) dari karet	1,14
Pengecekan karet	1,12	Mengatur jalan lintasan karet agar tidak menumpuk	1,5
Rata-Rata	1,1	Rata-Rata	1,2

**Perhitungan Waktu Normal**

Tabel 3.8 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Normal

Operator 1		Operator 2	
Elemen Pekerjaan	Waktu Normal (Menit)	Elemen Pekerjaan	Waktu Normal (Menit)
Memotong sudut karet	1,61	Menggulung dan melipat plastik	1,83
Memasukkan karet ke plastik	1,60	Mengambil karet dari mesin pengepresan dan meletakkan ke troli	1,82
Menimbang karet	1,62	Mengambil kotoran (kontaminasi) dari karet	1,83
Pengecekan karet	1,60	Mengatur jalan lintasan karet agar tidak menumpuk	1,83
Total	6,43	Total	7,31

**Perhitungan Waktu Baku**

Tabel 3.9 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Baku

Operator 1		Operator 2	
Elemen Pekerjaan	Waktu Baku (Menit)	Elemen Pekerjaan	Waktu Baku (Menit)
Memotong sudut karet	1,9	Menggulung dan melipat plastik	2,2
Memasukkan karet ke plastik	2	Mengambil karet dari mesin pengepresan dan meletakkan ke troli	2,5
Menimbang karet	2	Mengambil kotoran (kontaminasi) dari karet	2,3
Pengecekan karet	2	Mengatur jalan lintasan karet agar tidak menumpuk	2,2
Total	7,9	Total	9,2

**Perhitungan Waktu Baku Total**

Tabel 3.10 Perhitungan Total Waktu Baku

Operator 1		Operator 2	
Elemen Pekerjaan	Waktu Baku Total (Menit)	Elemen Pekerjaan	Waktu Baku Total (Menit)
Memotong sudut karet	53,2	Menggulung dan melipat plastik	59,4
Memasukkan karet ke plastik	52	Mengambil karet dari mesin pengepresan dan meletakkan ke troli	60
Menimbang karet	58	Mengambil kotoran (kontaminasi) dari karet	64,4

Pengecekan karet	54	Mengatur jalan lintasan karet agar tidak menumpuk	55
Total	217,2	Total	238,8

**3.3 Perhitungan Beban Kerja Operator**

1. Operator 1

$$\begin{aligned} \text{Beban Kerja (BK)} &= \frac{\text{Total Waktu Baku}}{\text{Total Menit Pengamatan}} \\ &= \frac{217,2}{175} \\ &= 1,24 \end{aligned}$$

2. Operator 2

$$\begin{aligned} \text{Beban Kerja (BK)} &= \frac{\text{Total Waktu Baku}}{\text{Total Menit Pengamatan}} \\ &= \frac{238,8}{175} \\ &= 1,36 \end{aligned}$$

**3. Kebutuhan Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja**

Beban kerja yang diperoleh dari operator 1 adalah 1,24, sedangkan pada operator 2 adalah 1,36. Nilai tersebut berguna untuk mengetahui kebutuhan tenaga kerja dengan cara beban kerja kedua operator dibagi dengan jumlah operator (2 operator).

$$\begin{aligned} \text{Total beban kerja} &= 1,24 + 1,36 \\ &= 2,6 \end{aligned}$$

1. Kondisi Awal

Pada kondisi awal terdapat 2 orang operator dengan nilai total beban kerja yang didapat adalah 2,6. Rata-rata beban kerja kondisi awal

$$\begin{aligned} &= \frac{2,6}{2} \\ &= 1,3 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka terlihat beban kerja yang diterima masih dalam kondisi berat karena  $BK > 1$ , oleh karena itu akan dilakukan usulan penambahan beban kerja menjadi 3 orang sebagai berikut.

Rata-rata beban kerja kondisi akhir

$$\begin{aligned} &= \frac{2,6}{3} \\ &= 0,86 \end{aligned}$$

2. Kondisi Penambahan Tenaga Kerja

Setelah didapatkan hasil dari perhitungan beban kerja pada kondisi awal, maka terdapat penambahan operator yang awalnya 2 operator menjadi 3 operator. Beban kerja yang diterima

oleh operator sebesar 0,86, dimana kondisi  $BK < 1$  yang berarti beban kerja yang diterima dalam kondisi ringan.

**Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Waktu baku yang dibutuhkan dalam menyelesaikan pekerjaan packing untuk operator 1 adalah 7,9 menit, sedangkan operator 2 dibutuhkan waktu 9,2 menit untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.
2. Perlu adanya penambahan 1 orang operator sehingga total operator sebanyak 3 orang dengan tujuan mengurangi beban kerja pada operator.
3. Beban kerja yang diterima oleh operator sebesar 0.86 atau lebih kecil dari 1 yang artinya beban kerja masih dalam kondisi ringan.

**Daftar Pustaka**

Ferdian, Andrico. *Studi Penerapan Beban Kerja yang Optimal dan di Evaluasi Dengan Metoda ECPM dan ECPT serta Strain Physiology pada Proses Produksi di CV. Aneka Jaya Gypsum Medan*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara Medan,

Izzhati, Dwi Nurul dan Dhieka Anendra. *Implementasi Metode Work Sampling Guna Mengukur Produktivitas Tenaga Kerja di CV. Sinar Krom Semarang*. Seminar, Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Terapan bekerja sama dengan Universitas Dian Nuswantoro, Semarang. 2012.

Munandar, Duwar dkk. *Usulan Perhitungan Insentif Karyawan CV. Miracle Berdasarkan Jumlah Produksi*. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional. Vol. 1, No. 1, halaman 226-237, Juli 2013.

Pracinasari, Ira. *Beban Kerja Fisik vs Beban Kerja Mental*. Laporan Penelitian. Hiperkes dan

- Keselamatan Kerja. Universitas Sebelas  
Maret, Surakarta. 2013.
- Sutalaksana, Iftikar Z, dkk. "Teknik Tata Cara  
Kerja" Penerbit Institut Teknologi  
Bandung, Bandung. 1979.
- Trisnawati. *Usulan Pengurangan Biaya Tenaga  
Kerja Produksi dengan Pemilihan Sistem  
Kerja atau Penambahan Tenaga Kerja di  
PD. Maxshoi Helmet*. Skripsi. Universitas  
Bina Nusantara, Jakarta. 2007.
- Widyanti, A. dkk. *Pengukuran Beban Kerja Mental  
dalam Searching Task dengan Metode  
Rating Scale Mental Effort (RSME)*. Jurnal  
J@TI Undip. Vol. 5, No. 1, halaman 1-6 I,  
Januari 2010.
- Wignjosuebrotto, Sritomo. "Ergonomi Studi Gerak  
dan Waktu" Edisi Pertama Cetakan ke  
Empat, Penerbit Guna Widya, Surabaya.  
2008.