



ARTIKEL RISET

URL Artikel : <http://ejournal.helvetia.ac.id/index.php/jkg>

FAKTOR KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA KONSTRUKSI PROYEK GAMA LAND

Work Factors In Construction Workers Gama Land Project

Zsa Zsa Dwita Sari Batubara^(K), Ayu Rizky Safitri, Santy Deasy Siregar

Departemen K3, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia

Email Penulis Korespondensi : zsadsadwitasari@gmail.com

Abstrak

Kelelahan kerja kerap terjadi pada sektor formal maupun informal seperti industri konstruksi. Kelelahan kerja dapat menyebabkan menurunnya produktivitas kerja dan meningkatkannya kesalahan kerja di tempat kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor kelelahan kerja pada pekerja konstruksi proyek Gama Land Tahun 2020. Penelitian ini menggunakan survei analitik dengan pendekatan *cross sectional* dengan teknik pengambilan sampel yaitu *total sampling* sebanyak 103 pekerja. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2019 – Februari 2020. Variabel bebas terdiri dari beban kerja (*tensi digital*) dan pencahayaan (*lux meter*), sementara variabel terikat adalah kelelahan kerja (*reaction timer*). Analisis data yang dilakukan adalah univariat dan bivariat dengan uji *chi square* dengan batas kemaknaan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian diperoleh tidak ada hubungan yang bermakna beban kerja dan pencahayaan dengan kelelahan kerja diperoleh dengan nilai *p value* masing-masing $p=0,097$ dan $p=1,000 > 0,05$. Dapat disimpulkan dengan mayoritas pekerja mengalami beban kerja kategori sedang dengan mengalami kelelahan kerja. Sebanding lurus jika, beban kerja pekerja berat maka semakin tinggi juga tingkat kelelahan yang dirasakan pekerja, sedangkan tingkat pencahayaan dominan terpenuhi dikarenakan kondisi lokasi lingkungan kerja yang terbuka dan tidak membutuhkan sumber pencahayaan bantuan selain sumber pencahayaan alami yaitu matahari maka dari itu mayoritas pekerja tidak mengalami kelelahan kerja dikarenakan pencahayaan di lingkungan kerja sudah terpenuhi. Sebaiknya bagi pekerja konstruksi agar dapat memperhatikan dirinya selama bekerja dan memberikan jeda saat merasakan indikasi kelelahan fisik serta dianjurkan untuk minum air putih atau istirahat agar tidak terjadi dehidrasi.

Kata kunci: Kelelahan, Pencahayaan, Iklim kerja, Beban kerja

Abstract

*Work fatigue often occurs in the formal and informal sectors such as the construction industry. Improve work efficiency and increase work errors at work Gama Land in 2020. This study uses analytic methods using cross sectional sampling technique that is a total sampling of 103 workers. The study was conducted in November 2019 - February 2020. The independent variables consisted of workload (digital tension) and lighting (lux meter), while the variables developed were work (reaction time). Data analysis performed was univariate and bivariate with chi square test with significance limits $\alpha = 0.05$. The research results obtained there is no relationship given the workload and lighting with work obtained with *p values* respectively $p = 0.097$ and $p = 1,000$. Can reduce the number of workers who increase the weight category so the lighter the work received by comparable workers, the workload of workers increases the level of workers in addition to lighting assistance. It is advisable for construction workers to pay attention to themselves during work and give pause when*

they feel indications of physical fatigue and it is recommended to drink water or rest so that dehydration does not occur.

Keywords : *Fatigue, Lighting, Working Climate, Workload.*

PENDAHULUAN

Kelelahan mengacu pada kondisi menurunnya tenaga untuk melakukan suatu kegiatan. Kelelahan adalah perasaan subjektif, akan tetapi berbeda dengan kelemahan dan memiliki sifat bertahap. Tidak halnya kelemahan, kelelahan dapat diatasi dengan periode istirahat. Kelelahan dapat disebabkan secara fisik atau mental (1). Kelelahan kerja merupakan kriteria yang kompleks yang tidak hanya menyangkut dengan penurunan kerja fisik, dan juga adanya rasa lelah, serta penurunan motivasi, selain itu juga terjadi penurunan produktivitas kerja (2).

Rasa sakit capek atau cepat lelah dikarenakan prosedur kerja dan perancangan fasilitas kerja yang kurang ergonomis, maka kondisi ini akan memberikan dampak pada hasil produktivitas kerja yang tidak optimal selain berpotensi cidera pada bagian tubuh tertentu akibat aktifitas kerja yang tidak seimbang dengan keterbatasan manusia (3).

Industri konstruksi menempati peringkat pertama pekerjaan paling berbahaya di dunia, dengan risiko kecelakaan kerja fatal 5 kali lebih tinggi dan risiko cedera utama 2.5 kali lebih tinggi daripada sektor manufaktur, dan kerugian yang dapat dikeluarkan akibat kecelakaan kerja dalam sector ini menghabiskan 10 miliar USD per tahun (4).

Data dari Departemen Kesehatan, Perburuhan dan Kesejahteraan Jepang menunjukkan bahwa jumlah kematian tenaga kerja yang meninggal dunia karena kelelahan bekerja (*karoshi*) di Jepang dalam 1 tahun terakhir mencapai 1.456 kasus, mencatatkan rekor tertinggi selama ini. Kasus-kasus kematian *karoshi* mayoritasnya yang berhubungan dengan bidang-bidang seperti teknik, transportasi, perawatan kesehatan dan pelayanan sosial yang memang sejak lama kekurangan tenaga kerja (5).

Di Indonesia sendiri, berdasarkan BPJS Ketenagakerjaan melaporkan hingga tahun 2017, angka kecelakaan kerja yaitu 123.000 kasus kecelakaan kerja dengan penyebab tertinggi yaitu, kecelakaan lalu lintas saat berkendara terkait pekerjaan, atau saat menuju dan dari tempat kerja. Gejala umum kelelahan biasanya terjadi karena suatu perasaan letih yang luar biasa dan aktivitas akan menjadi terganggu serta terhambat karena munculnya kelelahan kerja tersebut (6). Sementara penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dampak kelelahan kerja pada pekerja mengatakan bahwa 81% atau 34 Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Tanjung Emas Semarang (TKBM PTES) mengalami kelelahan tingkat sedang (7). Begitu juga pada pekerja konstruksi bagian project renovasi workshop mekanik, rata-rata pekerjaannya mengalami kelelahan kerja sebanyak 527,2 milidetik yaitu 90% kelelahan sedang dan 10% dengan kelelahan berat. Responden yang memiliki kelelahan kerja berat yakni responden yang melakukan kegiatan memasang membongkar *scaffolding*, memalu tembok dinding untuk memasang keramik kaca, dan memindahkan besi *scaffolding* dengan posisi kerja berdiri, berjongkok menggunakan kedua lengan (8). Selain itu pencahayaan adalah faktor yang sangat penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang baik dan akan memberikan kenyamanan dan meningkatkan produktivitas bagi pekerja (9).

Pembangunan proyek Gama Land merupakan proyeksi terbesar dan terelite dalam ruang lingkup properti di Kota Medan. PT Selaras prima Indonesia merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang konstruksi bangunan pada pembangunan proyek perumahan Gama Land. Pada tanggal 2 Agustus 2019 peneliti melakukan survei awal dan diperoleh bahwa total pekerja per hari sebanyak 103 pekerja. Dari 20 responden terdapat 15% pekerja mengalami kelelahan kategori tinggi dan 85% pekerja mengalami kelelahan kategori sedang. Keluhan yang dirasakan pekerja seperti

kelelahan, sakit kepala, nyeri di beberapa anggota bagian tubuh yaitu, pinggang dan punggung, serta dehidrasi akibat dari kelelahan tersebut hingga mengalami kecelakaan kerja seperti tertusuk paku yaitu bapak berumur 62 tahun, tergores yaitu bapak berumur 53 tahun, tertimpa material yaitu bapak berumur 17 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang dapat mempengaruhi kelelahan pada pekerja konstruksi proyek Gama Land Deli Serdang tahun 2020.

METODE

Penelitian menggunakan metode analitik kuantitatif dengan rancangan *cross sectional*, dengan kelelahan kerja sebagai variabel dependen. Variabel beban kerja dan pencahayaan sebagai variabel independen. Penelitian ini dilakukan di proyek Gama Land pada bulan November tahun 2019 sampai Februari 2020. Populasi pada penelitian ini yaitu semua pekerja konstruksi proyek Gama Land sebanyak 103 orang, dengan menggunakan teknik *total sampling*. Adapun alat dalam pengumpulan data primer yang digunakan peneliti yaitu, *reaction timer* untuk pengukur kelelahan kerja, *tensi digital* untuk mengukur beban kerja, *lux meter* yaitu untuk mengukur pencahayaan di lingkungan kerja. Pengukuran variabel menggunakan alat ukur yang sudah teruji sesuai standar yang mana kami memakai jasa pengukuran sampel oleh Balai K3 Medan, seperti alat kelelahan menggunakan Reaction Timer (Waktu Reaksi) dengan Standar hasil pengukuran kelelahan yaitu Normal : waktu reaksi 150,0 – 240,0 mili detik, Kelelahan Kerja Ringan (KKR) : Waktu reaksi > 240,0 - < 409,0 mili detik, Kelelahan Kerja Sedang (KKS) : Waktu reaksi 410,0 – 579 mili detik, Kelelahan Kerja Berat (KKB) : Waktu reaksi > 580,0 mili detik. Beban Kerja menggunakan alat ukur Tensi Digital, untuk mengukur beban kerja dilakukan dengan menggunakan metode %CVL (cardiovascular load). Yaitu : $\%CVL = (100 \times (\text{denyut nadi kerja} - \text{denyut nadi istirahat})) / (\text{denyut nadi maksimum} - \text{denyut nadi istirahat})$. Data mengenai pencahayaan lingkungan kerja didapatkan dengan melakukan pengukuran langsung yang menggunakan alat ukur yaitu Lux Meter akan dibandingkan dengan sesuai standar Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomer 1405/MENKES/SK/XI/2002 dengan intensitas cahaya di ruang kerja minimal 100 lux. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan Analisis Univariate dan Bivariate dengan menggunakan uji *Chi square* yang besar alfa yang telah ditentukan adalah 0,05 (= 5%) dengan interval kepercayaan (CI = 95%)

HASIL

Analisis Univariat

Berdasarkan tabel 1, dari 103 responden menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kelompok umur 17 - 30 tahun sebanyak 74,8% dengan masa kerja 1 bulan - 15 tahun sebanyak 97%. Sedangkan minoritas responden berada pada kelompok umur 31 - 68 yaitu sebanyak 25,2% dengan masa kerja 16 tahun - 30 tahun sebanyak 3%.

Tabel 1.
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik	n	Persentase
Umur (Tahun)		
17–40	77	74,8
41 – 68	26	25,2
Masa Kerja		
1 bulan – 15 tahun	100	97,0
16 tahun – 30 tahun	3	3,0

Berdasarkan tabel 2 dari 103 responden menunjukkan bahwa mayoritas responden mengalami kelelahan ringan (54,4%), beban kerja sedang (73,8%), jumlah pencahayaan yang terpenuhi (87,4%). Sedangkan minoritas responden mengalami kelelahan berat (8,7%), beban kerja ringan (8,7%), dan jumlah pencahayaan tidak terpenuhi (12,6%).

Tabel 1.

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kelelahan Kerja, Beban Kerja, dan Pencahayaan

Variabel	n	Persentase
Kelelahan Kerja		
Normal	15	14,6
Kelelahan Ringan	56	54,4
Kelelahan Sedang	23	22,3
Kelelahan Berat	9	8,7
Beban Kerja		
Ringan	9	8,7
Sedang	76	73,8
Agak Berat	18	17,5
Pencahayaan		
Pencahayaan Terpenuhi	90	87,4
Pencahayaan Tidak Terpenuhi	13	12,6

Analisis Bivariat

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa pekerja yang mengalami kelelahan kerja dengan beban kerja ringan sebanyak 6 orang (5,8%), sedang sebanyak 67 orang (65%) dan agak berat sebanyak 15 orang (14,5%). Sedangkan, responden yang tidak mengalami kelelahan kerja pada kategori beban kerja ringan sebanyak 3 orang (2,9%), sedang 9 orang (8,7%), dan agak berat 3 orang (2,9%). Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa nilai $p\text{-value} = 0,097$ ($p > 0,05$), dapat disimpulkan H_0 diterima dan H_a ditolak, yang artinya tidak ada hubungan beban kerja dengan kelelahan di PT SPI proyek Gama Land, Deli Serdang.

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa pekerja yang mengalami kelelahan kerja dengan pencahayaan terpenuhi sebanyak 77 orang (74,7%), pencahayaan tidak terpenuhi sebanyak 11 orang (10,6%). Sedangkan, responden yang tidak mengalami kelelahan kerja dengan pencahayaan terpenuhi sebanyak 13 orang (12,6%) dan dengan pencahayaan tidak terpenuhi sebanyak 2 orang (1,9%).

Hasil analisis data menggunakan uji *chi-square* diperoleh nilai $p = 1,000$ ($p > 0,05$), artinya H_0 diterima dan H_a ditolak maka dapat disimpulkan bahwa pencahayaan tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kelelahan kerja pada proyek Citra Gama Land di PT. Selaras Prima Indonesia.

Tabel 3.

Hubungan Beban Kerja dan Pencahayaan dengan Kelelahan Kerja

Variabel	Kelelahan Kerja								Total		P value	
	Normal		Ringan		Sedang		Berat		n	%		
	n	%	n	%	n	%	n	%				
Beban Kerja												
Ringan	3	2,9	5	4,8	1	0,9	0	0	9	100	0,097	
Sedang	9	8,7	46	44,6	15	14,5	6	5,8	76	100		
Agak Berat	3	2,9	5	4,8	7	6,7	3	2,9	18	100		

Pencapaian												
Pencapaian Terpenuhi	13	12	49	47,5	20	19,4	8	7,77	90	100		
Pencapaian Tidak Terpenuhi	2	1,9	7	6,7	3	2,9	1	0,9	13	100		1,000

PEMBAHASAN

Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja

Pekerjaan konstruksi merupakan pekerjaan yang mengandalkan kekuatan fisik dalam menjalankan pekerjaannya. Untuk memperoleh hasil beban kerja dapat diperoleh dengan mengukur denyut nadi pekerja yang dinyatakan dalam satuan/menit. Beban kerja dalam penelitian ini dibagi menjadi menjadi 4 kategori, yaitu ringan, sedang, agak berat, berat, dan sangat berat.

Secara umum beban kerja dapat dibedakan secara kuantitatif dan kualitatif. Beban kerja kuantitatif adalah seseorang bekerja dalam jumlah banyak sesuai dengan waktu yang telah diberikan. Sedangkan beban kerja kualitatif yaitu seseorang bekerja dengan tugas-tugas yang repetitif, berbagai jenis, dan memiliki tantangan. Pekerja konstruksi merupakan jenis beban kerja kualitatif. Pekerja dengan beban kerja sedang dominan berusia produktif (10).

Beban kerja dan tuntutan kerja akan dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal yang mempengaruhi beban kerja yaitu tugas-tugas, organisasi kerja, lingkungan kerja baik lingkungan kerja fisik, kimiawi, biologis, dan psikologis, sedangkan faktor internal yang mempengaruhi beban kerja yaitu faktor somatis dan faktor psikis. Pada beban kerja fisik diperlukan kerja otot, jantung, dan paru, sehingga jika beban kerja fisik tinggi maka kerja otot, jantung, dan paru akan semakin tinggi juga, begitu pula sebaliknya (11).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Arifin, yang menyatakan adanya hubungan beban kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi proyek Nipah Mall Makassar Tahun 2017, serta menurut penelitian Yunus et al (12), menunjukkan ada hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja dengan menggunakan uji korelasi di bagian produksi Pabrik Kayu Lapis Yogyakarta. Tetapi hasil penelitian ini sejalan dengan Nikky et al (13) dimana tidak terdapat hubungan beban kerja dengan kelelahan kerja pabrik PT. Kalla Kakao Industri Tahun 2017.

Hasil observasi oleh peneliti, terlihat secara langsung beban kerja pekerja konstruksi pada saat bekerja tidak berat atau sedang, yang mana pekerja terlihat santai dan tidak diburu-buru oleh mandor untuk melaksanakan pekerjaannya, dikarenakan mereka lebih banyak menerapkan sistem borongan daripada upah harian, yang artinya pekerja tidak selalu dikejar dengan target dalam satu hari melainkan pencapaian target per minggu.

Berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seorang tenaga kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa lama seorang tenaga kerja itu dapat melakukan aktivitas pekerjaannya yang sesuai dengan kemampuan atau kapasitas kerja yang bersangkutan. Dimana semakin besar beban kerja seseorang, maka akan semakin pendek waktu kerja seseorang untuk bekerja tanpa kelelahan dan gangguan fisiologis yang berarti atau sebaliknya (14).

Beban kerja yang terlalu tinggi juga dapat berakibat kurang senangnya pada pekerja terhadap pekerjaannya. Jika beban kerja terlalu rendah, akan berakibat pada kemampuan pekerja yang tidak dipergunakan secara maksimal. Beban kerja terlalu rendah juga berakibat timbulnya kebosanan, kehilangan kepedulian dan berkurangnya kepekaan terhadap lingkungan sekitar (15) Disimpulkan bahwa semakin sedikit pekerja yang mengalami kelelahan kategori berat maka semakin ringan beban

kerja yang dirasakan oleh pekerja sebanding lurus jika, beban kerja yang dirasakan pekerja berat maka semakin tinggi juga tingkat kelelahan yang akan dialami oleh pekerja.

Hubungan Pencahayaan dengan Kelelahan Kerja

Pencahayaan yang kurang dari NAB dapat menjadi beban tambahan bagi pekerja, sehingga dapat menimbulkan gangguan performance (penampilan) kerja yang akhirnya dapat memberikan pengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerja itu sendiri (16).

Kurangnya pencahayaan di lingkungan kerja merupakan salah satu penyebab kelelahan fisik dan mental bagi para karyawan atau pekerja. apabila pencahayaan di suatu tempat kerja kurang, maka dapat menyebabkan adanya perasaan tidak nyaman, sakit mata, kelelahan yang cepat timbul dan rasa pening kepala bagi pekerja (17). Pencahayaan yang cukup dapat meningkatkan produktivitas sebesar 10-50% dan dapat mengurangi tingkat kesalahan kerja sebesar 30-60% (18).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Odi et al (19) yaitu, hasil analisis dengan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh dengan tidak ada hubungan antara pencahayaan dengan kelelahan pada penjahit di Kampung Solor Kupang 2017.

Asumsi yang diberikan oleh peneliti yaitu, pekerja yang mendapatkan pencahayaan yang terpenuhi 74 orang (74,7%) lebih banyak dari pada mendapatkan pencahayaan yang tidak terpenuhi sebanyak 11 orang (10,6%) dikarenakan kondisi lokasi lingkungan kerja yang terbuka dan tidak membutuhkan sumber pencahayaan bantuan selain sumber pencahayaan alami yaitu matahari. Tahap pembangunan pada saat peneliti melakukan penelitian yaitu banyaknya bangunan konstruksi yang belum rampung atau pada saat proses pemasangan atap dilantai 2 untuk itu pekerja langsung terpapar sumber pencahayaan alami. Untuk di lantai 1 beberapa rumah yang sudah rampung memiliki minimnya pencahayaan, dikarenakan kurangnya sumber pencahayaan alami yang dapat masuk kedalam bangunan konstruksi dan tidak adanya pencahayaan tambahan yang terdapat di ruangan tersebut.

Berdasarkan dari asumsi peneliti tersebut, dengan pencahayaan yang sudah terpenuhi maka tenaga kerja akan melaksanakan pekerjaan lebih mudah dan cepat sehingga produktivitas diharapkan naik serta dapat mencegah terjadinya kelelahan kerja hingga kecelakaan kerja, sedangkan penerangan buruk akan dapat berakibat kelelahan mata dan berkurangnya daya efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan pegal sekitar mata, kerusakan indera mata (20).

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan yang bermakna dari kedua faktor beban kerja dan pencahayaan dengan kelelahan kerja di PT. SPI proyek citra gama land, Deli serdang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada PT. Selaras Prima Indonesia yang telah memberikan kesempatan bagi peneliti untuk dapat melangsungkan penelitian dan mengarahkan peneliti dalam proses pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arifin A setiawan. Faktor yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Konstruksi Proyek Nipah Mall Kota Makassar Tahun 2017. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin Makassar; 2017.
2. Mahardika P. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Pengisian Tabung Depot LPG PT. Pertamina (Persero) Mor VII Makassar Tahun 2017. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin Makassar; 2017.

3. Leo, Tedy Dian Pradana ET. Analisis Risiko Postur Kerja dengan Metode Owas pada Pekerja Nursery Di Pt.X Sanggau Tahun 2018. *J Kesehat Masy Khatulistiwa*. 2018;6(4):157–70.
4. Ramdan IM, Handoko HN, Mulawarman. Kecelakaan Kerja pada Pekerja Konstruksi Informal di Kelurahan “ X ” Kota Samarinda. *Media Kesehat Masy Indones*. 2016;12(1):1–6.
5. Demetriou D. “Death From Overworking” Claims Hit Record High in Japan. *The Telegraph*. Japan: Tokyo; 2016.
6. BPJS Ketenagakerjaan. Angka Kecelakaan Kerja Cenderung Meningkat, BPJS Ketenagakerjaan Bayar Santunan Rp1,2 Triliun. Jakarta: Departemen Tenaga Kesehatan Kerja; 2019.
7. Medianto D. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Semarang; 2017.
8. Widjasena B, Ekawati E. Hubungan Beban Kerja Fisik Manual dan Iklim Kerja terhadap Kelelahan Pekerja Konstruksi Bagian Project Renovasi Workshop Mekanik. *J Kesehat Masy*. 2016;4(3):425–35.
9. Guntur B, Putro GM. Analisis Intensitas Cahaya pada Area Produksi terhadap Keselamatan dan Kenyamanan Kerja Sesuai dengan Standar Pencahayaan. *OPSI – J Optimasi Sist Ind*. 2017;10(2):115.
10. Tanjung H, Rachmalia NY. Pengaruh Kelelahan Kerja dan Beban Kerja terhadap Komitmen Organisasional pada Petugas Pemadam Kebakaran Kabupaten Aceh Tengah. In: *Kebaruan Dan Kode Etik Penelitian*. Medan: Ekonomi Dam Bisnis Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara; 2019. p. 95–108.
11. Maharja R. Analisis Tingkat Kelelahan Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Perawat di Instalasi Rawat Inap RSUD Haji Surabaya. *Indones J Occup Saf Heal*. 2015;4(1):93.
12. Yunus FI y, Sumekar A, Anisah N. Hubungan Sikap Kerja Berdiri dan Beban Kerja Fisik dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja di Bagian Produksi Pabrik Kayu Lapis Yogyakarta. *J Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*. 2019;4(2):151–62.
13. Nyky Asriyani, Siti Rabbani Karimuna NNJ. Faktor yang Berhubungan dengan Terjadinya Kelelahan Kerja pada Pekerja PT. Kalla Kakao Industri Tahun 2017. *Jimkesmas J Ilm Mhs Kesehat Masy*. 2017;2(6):1–10.
14. Starizky O, Ekawati E, Jayanti S. Hubungan antara Beban Kerja dan Iklim Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerjaan Pengukuran Tanah Menggunakan Alat Teodolit. *J Kesehat Masy*. 2016;4(3):549–56.
15. Estu Triana, Ekawati IW. Hubungan Status Gizi, Lama Tidur, Masa Kerja dan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Mekanik Di Pt X Plant Jakarta. *J Kesehat Masy*. 2017;5(5):146–55.
16. Dongka RH. Analisis Implementasi K3 pada Laboratorium Praktek Instalasi Listrik di SMK Negeri 2 Luwu dan Smk Negeri 6 Luwu. *CIRCUIT J Ilm Pendidik Tek Elektro*. 2019;3(2):87.
17. Sabaruddin EE, Abdillah Z. Hubungan Asupan Energi, Beban Kerja Fisik, dan Faktor Lain dengan Kelelahan Kerja Perawat. *J Kesehat*. 2020;10(2):107–17.
18. Erniwati Ibrahim, Syamsuar Manyullei S. Kajian Illuminati pada Laboratorium Teknik Grafika Polimedia Jakarta terhadap Standar Kesehatan Kerja Industri (K3). *J Nas Ilmu Kesehat*. 2019;1(2):1–16.
19. Odi KD, Purimahua SL, Ruliati LP. Hubungan Sikap Kerja, Pencahayaan dan Suhu terhadap

- Kelelahan Kerja dan Kelelahan Mata pada Penjahit di Kampung Solor Kupang 2017. IKESMA. 2017;14(1):65.
20. Setiawan D. Analisis Kelelahan Mata Pekerja Sebelum dan Sesudah Bekerja pada Intensitas Penerangan dibawah Standar di Ruangan Office PT. Buma Jobsite Adaro. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret; 2010.