

PENGUKURAN WAKTU KERJA BERBASIS STOPWATCH TIME STUDY DAN ANALISIS KESELAMATAN KESEHATAN KERJA PADA PABRIK TAHU SUKRI BUKIT BATREM DUMAI

Juni Saputra⁽¹⁾, Elisa Hafrida⁽²⁾, Muhammad Musri⁽³⁾

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

Jl. Utama Karya Bukit Batrem II

Email: junisaputr4@gmail.com;

ABSTRAK

Sebagian besar Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) ini masih berupa industri rumahan yang memiliki banyak keterbatasan dalam pengelolaan usaha salah satunya Usaha Dagang (UD) sukri yang bergerak di bidang pembuatan tahu Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan jenis industri ini yaitu masih belum efektif dan efesienya waktu pengerjaan sehingga meningkatnya biaya produksi, dan juga rendah nya kesadaran dalam keselamatan dan kesehatan kerja, seperti suhu ruangan yang terlalu panas dan lantai yang licin, sehingga bisa membuat terjadinya kecelakaan pada pekerja yang bisa mempengaruhi produksi tahu. Berdasarkan dari permasalahan tersebut, penulis melakukan penelitian waktu baku pengerjaan proses pembuatan tahu dengan menggunakan metode *Stopwatch Time Study* dan untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus pembuatan tahu dan *Analisis Keselamatan Kesehatan Kerja* dengan membuat tabel *Job Safety Analysis*. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis didapat bahwa waktu baku proses pembuatan tahu pada bagian perebusan adalah sebesar 507,03 detik per tong tahu dan terdapat beberapa bahaya seperti terkilir, terjepit, luka bakar, nyeri dan terpeleset dengan upaya pengendalian menggunakan sarung tangan, sepatu boot dan celemek..

Kata kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Waktu Kerja, *Stopwatch Time Study*

ABSTRACT

Most of the Micro, Small and Medium Enterprises (SME) are still in the form of a home industry that has many limitations in business management, one of them is Sukri Trading Business (UD) which is engaged in making tofu. Problems encountered in developing this type of industry are still ineffective and efficient. processing time so as to increase production costs, and also low awareness in occupational safety and health, such as the room temperature is too hot and the floor is slippery, so that it can cause accidents to workers that can affect the production of tofu. Based on these problems, the authors conducted a standard time study of the process of making tofu using the Stopwatch Time Study method and to find out how much time is needed to complete a cycle of tofu making and Occupational Health Safety Analysis by creating a Job Safety Analysis table. Based on the calculation and analysis, it is found that the standard time of tofu making process in the boiling section is 507.03 seconds per tofu barrel and there are several dangers such as sprained, pinched, burns, aches and slips with control efforts using gloves, boots and aprons

Keywords: *Occupational Safety and Health, Working Time, Stopwatch Time Study.*

PENDAHULUAN

Peningkatan efisiensi dan efektifitas dalam suatu sistem kerja mutlak berhubungan dengan waktu kerja yang digunakan dalam berproduksi. Pengukuran waktu (*time study*) pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menentukan lamanya waktu kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator yang sudah terlatih untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik, pada tingkat kecepatan kerja yang normal, serta dalam lingkungan kerja yang terbaik pada saat itu. Dengan demikian pengukuran

Namun pengukuran waktu kerja ini belum banyak di aplikasikan pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah, salah satu Usaha Mikro Kecil dan Menengah yang belum mengaplikasikan pengukuran waktu kerja adalah Usaha Dagang (UD) sukri dumai yang bergerak di bidang pembuatan tahu. Walaupun telah lama ada, sebagian besar industri tahu masih berupa industri rumahan yang memiliki banyak keterbatasan dalam pengelolaan usaha. Permasalahan klasik yang dihadapi dalam pengembangan jenis industri ini yaitu masih belum efektif dan efisienya waktu produksi sehingga meningkatnya biaya produksi dan juga rendah nya kesadaran dalam keselamatan dan kesehatan kerja, seperti suhu ruangan yang terlalu panas dan lantai yang licin, sehingga bisa membuat terjadinya kecelakaan pada pekerja yang bisa mempengaruhi produksi tahu dikarenakan berkurangnya pekerja untuk melakukan proses produksi terutama pada proses perebusan adonan tahu.

METODE PENELITIAN

Perhitungan waktu baku untuk proses perebusan dilakukan dengan menggunakan metode *stopwatch time study*.

Pengukuran Waktu Kerja dengan Jam Henti (*Stop Watch Time Study*)

Menurut Sutalaksana pengukuran waktu jam henti yang dimaksud adalah pengukuran waktu kerja (sedang beraktivitas) menggunakan jam henti (*stop watch*) sebagai alat utamanya. Alasan yang membuat metode ini banyak digunakan adalah karena kesederhanaan aturan-aturan pengukuran yang dipakai. Untuk itu tidak cukup dilakukan sekedar beberapa kali pengukuran saja pada jam henti, apalagi menggunakan jam biasa.

Elemen – Elemen Pengukuran Kerja dengan Jam Henti

Pengukuran dengan menggunakan jam henti memiliki beberapa elemen diantaranya seperti waktu siklus, waktu normal, dan sebagainya. Pengujian terdiri dari uji kenormalan, keseragaman, uji kecukupan data, waktu siklus, *peformance rating*, waktu normal, *allowance*, dan waktu baku. Proses perebusan adonan tahu.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

OHSAS 18001:2007 mendefinisikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja sebagai kondisi dan faktor yang mempengaruhi atau akan mempengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja (termasuk pekerja kontrak atau kontraktor) dan juga tamu atau orang lain berada di tempat kerja

Job Safety Analysis

Job Safety Analysis (JSA) atau dikenal juga dengan *Job Hazard Analysis* merupakan upaya untuk mempelajari/menganalisa dan serta pencatatan tiap-tiap urutan untuk langkah kerja suatu pekerjaan, dilanjutkan dengan identifikasi potensi-potensi bahaya yang di dalamnya kemudian diselesaikan dengan menentukan upaya terbaik untuk mengurangi

ataupun menghilangkan /mengendalikan bahaya-bahaya pada pekerjaan yang di analisis tersebut

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Pendahuluan

Dalam pengukuran pendahuluan ini, beberapa indikator yang akan dihitung pada proses perebusan diantaranya rata-rata dari harga subgroup, standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian, standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup dan batas kendali.

Tabel 1. Data Subgrup Proses Menuang Adonan

Sub Group Ke-i	Waktu Penyelesaian (detik)					Harga rata-rata
1	3.28	3.57	4.45	4.21	3.34	3.77
2	5.12	4.23	3.56	4.24	4.27	4.28
3	5.22	2.65	3.34	5.43	3.78	4.08
4	5.23	3.45	4.56	4.43	4.32	4.39
5	4.65	4.76	4.56	3.12	3.30	4.07
6	3.46	4.43	4.43	5.23	3.65	4.24
7	3.78	3.87	5.32	4.34	4.37	4.33
8	3.23	5.32	4.75	3.42	3.23	3.99
	Jumlah					33,18

- a. Rata-rata dari harga rata-rata subgroup

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{k} = \frac{33,18}{8} = 4.14$$

- b. Standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{(3,28 - 4,14)^2 + (3,57 - 4,14)^2 + (4,45 - 4,14)^2 + \dots + (3,23 - 4,14)^2}{40}} \\ &= \sqrt{\frac{21,16}{40}} = 0,72 \text{ detik} \end{aligned}$$

- c. Standard deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

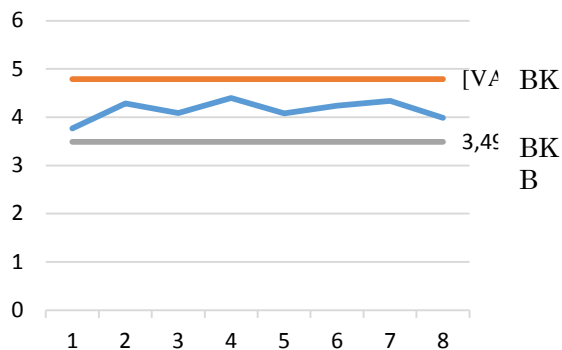
$$\sigma_X = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,72}{\sqrt{5}} = 0,32 \text{ detik}$$

Uji Keseragaman Data

Pengujian keseragaman data bertujuan untuk melihat bahwa data yang sudah diamati seragam atau tidak dengan menentukan Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB)

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{x} + 2 \sigma_x \\ &= 4,14 + 2 (0,32) \\ &= 4,79 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{x} - 2 \sigma_x \\ &= 4,14 - 2 (0,32) \\ &= 3,49 \text{ detik} \end{aligned}$$



Hasil perhitungan batas kontrol atas dan batas kontrol bawah diasumsikan seragam dengan data pengamatan yang telah diambil sebelumnya, dimana proses penunangan adonan tidak melebihi waktu 4,79 detik dan tidak kurang dari 3,49 detik dalam satu siklus produksi

Uji Tingkat Ketelitian, Keyakinan Data dan Kecukupan Data

Peneliti melakukan pengolahan data ini menggunakan tingkat ketelitian 95% dengan tingkat keyakinan 10%. Artinya bahwa peneliti yakin dengan ketelitian pengambilan data yang dilakukan pada pengukuran waktu kerja dari 6 elemen kerja sebesar 95% keakuratan data yang diamati. Praktikan menggunakan keyakinan 10%, dimana artinya bahwas peneliti yakin hanya terjadi kesalahan/kegagalan sebesar 10% dari data yang diamati. Uji tingkat ketelitian dan keyakinan data dari setiap operator dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} N' &= \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N (\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X}^2 \\ &= \frac{\frac{2}{0,1} \sqrt{40(709,23) - (165,9)^2}}{165,9}^2 = 12,30 = 12 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas $N' < N$, $12 < 40$, sehingga jumlah data proses menuang adonan yang diamati sudah cukup. maka tidak perlu dilakukan pengamatan atau

pengukuran data kembali. Sehingga proses penyelesaian masalah atau proses pengukuran selanjutnya dapat dilanjutkan.

Waktu siklus

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

$$W_s = \frac{165,9}{40} = 4,14 \text{ detik}$$

Waktu Normal

No	Faktor	Menuang Adonan Tahu		
		Kelas	Lambang	Penyelesaian
1	Keterampilan	Average	D	0,00
2	Usaha	Good	C1	+ 0,05
3	Kondisi kerja	Fair	E	- 0,03
4	Konsistensi	Fair	E	-0,02
Total				0
Rating factor				1,0

Jadi, $p = (1 + 0) = 1$

Waktu normal dapat dihitung sebagai berikut.

$$W_n = W_s \times p$$

$$W_n = (4,14 \times 1) \text{ detik}$$

$$W_n = 4,14 \text{ detik}$$

Waktu Baku

Poin	Faktor	Kelonggaran
Tenaga yang dikeluarkan	Ringgan	7,5
Sikap kerja	Berdiri di atas dua kaki	1,5
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	Pandangan yang terputus-putus	6,0
Keadaan suhu tempat kerja	Normal	2
Keadaan atmosfer	Baik	0
keadaan lingkungan	Bersih, Sehat, Cerah	0
Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi		1,0
Total allowance		18

Waktu baku dapat dihitung sebagai berikut.

$$W_b = W_n (1+A/I) = 4,14 \times (1+0,180) = 4,88 \text{ detik.}$$

Waktu baku yang dibutuhkan proses menuang adonan tahu untuk menyelesaikan satu pekerjaan sebesar 4,88 detik

Keterangan	Menuang Adonan	Menuang adonan	Memasukkan Pipa Uap	Mengembang	Menuang Air
Ws	4.14	6.18	1.61	6.27	6.35
Wn	4.14	6.30	1.67	6.46	6.54
Wb	4.88	7.49	2.03	7.65	7.85

Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja

No	Urutan Pekerjaan	Potensi Bahaya	Resiko	Upaya Pengendalian
1	Mengangkat ember berisi adonan tahu secara	Beban berat, dilakukan secara berulang	Nyeri tulang belakang (low back pain), resiko ergonomis	Mengajari pekerja bagaimana mengangkat beban dengan benar 1. Tempatkan kaki dekat dengan beban 2. Tekuk lutut dan pinggul (posisi jongkok) 3. Pegang erat bban benda 4. Usahakan beban selalu dekat dengan tubuh anda 5. Angkatlah beban menggunakan otot-otot yang kuat dari kaki anda untuk mengangkat 6. Posisi punggung harus tetap lurus 7. Usahakan semua gerakan halus, hindari gerakan menyentak
2	Menuang adonan tahu ke tong perebusan	Jarak Antara ember dan tong perebusan terlalu dekat	Terjepit	Mengatur jarak antara ember dan tong perebusan saat penuangan adoan
3	Memasukkan pipa uap pada drum untuk proses perebusan	Salah pegang, panas	Luka bakar	Menggunakan APD

4	Memasukkan air ke dalam tong perebusan	Terpapar uap panas, percikan, dilakukan secara berulang	Luka bakar, resiko ergonomis	Menjaga jarak saat menuang, menuangnya secara perlahan dan menggunakan APD
5	Mengeluarkan pipa uap dari tong perebusan	Salah pegang, panas	Luka bakar	Menggunakan APD

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, maka dapat kita tarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Waktu Standar yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus perebusan tahu membutuhkan waktu 507,03 detik atau 8,45 menit dengan rincian 4,88 detik untuk menuang adonan, 7,4 detik untuk menuang air, 2,03 detik untuk memasukkan pipa uap, 485 detik untuk adonan mengembang dan 7,85 detik untuk menuang air setelah adonan mengembang.
2. Beberapa Upaya pengendalian bahaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja yaitu, mengajari pekerja cara mengangkat beban kerja yang benar agar tidak nyeri tulang punggung belakang, mengatur jarak antara ember dan tong perebusan saat penuangan adonan agar tidak terjepit, Menggunakan APD agar tidak mengalami luka bakar dan menjaga jarak saat menuang air dan menuangnya secara perlahan agar tidak terkena percikan adonan yang panas

DAFTAR PUSTAKA

- Fitra, 2019, Pengukuran Tingkat Pemahaman Shift Kerja Perusahaan X, Buletin Utama Teknik Vol.14, No.3, Bulan Mei.
- Fitra, Mesra, T., dan Melliana, 2020, Penghitungan Waktu Baku Dengan Metode Work Sampling Pada SPBU XYZ di Kota Dumai, Buletin Utama Teknik Vol. 15, No.3, Bulan Mei.
- Fitra, 2021, Perhitungan Waktu Standar Pelayanan Kasir Minimarket X Di Kota Dumai, Jurnal Unitek Vol 13 No.2 (2020) Juli-Desember.
- Australian Standard. 1990. *Australian Standard AS 1885.1-1990: Workplace Injury and Disease Recording Standard*
- Bawang, Jeferson., Wowor, Ribka., 2018. Analisis Potensi Bahaya Dengan Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* Di Bagian Pengapalan Site Pakal PT. Aneka Tambang, Vol. 7 No 5

- Diah, Yuliansyah M., Zen, M Kosasih., 2017. Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan kerja Terhadap Kerja Karyawan PT Pertamina EP ASSET 2 Prabumulih, ISSN: 2541-4461, No 2
- Ghozali, M Wildan., Hermansyah, M., 2016. untuk pengukuran waktu baku proses *finishing line volpak* produksi *lannate* SP 25 gram philipina guna meningkatkan produktivitas, ISSN: 2460-0113
- Heinrich, HW., Petersen, DC., Roos, NR., Hazlett, S., 1980. *Industrial Accident Prevention: A Safety Management Approach*. NY: McGraw-Hill
- Iftikar Z, Satalaksana., 2006. Teknik Perancangan Sistem Kerja, Bandung, ITB
- Nurkholis., 2017. Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode *Job Safety Analysis* Pada Penerimaan Aval Lokal Bagian Warehouse Di PT ST, Vol 1 No 1 ISSN: 2580-4146
- OHSAS 18001. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 03/MEN/98 tahun 1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan
- Rahma, Maulida., Pratam, Amad Juang., 2019. Pengukuran Waktu Baku Stasiun Kerja Perakitan Komponen Pesawat Garuda Indonesia *Temperture Control Valve* (TCV) Menggunakan Metode Jam Henti Pada PT GMF Aerosia, ISSN: 2337-4349
- Susanti, Eni., Plit, Hari Cristian., Aysia, Debora Anne., 2015. perhitungan waktu baku dengan berbagai variasi produk di PT X. Dengan menggunakan metode *time study*, Vol 3, No. 2, pp. 303-310
- Zhulaeha, Siti Salwa., Ramadayanti, Mutia., Said, Nur Ali., 2016. pengukuran waktu kerja baku pada proses pembuatan roti *fiphal bread processing*, ISSN: 2442-3548, Vol 2, No. 1