

KAMPURUI JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT

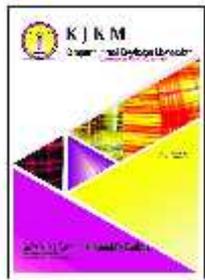
<https://www.ejournal.lppmunidayan.ac.id/index.php/kesmas>

e-ISSN: 2549-6654
P-ISSN: 2338-610x

Keywords: Working Time, Physical Workload, Feelings of Fatigue

Kata kunci: Waktu Kerja, Beban Kerja Fisik, Perasaan Kelelahan

Korespondensi Penulis:
julian.saptadi@ikm.uad.ac.id



PENERBIT

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas
Dayanu Ikhsanuddin

Alamat: Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin No. 124,
Baubau 93724

HUBUNGAN ANTARA WAKTU KERJA DAN BEBAN KERJA FISIK DENGAN PERASAAN KELELAHAN PADA PEKERJA DI HOME INDUSTRY TAHU DI DUKUH JANTEN

Tesha Dwi Ayu Anisyah, Julian Dwi Saptadi
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas
Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

Dikirim: 9/3/2020
Direvisi: 5/5/2020
Disetujui: 7/5/2020

ABSTRACT

Fatigue is a safety hazard in the workplace and can reduce work productivity. Fatigue that occurs continuously will become chronic fatigue. The feeling of fatigue experienced by sufferers can occur before doing work, during work and can occur after doing work in the afternoon. Fatigue occurs when the workload is 30-40% of work capacity and static work is carried out for a long time. Extending work time more than the ability to work long will be a tendency for fatigue. Any kind of work will be a burden for those who do it, whether it is a physical or mental workload. This type of quantitative research using observational analytic method with cross sectional approach. The sampling technique using purposive sampling with a population of 114 workers and a sample of 60 workers. The instrument used is a questionnaire and pulse measurement using a stopwatch. Data analysis used univariate analysis and bivariate analysis using the chi-square test. Research shows that the relationship between work time and feeling of fatigue is obtained p-value 0.040 ($p < 0.05$), which means that there is a relationship between workforce and feeling tired. While the physical workload with feelings of fatigue obtained a p-value of 0.012 ($p < 0.05$) which means that there is a relationship between physical workload and feeling tired. There is a relationship between work time and feeling tired, there is a relationship between physical workload and feeling tired.

INTISARI

Kelelahan adalah bahaya keselamatan di tempat kerja dan dapat menurunkan

produktivitas kerja. Kelelahan yang terjadi secara terus menerus akan menjelma menjadi kelelahan kronis. Rasa lelah yang dialami penderita dapat terjadi sebelum melakukan pekerjaan, selama bekerja dan dapat terjadi setelah melakukan pekerjaan pada waktu sore hari. Kelelahan terjadi apabila beban kerja sebesar 30-40% dari kapasitas kerja dan pekerjaan statis yang dilakukan dalam jangka waktu yang lama. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan lama kerja akan timbul kecenderungan untuk terjadinya kelelahan. Pekerjaan apapun jenisnya akan menjadi beban bagi yang melakukan, baik itu beban kerja fisik ataupun mental. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di *home industry* tahu di Dukuh Janten, Kabupaten Bantul. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Populasi penelitian berjumlah 114 pekerja dan sampel sebanyak 60 pekerja. Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner dan pengukuran denyut nadi dengan menggunakan *stopwatch*. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat menggunakan uji *chi-square*. Hasil penelitian hubungan antara waktu kerja dengan perasaan kelelahan diperoleh *p-value* = 0,040 ($p < 0,05$). Sedangkan hubungan antara beban kerja fisik dengan perasaan kelelahan didapat *p-value* = 0,012 ($p < 0,05$). Maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara waktu kerja dan beban kerja fisik dengan perasaan kelelahan.

1. PENDAHULUAN

Menurut *National Safety Council*, hampir setiap pekerja di Amerika (97%) berisiko mengalami kelelahan. Sebuah studi yang dilakukan pada tahun 2014 memperkirakan sekitar 13% dari cedera di tempat kerja dikaitkan dengan kelelahan. Berdasarkan survei dari 2010 orang dewasa yang bekerja, 16% melaporkan mengalami setidaknya satu nyaris meninggal karena kelelahan (*National Safety Council*, 2017).

Tenaga kerja sektor informal merupakan kelompok potensial karena jumlahnya besar, ikut berperan dalam tumbuh dan kembangnya pembangunan perekonomian negara dan merupakan tulang punggung ekonomi keluarga. Selama tahun 2008-2009, komposisi

penduduk yang bekerja di sektor informal proporsinya terus meningkat yakni dari 69,14% pada tahun 2008 menjadi 69,49% pada tahun 2009 dan 68,59% pada tahun 2010 (Fandhitya, 2012).

Kelelahan yang terjadi secara terus menerus untuk jangka waktu yang panjang menjelma menjadi kelelahan yang kronis. Rasa lelah yang dialami oleh penderita tidak hanya terjadi sesudah melakukan pekerjaan yaitu pada waktu sore hari, melainkan juga selama bekerja, bahkan sebelum bekerja (Suma'mur, 2014). Kelelahan terjadi apabila beban kerja sebesar 30-40% dari kapasitas kerja, disamping akibat pekerjaan statis yang dilakukan dalam jangka waktu yang tidak singkat (Iridiastadi dan Yassierli, 2014).

Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan lama kerja biasanya akan terlihat penurunan kualitas dan hasil kerja, serta bekerja dengan waktu yang berkepanjangan timbul kecenderungan untuk terjadinya kelelahan, gangguan kesehatan, penyakit dan kecelakaan serta ketidakpuasan (Suma'mur, 2014). Tingkat kecelakaan kerja biasanya stabil pada 6-7 jam pertama di hari kerja, akan tetapi pada jam-jam sesudah itu, tingkat kecelakaan kerja akan lebih tinggi. Hal ini dimungkinkan karena karyawan atau tenaga kerja sudah melampaui tingkat kelelahan yang tinggi (Triwibowo dan Mitha, 2013).

Pekerjaan apapun jenisnya, apakah pekerjaan tersebut memerlukan kekuatan otot atau pemikiran, adalah beban bagi pekerja. Beban ini dapat berupa beban fisik, beban mental, ataupun beban sosial sesuai dengan jenis pekerjaan orang tersebut (Notoatmodjo, 2014).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di 4 pabrik tahu pada tanggal 1 Maret 2019 didapatkan bahwa setiap pekerja melakukan pekerjaan yang berbeda-beda. Pekerjaan yang dilakukan memiliki beberapa proses, seperti proses produksi, proses penggorengan dan proses pengemasan ampas tahu. Proses produksi diawali dengan proses perendaman kedelai yang dilakukan kurang lebih 3 jam, kemudian dilanjutkan dengan proses penggilingan menggunakan mesin untuk menghaluskan kedelai. Hasil kedelai yang telah halus dimasukkan ke dalam bak semen yang telah disediakan untuk dilakukan proses pemasakan. Bahan bakar yang digunakan untuk proses pemasakan yaitu

serbuk kayu bakar. Kegiatan yang dilakukan selanjutnya yaitu penyaringan kedelai yang telah dimasak dengan menggunakan kain saring dan dilakukan proses pengendapan. Setelah pengendapan selesai, kemudian proses pengolahan tahu yang terakhir yaitu pemotongan tahu yang telah dicetak.

Proses penggorengan tahu dilakukan dengan cara memasukkan tahu ke dalam tungku yang telah diisi minyak goreng. Bahan bakar yang digunakan dalam proses penggorengan yaitu serbuk kayu bakar. Pada proses pengemasan ampas, ampas dikeringkan terlebih dahulu, kemudian dikukus. Ampas yang telah dikukus kemudian ditaburi ragi dan diaduk hingga rata. Ampas yang telah diisi ragi kemudian dibungkus.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 14 pekerja ditemukan beberapa masalah yaitu pertama, sebagian besar pekerja mengalami gejala kelelahan kerja yang ditandai dengan pusing, nyeri punggung, lemas dan merasakan ngantuk saat bekerja. Kedua, kegiatan pengolahan tahu setiap pabrik memiliki waktu kerja yang berbeda-beda. Ada pekerja di bagian proses produksi yang memiliki waktu kerja lebih dari 8 jam yaitu mulai pukul 06.00-18.00 WIB dan ada juga beberapa pabrik yang memiliki waktu kerja pukul 06.00-21.00 WIB. Pekerja yang melakukan proses penggorengan memiliki waktu kerja mulai pukul 10.00-19.00 WIB dan ada juga yang memiliki waktu kerja pukul 09.00-16.00 WIB. Pekerja di bagian proses pengemasan ampas memiliki waktu kerja mulai pukul 10.00-14.00 WIB dan ada juga yang memiliki waktu kerja pukul 12.00-17.00 WIB tanpa hari libur dengan waktu istirahat kurang lebih 20 menit. Ketiga, proses pengolahan tahu dalam satu hari mampu menghasilkan sekitar 16-20 ember, tergantung dari permintaan. Keempat, beberapa pekerja ada yang bekerja sampai larut malam yang menyebabkan kurangnya waktu istirahat. Kelima, proses penyaringan tahu dilakukan secara terus menerus dan pengangkutan tahu dilakukan setiap hari yang melibatkan seluruh aktifitas tubuh sehingga menimbulkan kelelahan pada pekerja.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara waktu kerja dan beban kerja fisik dengan perasaan kelelahan pada pekerja *home industry* tahu di Dukuh Janten Kabupaten Bantul.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, jenis rancangan analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 114 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Total sampel pada penelitian ini adalah 60 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner dan *stopwatch*. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel dan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel yang diteliti. Jenis uji yang digunakan adalah uji *chi-square* dengan tingkat kemaknaan 0,05.

3. HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 60 responden yang diteliti, pekerja yang berumur 46-55 tahun memiliki persentase tertinggi yaitu 33%, sedangkan persentase terendah adalah pekerja yang berumur 56-65 tahun yaitu 5%. Pekerja didominasi oleh laki-laki (60%) dan masa kerja tertinggi yaitu masa kerja > 3 tahun (67%). Kategori lama istirahat tertinggi yaitu ≤ 30 menit (78%). Sebanyak 52% pekerja memiliki waktu kerja yang berisiko yaitu lebih dari 8 jam per hari. Pekerja yang memiliki denyut nadi tidak normal memiliki jumlah persentase tertinggi sebanyak (55%) dan pekerja yang merasa lelah juga memiliki persentase tertinggi yaitu sebanyak 34 responden (57%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Menurut Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Umur		
Remaja Akhir (17-25 Tahun)	6	10
Dewasa Awal (26-35 Tahun)	16	27
Dewasa Akhir (36-45 Tahun)	20	33
Lansia Awal (46-55 Tahun)	15	25
Lansia Akhir (56-65 Tahun)	3	5
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	36	60
Perempuan	24	40

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Masa Kerja		
>3 Tahun	40	67
≤3 Tahun	20	33
Lama Istirahat		
≤ 30 menit	47	78
> 30 menit	13	22
Waktu Kerja		
Berisiko > 8 jam	31	52
Tidak Berisiko ≤ 8 jam	29	48
Beban Kerja Fisik		
Tidak normal	33	55
Normal	27	45
Perasaan Kelelahan		
Lelah	34	57
Tidak lelah	26	43

Sumber: Data Primer, 2019

Analisis Bivariat

Tabel 2 menunjukkan hasil uji *chi-square* dengan *p-value* sebesar 0,04 ($p < 0,05$) yang berarti ada hubungan antara waktu kerja dengan perasaan kelelahan pada pekerja di *home industry* tahu di Dukuh Janten, Kabupaten Bantul.

Tabel 2. Hubungan Antara Waktu Kerja dengan Perasaan Kelelahan

Waktu Kerja	Perasaan Kelelahan				Total	P-value	
	Lelah		Tidak Lelah				
	n	%	n	%			
Berisiko	22	71	9	29	31	100	0,04
Tidak Berisiko	12	41,4	17	58,6	29	100	

Sumber: Data Primer, 2019

Tabel 3. Hubungan Antara Beban Kerja Fisik dengan Perasaan Kelelahan

Beban Kerja Fisik	Perasaan Kelelahan				Total	P-value	
	Lelah		Tidak Lelah				
	n	%	n	%			
Tidak normal	24	72,7	9	27,3	33	100	0,012
Normal	10	37	17	63	27	100	

Sumber: Data Primer, 2019

Sementara itu tabel 3 menunjukkan hasil uji *chi-square* didapatkan *p-value* sebesar 0,012 ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada hubungan antara beban kerja fisik dengan perasaan kelelahan pada pekerja di *home industry* tahu di Dukuh Janten, Kabupaten Bantul.

4. PEMBAHASAN

Waktu kerja dalam penelitian ini merupakan total lamanya pekerja melakukan pekerjaan di *home industry* tahu dalam satu hari dan tidak termasuk waktu istirahat. Lamanya waktu kerja responden satu dengan yang lain tergantung dari ketentuan setiap pabrik. Ketentuan waktu kerja yang diterapkan pemilik pabrik masih banyak yang > 8 jam.

Beban kerja fisik dalam penelitian ini merupakan jumlah pekerjaan yang diberikan kepada pekerja, dimana pekerja memerlukan energi tubuh seperti otot yang berfungsi sebagai sumber tenaga. Kegiatan mengolah tahu merupakan jenis kegiatan yang memerlukan kekuatan fisik dalam pekerjaannya.

Hubungan antara Waktu Kerja dengan Perasaan Kelelahan

Hasil analisis menunjukkan bahwa responden yang memiliki waktu kerja berisiko sebanyak 52%. Jumlah tersebut lebih banyak dibanding responden yang memiliki waktu kerja tidak berisiko (48%). Responden yang memiliki waktu kerja > 8 jam dengan waktu istirahat kurang lebih 30 menit dapat memicu adanya penurunan produktivitas kerja. Hal ini karena waktu kerja dan waktu istirahat yang dimiliki oleh responden tidak sesuai dengan Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 Tentang ketenagakerjaan. Lamanya waktu kerja dan kurangnya waktu istirahat yang diberikan oleh pemilik pabrik kepada pekerja dapat menyebabkan pekerja mudah mengalami kelelahan.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Narpati, dkk (2019) bahwa lamanya waktu kerja yang dimiliki oleh pekerja akan mempengaruhi produktivitas kerjanya. Orang yang bekerja lebih dari 8 jam perhari akan lebih mudah mengalami kelelahan sehingga mempengaruhi konsentrasi kerjanya dibandingkan dengan

orang yang mempunyai waktu kerja kurang dari 8 jam perhari.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra, (2017) dan Dewi, dkk (2019) yang menyebutkan bahwa lama kerja memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan pekerja. Responden mengalami kelelahan disebabkan oleh lamanya waktu kerja dalam satu hari yang > 8 jam dan kurangnya waktu istirahat yang diberikan. Responden yang memiliki waktu kerja < 8 jam juga mengalami kelelahan karena pekerjaan masih dilakukan secara manual dan dilakukan secara berulang seperti penyaringan dan pengangkatan tahu yang melibatkan seluruh aktifitas tubuh sehingga responden mudah mengalami kelelahan.

Lamanya waktu kerja responden dan kurangnya waktu istirahat (kurang lebih 30 menit) serta tidak adanya hari libur dapat menimbulkan kejenuhan sehingga terjadi penurunan kualitas kerja dan kelelahan. Fasilitas tempat kerja pun kurang memadai seperti kurangnya tempat duduk untuk istirahat para pekerja. Kegiatan mengolah tahu yang dilakukan dalam keadaan berdiri dengan waktu yang cukup lama yaitu kurang lebih 2 jam dan proses pengolahan tahu yang melibatkan seluruh aktifitas tubuh pekerja dapat menimbulkan perasaan kelelahan.

Upaya yang dapat dilakukan oleh pemilik pabrik untuk mengurangi rasa kelelahan pada pekerja yaitu menambah waktu istirahat setidaknya setengah jam selama 4 jam bekerja, mengurangi waktu kerja dan memberikan hari libur kepada para pekerja setidaknya seminggu sekali serta memberikan fasilitas tempat istirahat yang memadai untuk para pekerja agar mengurangi rasa lelah yang dialami para pekerja.

Selain itu, sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Setyawati, (2010) bahwa waktu istirahat dan waktu bekerja yang proposional dapat menurunkan derajat kelelahan kerja. Lama dan ketepatan waktu beristirahat sangat berperan dalam mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja.

Hubungan antara beban kerja fisik dengan perasaan kelelahan

Responden saat melakukan pekerjaan, banyak yang merasakan lelah seluruh tubuh dan merasakan lelah sebelum bekerja, karena

pekerjaan yang dilakukan di pabrik tahu melibatkan seluruh aktifitas tubuh pekerja. Produksi tahu yang dihasilkan dalam satu hari bisa mencapai 16-20 ember bahkan lebih. Banyaknya produksi tahu tergantung dari jumlah pemesanan. Semakin banyak produksi tahu yang dihasilkan maka akan semakin banyak tenaga yang dikeluarkan oleh responden, sehingga responden akan mudah mengalami kelelahan. Tenaga kerja memiliki keterbatasan untuk memikul beban sampai pada tingkat tertentu. Selain itu, masing-masing tenaga kerja memiliki batas optimal pembebanan kerja yang berbeda-beda.

Tingkat pembebanan yang terlalu tinggi memungkinkan pemakaian energi yang berlebihan dan terjadi "overstres" (Tarwaka, 2015). Selain itu, beban kerja yang berlebihan dapat berakibat buruk pada kualitas dan performansi kerja. Efek buruk dapat mencakup penurunan waktu reaksi, peningkatan kesalahan dalam mengambil keputusan, penurunan kemampuan untuk berkonsentrasi, serta peningkatan potensi kecelakaan kerja (Iridiastadi dan Yassierli, 2014)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara beban kerja fisik dengan perasaan kelelahan pada pekerja ($p\text{-value} = 0,012$). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Permatasari, dkk (2017) dan Safitri (2017) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja. Pekerjaan yang dilakukan oleh responden dalam mengolah tahu memerlukan kekuatan fisik. Beban kerja fisik yang dirasakan oleh responden termasuk beban kerja yang berat. Selain itu, beberapa pabrik menerima jumlah pesanan yang tinggi yaitu 16 sampai 20 ember dalam satu hari, sehingga pekerja harus melakukan aktivitas pembuatan tahu lebih banyak untuk mencapai target. Semakin tinggi jumlah pesanan maka, akan mengeluarkan energi yang berlebihan dan juga dapat berakibat buruk, seperti kurangnya konsentrasi pekerja dan juga dapat menimbulkan kecelakaan kerja serta kelelahan dalam bekerja.

Sejalan dengan hal tersebut, Kusgiyanto, dkk (2017) dalam penelitiannya mengatakan bahwa selama proses kerja yang melibatkan aktifitas fisik, nadi kerja akan terus meningkat sejalan dengan semakin tingginya beban kerja fisik yang dikerjakan oleh seorang

pekerja. Nadi kerja akan mendukung seseorang untuk menyelesaikan pekerjaannya dengan baik sehingga apabila denyut nadi pekerja meningkat maka kemungkinan tingkat kelelahan akan semakin tinggi sehingga hasil pekerjaan yang melibatkan aktivitas fisik akan ikut menurun.

Beban kerja yang diterima oleh pekerja di *home industry* tahu di Dukuh Janten diperoleh dari jumlah pekerjaan yang didapatkan serta kondisi lingkungan kerja panas. Sumber pemaparan panas di *home industry* tahu adalah tungku pemanas air yang digunakan oleh pekerja untuk merebus air, atap yang terbuat dari seng dan selain itu kurangnya ventilasi yang memadai di dalam ruangan. Kondisi lingkungan kerja yang panas dapat menimbulkan pekerja kekurangan cairan dalam tubuh sehingga dapat mudah merasakan kelelahan. Kurangnya konsumsi air minum juga mempengaruhi suhu tubuh pekerja, maka perlu dilakukannya penambahan konsumsi air minum karena air berfungsi untuk menggantikan cairan dalam tubuh yang keluar melalui keringat.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa ada hubungan antara waktu kerja dan beban kerja fisik dengan perasaan kelelahan pada pekerja di *home industry* tahu di Dukuh Janten, Kabupaten Bantul.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, P.A., Daru L. dan Baju W. (2019). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan pada Pekerja Buruh Angkut di Pasar Balai Tengah Kecamatan Lintau Buo Utara, Sumatera Barat*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 7 (1): 358-364
- Fandhitya, S.A. (2013). *Tenaga Kerja: Perspektif Hukum, Ekonomi, dan Sosial*. Yogyakarta: Azza Grafika
- Iridiastadi, H. dan Yassierli. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Kusgiyanto, W., Suroto dan Ekawari. (2017). *Analisis Hubungan Beban Kerja Fisik, Masa Kerja, Usia, dan Jenis Kelamin terhadap Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Pembuatan Kulit Lumpia di Kelurahan Kranggan Kecamatan Semarang Tengah*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 5 (5): 413-423
- National Safety Council. (2017). *Fatigue in The Workplace: Causes & Consequences of Employee Fatigue*
- Narpati, J.R., Ekawati dan Ida W. (2019). *Hubungan Beban Kerja Fisik, Frekuensi Olahraga, Lama Tidur, Waktu Istirahat dan Waktu Kerja dengan Kelelahan Kerja (Studi Kasus pada Pekerja Laundry Bagian Produksi di CV. X Tembalang, Semarang)*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 7 (1): 337-344
- Notoatmodjo, S. (2014). *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni. Edisi Revisi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Permatasari, A., Farit R. dan Sabril M. (2017). *Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan di Matahari Department Store Cabang Lippo Plaza Kendari Tahun 2016*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat, 2 (5) : 1-11
- Safitri, M. (2017). *Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Rumah Tangga Rambak Kering Desa Dopleng Kecamatan Teras Boyolali*. Skripsi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Saputra, J. (2017). *Hubungan Lama Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pengendara Go-jek Community Medan Tahun 2017*. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara
- Setyawati, L. (2010). *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara Books.
- Suma'mur, P.K. (2014). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri. Revisi Edisi 2*. Surakarta: Harapan Press
- Triwibowo, C. dan Mitha, E.P. (2013). *Kesehatan Lingkungan dan K3*. Yogyakarta: Medical Book