

Penentuan Waktu Baku Optimal dan Analisis Beban Kerja Pada Bagian Produksi Udang PCDTO-IQF di PT. Indo American Seafoods

Dio Arief Utama¹, Andhyka Tyaz Nugraha^{2*}, dan Rizqi Wahyudi³

^{1,2,3}Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Produksi dan Industri, Institut Teknologi Sumatera
Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Kec. Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung
Email: dioariefu@gmail.com, andhyka.nugraha@ti.itera.ac.id*, rizky.wahyudi@ti.itera.ac.id

Abstrak

Faktor tenaga kerja, waktu kerja dan beban kerja berpengaruh terhadap produktivitas suatu perusahaan industri. Berdasarkan isu tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menetapkan waktu standar, beban kerja pekerja dan jumlah pekerja optimal pada bagian produksi Udang PCDTO-IQF di PT. Indo American Seafoods dengan menggunakan metode *Stopwatch Time Study*. Data penelitian diperoleh secara langsung dengan cara mengukur waktu kerja pada bagian produksi menggunakan instrumen *stopwatch*. Hasil penelitian mendapatkan total waktu standar yang dibutuhkan untuk produksi Udang PCDTO-IQF sebesar 17.089,83 detik atau 4,75 jam. Beban kerja untuk proses produksi memiliki 29 proses, terdapat 11 proses memiliki beban kerja lebih dari 100% atau beban kerja normal, selebihnya memiliki beban kerja normal. Berdasarkan temuan tersebut maka direkomendasikan agar perusahaan melakukan penambahan jumlah pekerja untuk beban kerja berlebih serta melakukan pengurangan ataupun pemindahan tenaga kerja pada bagian dengan beban kerja rendah ke bagian lainnya yang membutuhkan lebih banyak tenaga kerja.

Kata kunci : Waktu Standar, Beban Kerja, Jumlah Tenaga Optimal, *Stopwatch Time Study*, *Workload Analysis*.

Abstract

Factors of labor, working time and workload affect the productivity of an industrial enterprise. Based on these issues, this study aims to establish standard times, worker workloads and the optimal number of workers in the PCDTO-IQF Shrimp production section at PT. Indo American Seafoods using the Stopwatch Time Study method. Research data are obtained directly by measuring the working time in the production department using a stopwatch instrument. The results of the study obtained the total standard time required for the production of PCDTO-IQF Shrimp of 17,089.83 seconds or 4.75 hours. The workload for the production process has 29 processes, there are 11 processes have a workload of more than 100% or normal workload, the rest have a normal workload. Based on these findings, it is recommended that companies increase the number of workers for excess workload and reduce or transfer labor in parts with low workload to other parts that require more manpower.

Keywords : *Standard Time, Workload, Optimal Amount of Operator, Stopwatch Time Study, Workload Analysis*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan usaha komoditas produk Udang beku bergerak semakin cepat, hal tersebut membuat pelaku industri yang memproduksi jenis produk ini harus terus berkembang dalam menjalankan usahanya. Evaluasi dan perbaikan yang berkelanjutan diharapkan mampu mendorong para pelaku usaha industri produk Udang beku mampu

bertahan dan bersaing seiring berjalannya waktu. Perbaikan yang dihadirkan berupa peningkatan kualitas pelayanan, produk kepada konsumen, dan peningkatan produktivitas dalam proses produksi (Miranda & Tripiawan, 2019). Adanya peningkatan produktivitas akan berdampak pada pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya dan beban kerja yang diterimanya. Oleh sebab itu, optimalisasi produksi salah satunya dapat dilakukan dengan memberikan waktu kerja yang wajar, termasuk kelonggaran bagi pekerja (Duran et al., 2015; Houshyar & Kim, 2018).

Penerapan waktu standar merupakan bentuk usaha yang dilakukan terhadap pekerja untuk mengetahui waktu rata-rata mereka dalam melakukan suatu aktivitas pekerjaan. Waktu tersebut ditetapkan sebagai waktu standar produksi dengan memperhatikan aspek ergonomi dan tingkat optimalisasi produksi (Herjanto, 2008). Penetapan waktu kerja akan berpengaruh terhadap beban kerja setiap pekerja untuk jenis pekerjaan tertentu, khususnya pada bagian produksi. Bagian produksi merupakan salah satu bagian dalam suatu industri yang memiliki beragam aktivitas pekerjaan dan tentunya setiap jenis pekerjaan tersebut terdiri dari sejumlah tenaga kerja. Oleh sebab itu analisis beban kerja dari pekerja pada setiap bagian produksi dianggap penting untuk dilakukan dalam rangka mengoptimalkan kinerja pada bagian ini. Beban kerja fisik yang berlebih dinilai sangat berpengaruh terhadap performansi pekerja dan berpengaruh terhadap produktivitas kerja (Harrianto, 2010).

PT. Indo American Seafoods merupakan salah satu perusahaan agroindustri yang melakukan proses produksi produk olahan berbahan baku Udang menjadi *frozen shrimp* (Udang beku). Bahan baku utama untuk membuat produk dari perusahaan berupa Udang jenis *Vaname* dan *Tiger Black* dengan salah satu produk dengan paling banyak permintaannya adalah *Peeled Cut Deveined Tail On Individually Quick Freezer* (PCDTO-IQF). Perusahaan menggunakan sistem produksi *make to order*, sehingga perusahaan harus mampu mengedepankan waktu produksi dan pengiriman produk tepat waktu sesuai perjanjian. Oleh sebab itu, perusahaan perlu menerapkan waktu standar dalam proses produksinya agar pekerja melakukan pekerjaannya secara efektif dan perusahaan dapat mencapai produktifitas. Pengukuran waktu dapat dilakukan untuk mengetahui waktu rata-rata yang dibutuhkan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya. Penerapan waktu standar yang dibarengi dengan analisis beban kerja akan membantu untuk mengetahui seberapa jumlah produk yang dapat dihasilkan dalam satu hari kerja dan memberitahu mengenai penyelesaian target perusahaan terhadap beban kerja yang harus ditanggung oleh pekerja.

Berdasarkan gambaran umum diatas maka peneliti bertujuan untuk mengukur waktu kerja yang selanjutnya dapat ditetapkan sebagai waktu standar produksi bagi perusahaan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *stopwatch time study*. Antisipasi dari penerapan waktu standar adalah dengan melakukan analisis beban kerja terhadap pekerjaan yang dilakukannya dan jumlah pekerja yang dialokasikan pada jenis pekerjaan tertentu. Analisis mengenai beban kerja dan penentuan jumlah pekerja dilakukan menggunakan metode *workload analysis*. Hasil temuan penelitian diharapkan dapat menyumbangkan kontribusi rekomendasi kepada perusahaan terkait waktu standar produksi dan beban kerja serta jumlah tenaga kerja optimal pada setiap proses produksi untuk jenis produk Udang PCDTO-IQF. Lebih lanjut, penelitian ini juga diharapkan menjadi referensi pengetahuan bagi penelitian-penelitian di masa depan yang juga mengkaji topik isu mengenai waktu standar dan beban kerja pada suatu industri.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja merupakan cara yang dilakukan untuk dapat mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, bagi perusahaan bertujuan

untuk mengetahui apakah setiap pekerjaan yang dilakukan berjalan dengan efisien (Pradana & Pulansari, 2021). Teknik untuk melakukan pengukuran kerja dapat dibedakan menjadi 2 jenis pengukuran. Jenis pengukuran dapat dilakukan secara langsung dan pengukuran tidak langsung. Pengukuran waktu memiliki dua jenis penelitian yang mengharuskan peneliti untuk hadir langsung ke objek penelitian dan dapat memanfaatkan data yang telah dikumpulkan orang lain atau sumber yang lainnya (Makapedua & Tannady, 2016).

Pengukuran waktu secara langsung dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek yang diamati lalu kemudian mendokumentasi atau mencatat waktu pada lembar inspeksi yang disiapkan untuk setiap elemen kerja (Rafian & Muhsin, 2017). Pengukuran secara langsung memiliki 2 cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan metode jam henti (*Stopwatch Time Study*) dan menggunakan metode sampling kerja (*Worksampling*). Sementara, pengukuran waktu secara tidak langsung dilakukan berdasarkan perumusan waktu yang telah ada dan dilakukan analisis dapat disebut dengan pengukuran waktu kerja secara tidak langsung. Penerapan metode pengukuran tidak langsung dapat menggunakan alat bantu berupa video rekaman pekerjaan atau data waktu yang telah ada. Analisis dapat dilakukan menggunakan beberapa metode diantaranya yaitu *Method Time Analysis (MTA)*, *Maynard Operation Sequence Technique (MOST)*, *Work Factor (WF)*, *Predetermined Motion Time System (PMTS)*, *Methods Time Measurement (MTM)*, dan lainnya (Febriana et al., 2015; Hilbert et al., 2000).

Pengukuran Waktu Kerja dengan *Stopwatch Time Study*

Secara pengertian, *time study* adalah suatu teknik atau pendekatan yang dapat digunakan untuk memperoleh standar produktivitas atau standar waktu kerja (Aguilar-Escobar et al., 2021). Standar kerja yang dimaksud adalah waktu bagi pekerja yang sudah terlatih atau tim pekerja yang sudah terlatih untuk melaksanakan tugas sesuai metode yang telah ditetapkan. Penggunaan metode *stopwatch* dapat diaplikasikan pada kegiatan/pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang atau *repetitive* dengan pengukuran waktu secara singkat dan pekerjaan yang berlangsung dalam waktu singkat (Rizani et al., 2017).

Tujuan dari dilaksanakannya pengukuran waktu kerja menggunakan *stopwatch* ini tidak lain adalah untuk mendapatkan nilai waktu kerja yang kemudian dilakukan perhitungan dan ditetapkan menjadi standar waktu bagi pekerja dalam melaksanakan tugas serta tanggung jawab terhadap pekerjaannya.

Uji Keseragaman Data

Pengujian ini merupakan perhitungan yang dilakukan dalam mengidentifikasi apakah data yang digunakan telah seragam. Jumlah data terkumpul akan dianalisis untuk mengetahui dan menetapkan berapa nilai Batas Kontrol Bawah (BKB) dari data tersebut dan berapa nilai Batas Kontrol Atas (BKA) (Permana et al., 2022).

1. Menentukan nilai rata-rata data

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{N} \quad (1)$$

2. Menentukan standar deviasi

$$\alpha = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{N - 1}} \quad (2)$$

3. Menentukan batas data yang dapat dikendalikan

$$BKA = \bar{x} + 2\alpha \quad (3)$$

$$BKB = \bar{x} - 2\alpha \tag{4}$$

Uji Kecukupan Data

Pengujian kecukupan data digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berdasarkan proses pengamatan dan pengukuran tersebut telah cukup menjadi sampel dan mewakili dari jumlah populasi atau harus melakukan penambahan data.

$$N' = \left(\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2 \tag{5}$$

Performance Rating

Performance rating merupakan alat perbandingan dari performa seorang pekerja yang digunakan untuk menjaga dan menormalkan waktu kerja yang diberikan kepada pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya. Penentuan *performance rating* menggunakan *Westing House System's Rating*.

$$Performance\ rating = 1 + rating\ factor \tag{6}$$

Allowance

Kelonggaran adalah faktor koreksi yang diberikan kepada pekerja dan merupakan keharusan dikarenakan dalam melaksanakan tanggung jawab pekerjaannya pekerja sering mengalami kejadian yang mengganggu dan tidak diharapkan karena sifat alaminya yang membuat waktu penyesuaian lebih panjang dari seharusnya. Kelonggaran diberikan kepada pekerja meliputi 3 kategori berupa kelonggaran untuk kebutuhan pribadi pekerja, lalu menghilangkan rasa lelah (*fatigue*) dan hambatan – hambatan yang mungkin saja terjadi tanpa diinginkan (Duran et al., 2015; Makapedua & Tannady, 2016).

Waktu Siklus

Waktu siklus merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu siklus didapatkan dari hasil pengamatan secara langsung dengan menggunakan *stopwatch* (Sutalaksan et al., 1979). Berikut ini rumus perhitungan waktu siklus :

$$W_s = \frac{\sum X_i}{N} \tag{7}$$

Waktu Normal

Waktu normal merupakan waktu kerja yang telah diberikan penyesuaian terhadap tingkat *performance rating* yang dilakukan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya. Berikut ini rumus perhitungan waktu normal :

$$W_{normal} = W_{siklus} \times P \tag{8}$$

Waktu Baku atau Standar

Waktu standar diperoleh berdasarkan hasil perhitungan waktu actual, kemudian dikalikan dengan *performance rating* dan faktor kelonggaran (*allowance*) bagi pekerja. Waktu standar digunakan sebagai sarana atau peralatan dalam suatu kegiatan yang sedang berjalan, kemudian memperkirakan berapa jumlah *output* produk yang dapat dihasilkan (Sabrini et al., 2013). Berikut ini rumus perhitungan waktu standar :

$$W_{standar} = W_{normal} \times \frac{100\%}{100\% - \%Allowance} \tag{9}$$

Analisis Beban Kerja

Beban kerja adalah suatu aktivitas dari suatu tanggung jawab pekerjaan yang harus diselesaikan dengan terbatas waktu baik dikerjakan oleh seseorang ataupun kelompok yang meliputi beban fisik, mental dan sosial. Kelebihan beban kerja dapat menyebabkan stress bagi pekerja, tidak nyaman dalam bekerja, dan penurunan kualitas pekerja yang berdampak

pada rendahnya produktifitas dalam bekerja Berikut ini rumus perhitungan untuk mengukur beban kerja :

$$Beban\ Kerja = \frac{Waktu\ Standar\ x\ Demand}{Total\ Waktu\ Tersedia\ x\ Jumlah\ Tenaga\ Kerja} \quad (10)$$

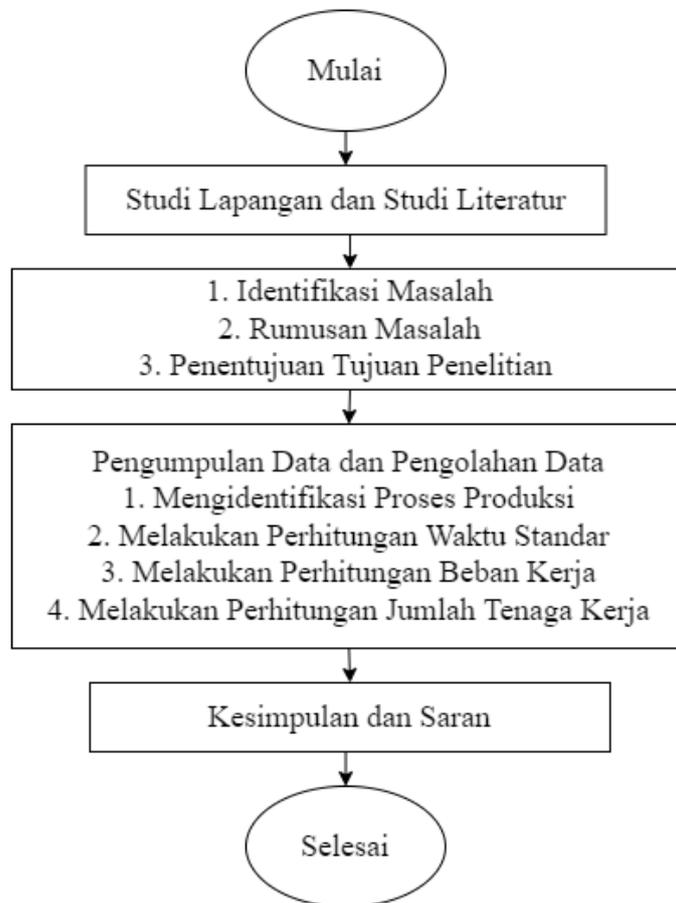
Perhitungan Jumlah Pekerja

Jumlah pekerja mempengaruhi seberapa besar beban kerja yang di terima. Berikut ini rumus perhitungan jumlah pekerja :

$$Jumlah\ Tenaga\ Kerja = \frac{Waktu\ Baku\ x\ Permintaan}{Total\ Waktu\ Tersedia} \quad (11)$$

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan bersifat kuantitatif untuk mengukur suatu variabel waktu pada sampel yang diambil. Proses penelitian dapat dilihat pada alur proses penelitian berikut.



Gambar 1. Alur Proses Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui tahapan pada proses produksi yang dilakukan perusahaan dalam memproduksi Udang PCDTO-IQF yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Proses Produksi Udang PCDTO-IQF

No.	Departemen	Elemen Kerja	Kode	No.	Departemen	Elemen Kerja	Kode
1		Pembongkaran udang	A1	17		Proses Soaking	E1
2		Pencucian udang	A2	18		Pembongkaran hasil soaking	E2
3	Receiving	Pemindahan dan Penimbangan 1	A3	19	Soaking	Pemindahan dan Penimbangan 6	E3
4		Pemindahan ke departemen potong kepala	A4	20		Pemindahan ke Bagian Pembekuan	E4
5		Penimbangan 2	B1	21		Pencucian 5	F1
6		Pencucian 2	B2	22	Pembekuan	Penyusunan udang ke mesin pembeku	F2
7	Potong Kepala	Potong kepala	B3	23		Proses pembekuan udang	F3
8		Pencucian 3	B4	24		Penimbangan 7	G1
9		Penimbangan 3	B5	25		Pembersihan sisa es diudang beku	G2
10		Pemindahan ke mesin sorting	B6	26		Pemasukan ke polibek	G3
11		Proses Sorting mesin	C1	27	Packing	Pengeleman	G4
12	Sizing & Grading	Pemindahan dan Penimbangan 4	C2	28		Packing kardus	G5
13		Pemindahan ke bagian kupas dan pencukilan	C3	29		Pemindahan ke Cool Storage	G6
14		Kupas dan cukil	D1				
15	Kupas dan Cukil	Pemindahan dan Penimbangan 5	D2				
16		Pemindahan ke bagian soaking	D3				

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Waktu

Berdasarkan pengukuran waktu yang telah dilakukan pada setiap proses produksi yang ada pada perusahaan dengan menggunakan *stopwatch*. Berikut ini data hasil pengukuran untuk proses pembongkaran udang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Waktu Proses

Pengukuran Ke -	Waktu (detik)	Pengukuran Ke -	Waktu (detik)	Pengukuran Ke -	Waktu (detik)
1	23,04	11	40,09	21	33,58
2	43,44	12	38,31	22	29,58
3	35,97	13	35,66	23	31,24
4	35,19	14	41,01	24	34,44
5	30,97	15	37,72	25	32,46
6	28,02	16	27,18	26	28,28
7	30,19	17	28,80	27	35,27
8	29,90	18	29,80	28	27,97
9	32,33	19	33,27	29	31,46

10	31,22	20	31,46	30	32,82
----	-------	----	-------	----	-------

Uji Keseragaman Data

Pengujian keseragaman data untuk mengetahui apakah ada data yang berada diluar batas kontrol dengan menghitung dan menetapkan BKA dan BKB. Berikut ini uji keseragaman data untuk proses pembongkaran Undang.

1. Menghitung rata-rata waktu proses

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{N} = \frac{23,04 + 43,44 + 35,97 + \dots + 31,46 + 32,82}{30} = 32,69$$

2. Menghitung standar deviasi

$$\alpha = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{(23,04 - 32,69)^2 + (43,44 - 32,69)^2 + \dots + (32,82 - 32,69)^2}{30 - 1}}$$

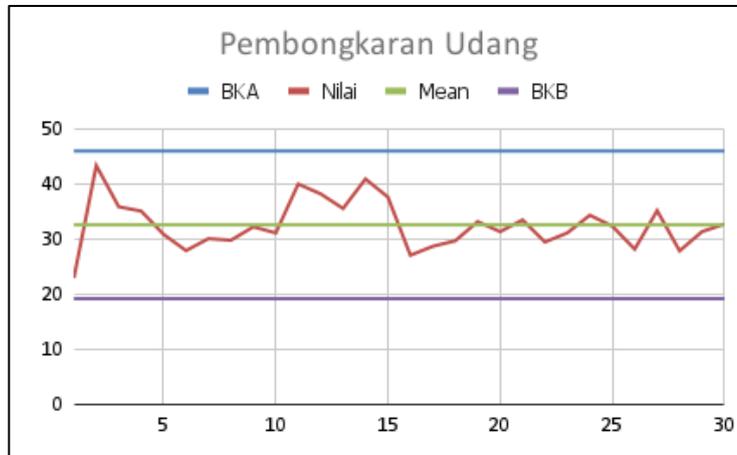
$$\alpha = 4,46$$

3. Menentukan batas kendali

$$BKA = \bar{x} + 2\alpha = 32,69 + 2(4,46) = 46,08$$

$$BKB = \bar{x} - 2\alpha = 32,69 - 2(4,46) = 19,30$$

4. Membuat *control chart*



Gambar 2. *Control Chart* Proses Pembongkaran Undang

Dengan melakukan cara dan perhitungan yang sama didapatkan semua proses memiliki data seragam.

Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui mengenai jumlah data yang telah dikumpulkan dari hasil pengamatan sudah mencukupi atau belum. Berikut ini merupakan perhitungan uji kecukupan data untuk proses pembongkaran Undang sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \right)^2 = \left(\frac{2}{0,05} \sqrt{30 (32634,88) - 961713,65} \right)^2 = 29$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, bahwasannya $N' < N$ sehingga jumlah pengambilan data dapat dinyatakan cukup. Pada proses lain juga dilakukan perhitungan yang sama dan mendapatkan hasil semua data pada proses lain telah cukup.

Performance Rating

Penentuan nilai *performance rating* didasarkan pada saat dan pengamatan secara langsung yang kemudian disesuaikan dengan hasil data yang didapatkan. Penentuan nilai *performance rating* juga ditetapkan berdasarkan wawancara oleh kabag dan asisten kabag bagian produksi yang mengetahui secara langsung bagaimana performa kerja dari tenaga kerja yang dipilih. Berikut ini penentuan nilai *performance rating* untuk proses pembongkaran Udang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penentuan *Performance Rating*

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	Average	D	0
Usaha	Good	C2	+ 0,02
Kondisi Kerja	Average	D	0
Konsistensi	Fair	E	- 0,03
Total			99%

Allowance

Nilai kelonggaran diperlukan sebagai waktu pertimbangan untuk kebutuhan pribadi tenaga kerja, penentuan nilai kelonggaran atau *allowance* didasarkan terhadap pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja dan keadaan lingkungan tempat bekerja pada perusahaan. Berikut ini merupakan nilai kelonggaran untuk proses pembongkaran Udang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Kelonggaran

No.	Faktor	Kelonggaran (%)
1	Tenaga yang dikeluarkan	20
2	Sikap kerja	2,5
3	Gerakan mata	5
4	Kelelahan mata	5
5	Keadaan suhu tempat kerja	5
6	Keadaan atmosfer	5
7	Keadaan lingkungan	0
8	Kebutuhan Pribadi	2,5
Total		45

Waktu Siklus

Berdasarkan waktu yang telah didapatkan dari proses pengamatan, berikut ini perhitungan waktu siklus untuk proses pembongkaran Udang :

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{N} = \frac{23,04 + 43,44 + 35,97 + \dots + 31,46 + 32,82}{30} = 32,69$$

Waktu Normal

Waktu siklus yang telah didapatkan sebelumnya digunakan untuk menghitung waktu normal, berikut perhitungan waktu normal untuk proses pembongkaran Udang :

Nilai *performance rating* = 99%

$$W_{normal} = W_{siklus} \times P = 32,69 \times 99\% = 32,36 \text{ detik}$$

Waktu Standar

Perhitungan waktu standar didapatkan dari waktu normal yang telah dihitung sebelumnya kemudian dikalikan dengan hasil nilai kelonggaran. Berikut merupakan perhitungan waktu standar untuk proses pembongkaran Udang sebagai berikut :

$$W_{Standar} = W_{normal} \times \frac{100\%}{100\% - \%Allowance}$$

$$W_{Standar} = 32,36 \times \frac{100\%}{100\% - 45\%} = 58,84 \text{ detik}$$

Perhitungan standar secara lengkap untuk semua proses kerja yang ada pada perusahaan dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa total waktu standar yang dibutuhkan dari awal proses pembongkaran Udang (A1) sampai dengan Udang disimpan ke *cool storage* (G6) membutuhkan waktu 17.089,83 detik atau sama dengan 4,75 jam.

Tabel 5. Waktu Standar Untuk Semua Proses Produksi

Proses	Waktu Normal	Total Kelonggaran	Waktu Standar	Proses	Waktu Normal	Total Kelonggaran	Waktu Standar
A1	32,36	45,00%	58,84	D3	14,22	22,50%	18,35
A2	11,00	0,00%	11,00	E1	14400,00	0,00%	14400,00
A3	15,59	46,00%	28,86	E2	113,62	45,00%	206,58
A4	161,94	23,50%	211,69	E3	29,24	22,50%	37,73
B1	11,63	23,50%	15,21	E4	21,27	22,50%	27,45
B2	2,30	23,50%	3,01	F1	10,30	28,00%	14,31
B3	1,26	38,00%	2,03	F2	155,56	39,50%	257,13
B4	24,69	34,50%	37,69	F3	1200,00	0,00%	1200,00
B5	9,44	27,00%	12,92	G1	6,53	27,00%	8,95
B6	20,65	25,00%	27,54	G2	20,71	38,50%	33,67
C1	6,00	0,00%	6,00	G3	1,66	35,50%	2,57
C2	27,91	43,50%	49,40	G4	19,51	37,50%	31,21
C3	51,55	22,50%	66,51	G5	86,59	37,50%	138,54
D1	5,18	45,00%	9,41	G6	48,13	53,00%	102,41
D2	54,88	22,50%	70,82				
Total							17.089,83

Data Permintaan Udang Beku PCDTO-IQF Pada Tahun 2021

PT. Indo American Seafoods merupakan perusahaan yang menggunakan konsep produksi berupa *make to order*. Pada tahun 2021 total jumlah permintaan Udang beku jenis PCDTO-IQF di PT. Indo American Seafoods mencapai 191,534 Kg (Tabel 6).

Tabel 6. Data Permintaan PCDTO-IQF

No.	Bulan	Jumlah produksi (Kg)	No.	Bulan	Jumlah produksi (Kg)
1	Januari	3.573,89	7	Juli	24.043,84
2	Februari	48.387,77	8	Agustus	16.857,93
3	Maret	29.213,08	9	September	4.112,33
4	April	13.262,74	10	Oktober	9.728,31
5	Mei	18.885,04	11	November	3.036,35

6	Juni	19.329,50	12	Desember	1.103,22
---	------	-----------	----	----------	----------

Analisis Beban Kerja

Beban kerja yang dianggap berat atau berlebih secara perhitungan yang memiliki beban lebih dari 100% dan nilai beban kerja yang kurang dari 100% dianggap sebagai kekurangan beban kerja. Perusahaan objek penelitian memiliki waktu kerja optimal selama 7 jam kerja atau 420 menit. Berikut ini perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui beban kerja pada proses pembongkaran Udang sebagai berikut :

$$Beban\ Kerja = \frac{Waktu\ Standar\ x\ Demand}{Total\ Waktu\ Tersedia\ x\ Jumlah\ Tenaga\ Kerja}$$

$$Beban\ Kerja = \frac{0,981\ menit\ x\ 48.387,77\ Kg}{(420\ menit\ x\ 24\ hari)\ x\ 3\ Pekerja}$$

$$Beban\ Kerja = 156,92\%$$

Nilai waktu standar diambil dari perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, untuk *demand* menggunakan permintaan paling banyak yang terjadi pada bulan februari. Hal tersebut ditujukan untuk mengantisipasi jumlah permintaan yang masuk, sehingga digunakan data permintaan paling banyak pada tahun 2021 yaitu di bulan februari. Berikut merupakan perhitungan beban kerja secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perhitungan Beban Kerja Setiap Proses

Proses	Waktu Standar (menit)	Beban Kerja	Proses	Waktu Standar (menit)	Beban Kerja
A1	0,981	156,92%	D3	0,306	73,40%
A2	0,183	88,01%	E1	240,000	0,00%
A3	0,481	57,73%	E2	3,443	82,64%
A4	3,528	28,23%	E3	0,629	75,47%
B1	0,253	121,68%	E4	0,457	54,90%
B2	0,050	24,08%	F1	0,238	114,45%
B3	0,034	40,54%	F2	4,285	102,86%
B4	0,628	150,76%	F3	20,000	0,00%
B5	0,215	51,70%	G1	0,149	35,78%
B6	0,459	110,16%	G2	0,561	53,88%
C1	0,100	48,00%	G3	0,043	10,27%
C2	0,823	197,63%	G4	0,520	110,02%
C3	1,109	133,04%	G5	2,309	47,10%
D1	0,157	221,47%	G6	1,707	52,22%
D2	1,180	283,30%			

Perhitungan Jumlah Pekerja

Perhitungan beban kerja yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya menjadi pedoman dalam menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal pada setiap proses yang ada pada proses produksi Udang PCDTO-IQF di objek penelitian. Jumlah pekerja yang tepat akan mempermudah dan memperingan kerja para tenaga kerja. Berikut perhitungan jumlah pekerja optimal pada proses pembongkaran Udang sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Tenaga Kerja} &= \frac{\text{Waktu Baku} \times \text{Demand}}{\text{Total Waktu Tersedia}} \\ \text{Jumlah Tenaga Kerja} &= \frac{0,981 \text{ menit} \times 48.387,77 \text{ Kg}}{420 \text{ Menit} \times 24 \text{ Hari}} \\ \text{Jumlah Tenaga Kerja} &= 4,7 \\ \text{Jumlah Tenaga Kerja} &= 5 \text{ Tenaga Kerja} \end{aligned}$$

Perhitungan jumlah tenaga kerja yang telah dilakukan mendapatkan nilai 4,7 sehingga dibulatkan menjadi 5 tenaga kerja untuk proses pembongkaran Udang pada objek penelitian. Jumlah tenaga kerja sebelumnya adalah 3 dengan jumlah beban kerja yang diterima adalah sebesar 156,92% dan setelah melakukan perhitungan tenaga kerja yang optimal menjadi 5 tenaga kerja maka diperlukannya penambahan jumlah tenaga kerja pada proses tersebut.

Tabel 8 Perhitungan Jumlah Pekerja Optimal

Proses	Jumlah Pekerja Awal	Beban Kerja Awal	Jumlah Pekerja Optimalisasi	Beban Kerja Optimalisasi	Keterangan
A1	3	156,92%	5	94,15%	Penambahan 2 Pekerja
A2	0	88,01%	0	0,00%	Tetap
A3	4	57,73%	3	76,97%	Pengurangan 1 Pekerja
A4	2	28,23%	1	56,46%	Pengurangan 1 Pekerja
B1	1	121,68%	2	60,84%	Penambahan 1 Pekerja
B2	1	24,08%	1	24,08%	Tetap
B3	20	40,54%	9	90,08%	Pengurangan 11 Pekerja
B4	2	150,76%	3	100,51%	Penambahan 1 Pekerja
B5	2	51,70%	1	103,41%	Pengurangan 1 Pekerja
B6	2	110,16%	3	73,44%	Penambahan 1 Pekerja
C1	0	48,00%	0	0,00%	Tetap
C2	2	197,63%	4	98,82%	Penambahan 2 Pekerja
C3	4	133,04%	6	88,69%	Penambahan 2 Pekerja
D1	17	221,47%	38	99,08%	Penambahan 21 Pekerja
D2	2	283,30%	6	94,43%	Penambahan 4 Pekerja
D3	2	73,40%	2	73,40%	Tetap
E1	0	0,00%	0	0,00%	Tetap
E2	4	82,64%	4	82,64%	Tetap
E3	4	75,47%	3	100,63%	Pengurangan 1 Pekerja
E4	4	54,90%	3	73,19%	Pengurangan 1 Pekerja
F1	1	114,45%	2	57,22%	Penambahan 1 Pekerja
F2	4	102,86%	4	102,86%	Tetap
F3	0	0,00%	0	0,00%	Tetap
G1	2	35,78%	1	71,57%	Pengurangan 1 Pekerja
G2	5	53,88%	3	89,81%	Pengurangan 2 Pekerja
G3	2	10,27%	1	20,54%	Pengurangan 1 Pekerja
G4	5	110,02%	6	91,68%	Penambahan 1 Pekerja
G5	3	47,10%	2	70,65%	Pengurangan 1 Pekerja
G6	2	52,22%	2	52,22%	Tetap
Total	100	-	115	-	Penambahan 15 Pekerja

Analisis

Perhitungan waktu standar pada Tabel 5, didapatkan setelah memiliki waktu siklus, menetapkan *performance rating* pada setiap tenaga kerja, *allowance* dan waktu normal. Perhitungan waktu standar dapat menguntungkan para tenaga kerja yang bekerja pada suatu perusahaan karena waktu yang diberikan pihak manajemen perusahaan telah disesuaikan dengan target produksi perusahaan dan kelonggaran untuk para tenaga kerja. Hingga saat ini perusahaan objek penelitian belum memiliki waktu standar dalam melakukan proses produksi, sehingga penelitian ini dapat memberikan sumbangan solusi berupa penentuan waktu kerja standar, baik bagi perusahaan maupun tenaga kerja.

Perhitungan beban kerja yang dapat dilihat pada Tabel 7 menunjukkan bahwa beban kerja paling tinggi terdapat pada proses pemindahan dan penimbangan 5 (D2) sebesar 283,30%, sedangkan untuk beban kerja paling rendah terdapat pada proses memasukkan Udang ke dalam polibek (G3) sebesar 10,27%. Dari 29 proses yang ada terdapat 11 proses yang memiliki beban kerja lebih dari 100% atau beban kerja normal, selebihnya memiliki beban kerja yang lebih rendah dari beban kerja normal. Beban kerja yang melebihi beban kerja normal disebabkan oleh waktu kerja yang lebih lama dibandingkan dengan proses lainnya dalam melakukan proses produksi dengan target produksi yang sama. Tidak hanya itu saja, faktor lain yang mempengaruhi adalah jumlah tenaga kerja yang bekerja pada proses tersebut.

Penentuan jumlah tenaga kerja yang optimal bertujuan untuk menyeimbangkan antara target produksi dengan jumlah tenaga kerja yang seharusnya dialokasikan. Perhitungan yang telah dilakukan dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 8 bahwa beberapa proses membutuhkan tambahan tenaga kerja, dan sebaliknya terdapat beberapa proses yang membutuhkan pengurangan pekerja. Berdasarkan perhitungan membutuhkan penambahan 15 pekerja dan melakukan pemindahan pekerja yang mengalami pengurangan pada proses lain. Perhitungan yang telah dilakukan dianggap tidak merugikan tenaga kerja yang telah bekerja sebelumnya karena hanya dipindahkan pada proses lain bukan pemutusan hubungan kerja.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah total waktu standar yang dibutuhkan untuk memproduksi produk PCDTO-IQF, yang memiliki 29 proses produksi mulai dari bahan baku sampai *packing* membutuhkan waktu selama 17.089,83 detik atau 4,75 jam.

Beban kerja yang diterima oleh tenaga kerja dalam melakukan proses produksi Udang PCDTO-IQF berbeda-beda. Hal yang mempengaruhi beban kerja meliputi target produksi, jumlah tenaga kerja, dan waktu kerja standar untuk proses tersebut. Dari 29 proses yang ada terdapat 11 proses yang memiliki beban kerja lebih dari 100% atau beban kerja normal, selebihnya memiliki beban kerja normal.

Jumlah tenaga kerja hampir pada semua proses mengalami perubahan jumlah tenaga kerja hasil dari analisis yang dilakukan. Perubahan dilakukan dari beban kerja yang diterima tenaga kerja, apabila beban kerja melebihi 100% maka diperlukan penambahan dan jika kurang dari itu dilakukan pengurangan tenaga kerja. Jumlah tenaga kerja setelah perubahan membutuhkan 15 tenaga kerja secara keseluruhan dan pemindahan beberapa tenaga kerja ke proses lain, karena proses yang ditempati mengalami pengurangan tenaga kerja.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diberikan terhadap penelitian ini, adapun saran yang dapat diberikan peneliti adalah berdasarkan hasil observasi, perhitungan dan analisis yang telah dilakukan, maka disarankan kepada pihak perusahaan untuk dapat mempertimbangkan rekomendasi perbaikan yang telah dianalisis untuk dapat menerapkan waktu kerja standar dan optimalisasi jumlah tenaga kerja yang digunakan oleh perusahaan.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan perhitungan dan analisis beban kerja secara mental terhadap tenaga kerja. Hal tersebut untuk mengetahui seberapa besar beban kerja yang dirasakan secara mental yang dapat menjadi komparasi dengan beban kerja fisik pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar-Escobar, V. G., Garrido-Vega, P., Majado-Márquez, J., & Camuñez-Ruiz, J.-A. (2021). Hotel room cleaning: Time study and analysis of influential variables in a Spanish hotel. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(3), 645–660. <https://doi.org/10.3926/jiem.3441>
- Duran, C., Cetindere, A., & Aksu, Y. E. (2015). Productivity Improvement by Work and Time Study Technique for Earth Energy-glass Manufacturing Company. *Procedia Economics and Finance*, 26, 109–113. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00887-4](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00887-4)
- Febriana, N. V., Lestari, E. R., & Anggarini, S. (2015). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Pengukuran Kerja Secara Tidak Langsung Pada Bagian Pengemasan Di PT JAPFA COMFEED INDONESIA TBK. *Jurnal Industri*, 4(1), 66–73.
- Harrianto, R. (2010). *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. EGC.
- Herjanto, E. (2008). *Manajemen Operasi* (Ketiga). Gramedia.
- Hilbert, G., Gruson, D., Vargas, F., Valentino, R., Chene, G., Boiron, J.-M., Pigneux, A., Reiffers, J., Gbikpi-Benissan, G., & Cardinaud, J.-P. (2000). Noninvasive continuous positive airway pressure in neutropenic patients with acute respiratory failure requiring intensive care unit admission. *Critical Care Medicine*, 28(9), 3185–3190. <https://doi.org/10.1097/00003246-200009000-00012>
- Houshyar, E., & Kim, I.-J. (2018). Understanding musculoskeletal disorders among Iranian apple harvesting laborers: Ergonomic and stop watch time studies. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 67, 32–40. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.04.007>
- Makapedua, J., & Tannady, H. (2016). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Operator Dan Usulan Perbaikan Dengan Work Sampling (Studi Kasus: Mcdonald'S Hayam Wuruk). *Teknik Industri Dan Ilmu Komputer*, 19(05), 295–304.
- Miranda, S., & Tripiawan, W. (2019). Perbandingan Penentuan Waktu Baku Menggunakan Metode Time Study dan Critical Path Method (CPM). *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 3(1), 19–30. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v3i1.1418>
- Permana, W. D., Bayhaqi, I., & Handayani, C. (2022). Perancangan Operation Process Chart Dan Pengukuran Waktu Baku Dengan Metode Stopwatch Time. *JuTMI: Jurnal Teknik Mesin Dan Industri*, 1(1), 5–13.
- Pradana, A. Y., & Pulansari, F. (2021). Analisis Pengukuran Kerja dengan Stopwatch Time Study untuk Meningkatkan Target Produksi di PT. XYZ. *JUMINTEN*. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i1.217>
- Rafian, M. A., & Muhsin, A. (2017). Analisis Beban Kerja Mekanik pada Departemen Plant dengan Metode Work Sampling (Studi Kasus pada PT XYZ). *OPSI*, 10(1), 35–42.

<https://doi.org/10.31315/opsi.v10i1.2165>

- Rizani, N. C., Safitri, D. M., & Wulandari, P. A. (2017). Perbandingan Pengukuran Waktu Baku dengan Metode Stopwatch Time Study dan Metode Ready Work Factor (RWF) pada Departemen Hand Insert PT. Sharp Indonesia. *Jurnal Teknik Industri*, 2(2), 127–136.
- Sabrini, A., Rambe, J., & Wahyuni, D. (2013). Pengukuran Beban Kerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Swat (Subjective Workload Assessment Technique) Dan Work Sampling Di Pt. Xyz. *Jurnal Teknik Industri FT USU*, 8(2), 6–13.
- Sutalaksan, I., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. (1979). *Teknik tata cara kerja*. Bandung: ITB Press.