Jurnal Kesmas Untika Luwuk: Public Health Journal
Volume 14, Nomor 1, Juni 2023
P-ISSN: 2086-3773, E-ISSN: 2620-8245
Website: https://journal.fkm-untika.ac.id/index.php/phj
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



Gambaran Status Gizi dan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Operator Container Crane di PT. X

(*Overview of Nutritional Status and Work Fatigue for CC Operator Workers at PT. X*)

Dewi Novita Hardianti[1]*, Ida Ayu Indira Dwika Lestari[1], Desak Putu Sukraniti[2]

[1] Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia
[2]Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Denpasar
*Koresponden Penulis: novieta.hardianty@fkm.unmul.ac.id

ABSTRAK

PT. X menggunakan pesawat angkat *container crane* (CC) sebagai sarana untuk melakukan kegiatan. Petugas operator CC memegang penting dalam proses bongkar muat kontainer dengan tingkat konsentrasi yang tinggi. Posisi kerja monoton berpotensi menimbulkan kelelahan akibat dari sikap kerja (posisi kerja) yang tidak ergonomis. Faktor lain yang menyebabkan kelelahan yaitu dari segi aspek gizi. Aspek gizi yang penting bagi pekerja adalah asupan energi pekerja. Asupan energi yang tidak sesuai dengan kebutuhan energi akan mempercepat pekerja tersebut merasa lelah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran status gizi dan kelelahan kerja pada pekerja operator CC di PT. X. Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif yang menggambarkan status gizi dan tingkat kelelahan kerja pada operator CC. Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik quota sampling berjumlah 20 operator CC dengan menggunakan kuesioner *Industrial Fatigue Research Comittee* Hasil penelitian menunjukkan status gizi pekerja operator CC di PT. X berdasarkan penghitungan Indeks Massa Tubuh (IMT). Kebanyakan status gizi normal, yaitu sebanyak 50%, yang mengalami pre-obesitas sebanyak 45% dan 5% mengalami obesitas. Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kelelahan didapatkan hasil bahwa operator CC banyak mengalami kelelahan tingkat ringan sebanyak 65%, sedang 25% dan tinggi 10%.
Kata kunci: Container Crane; kelelahan kerja; status gizi

ABSTRACT

PT. X uses a container crane (CC) as a means of carrying out activities. CC operators play an important role in the process of loading and unloading containers with a high level of concentration. The operator's working position is relatively monotonous that potential to cause fatigue due to work attitudes (work positions) that are not ergonomic. Another factor that causes fatigue is in terms of nutritional aspects. An important aspect of nutrition for workers is the worker's energy intake. Energy intake that is not in accordance with energy needs will accelerate the worker feeling tired. This study aims to describe the nutritional status and work fatigue of CC operator workers at PT. X. This research is a descriptive observational study that describes the nutritional status and work fatigue level of CC operators. The population in this study using the quota sampling technique totalled 20 CC operators. The results showed Most of the normal nutritional status, namely as much as 50%, who experienced pre-obesity as much as 45% and 5% were obese. Based on the results it was found that many CC operators experienced mild fatigue as much as 65%, medium 25% and high 10%.
Keywords: Container Crane; Working Fatigue; Nutritional status

DOI: https://doi.org/10.51888/phj.v14i1

PENDAHULUAN

Menurut *International Labour Organitation* (ILO) setiap tahun sebanyak dua juta pekerja meninggal dunia karena kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan. Dalam penelitian tersebut dijelaskan dari 58.115 sampel, 18.828 diantaranya (32,8%) mengalami kelelahan. Sedangkan jika pekerja mengalami kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan, maka akan berdampak langsung pada tingkat produktivitas kerjanya. Jadi faktor manusia sangatlah berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kerja, seperti masalah tidur, kebutuhan biologis, dan juga kelelahan kerja, bahkan diutarakan bahwa penurunan produktivitas tenaga kerja di lapangan sebagian besar disebabkan oleh kelelahan kerja (Muizzudin, 2013)

Kelelahan kerja merupakan proses menurunnya efisiensi, performa kerja, dan berkurangnya kekuatan atau ketahanan fisik tubuh untuk terus melanjutkan kegiatan yang harus dilakukan. Kelelahan juga berarti keadaan tubuh baik fisik dan mental yang berbeda karena suatu pekerjaan dan berakibat pada penurunan daya kerja serta berkurangnya ketahanan tubuh untuk bekerja. Maka dari itu kelelahan merupakan masalah yang harus perlu mendapat perhatian. Kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan menambah kesalahan kerja. Menurunnya kinerja sama artinya dengan menurunnya produktivitas kerja. Apabila tingkat produktivitas seorang tenaga kerja terganggu yang disebabkan oleh faktor kelelahan fisik maupun psikis maka akibat yang ditimbulkannya akan dirasakan oleh perusahaan berupa penurunan produktivitas perusahaan(Waskito, 2012).

Kerugian-kerugian yang diakibatkan oleh kelelahan kerja pun menuntut untuk dilakukannya suatu pemecahan masalah terhadap kelelahan kerja. Salah satunya dengan mengetahui penyebab terjadinya kelelahan kerja agar dapat dideteksi dan dikendalikan sebaik mungkin. Teori kombinasi pengaruh kelelahan dan penyegaran Grandjean menjelaskan kelelahan kerja disebabkan oleh faktor faktor seperti intensitas dan lamanya kerja fisik dan mental, lingkungan yang terjadi dari kebisingan, penerangan, iklim, getaran dan lain lain, *cicardian rhytm*, problem fisik, kenyerian dan kondisi kesehatan dan nutrisi(Tasmi, Lubis dan Mahyini, 2015).

Kesehatan dan Keselamatan kerja (K3) pada dasarnya merupakan bagian penting dalam dunia usaha dan dunia industri, bagi pekerja K3 adalah hak dan kewajiban sebagai manusia yang dilindungi saat bekerja sedangkan perusahaan memerlukan kreatifitas dan produktivitas yang tinggi untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produknya dan itu akan terpenuhi jika K3 dilaksanakan dengan baik. K3 bagi tenaga kerja memiliki peranan dan kedudukan yang sangat penting sebagai pelaku dan tujuan pembangunan karena dituntut adanya sumber daya manusia yang berkualitas dan mempunyai produktivitas yang tinggi. Salah satu upaya yang dibutuhkan dalam mengatasi kelelahan adalah dengan memperhatikan asupan gizi pekerja sesuai dengan tingkat beban pekerja sehingga meningkatkan efisiensi dan produktivitas pekerja (Tarwaka, 2015).

PT. X memiliki berbagai unit kerja dan latarbelakang aktivitas kerja dengan beban kerja yang berbeda-beda, salah satunya alat kerja yang sangat penting dalam proses bongkar muat petikemas adalah *Container Crane* (CC). *Container crane* (CC) merupakan suatu pesawat angkat yang digunakan untuk memindahkan dan mengangkat muatan dalam bentuk barang atau peti kemas (*container*) secara vertical atau horizontal dalam jarak yang ditentukan. Kegiatan operasional bongkar muat di PT. X menggunakan pesawat angkat *container crane* sebagai sarana untuk melakukan kegiatan bongkar peti kemas dari dalam palka kapal ke lapangan penumpukan (*yard*) dan muat petikemas dari lapangan penumpukan ke dalam palka kapal, produktivitas target operator *container*

DOI: https://doi.org/10.51888/phj.v14i1

crane dalam kegiatan bongkar dan muat peti kemas 20-25 box peti kemas per/jam dengan waktu kerja 4 jam tiap operator *container crane.*

Operator *Container Crane* merupakan pekerjaan yang memiliki peran penting dalam proses penanganan peti kemas. Setiap alat *Container Crane* di operasikan oleh 2 operator. Waktu kerja pada setiap operator *Container Crane* di PT. X yaitu 4 jam non-stop dengan waktu istirahat yang disediakan antara 1-2 jam. Pekerjaan ini membutuhkan kewaspaadaan dan konsentrasi tinggi dalam memindahkan petikemas dari kapal ke dermaga ataupun dari dermaga ke kapal. Sikap kerja dari operator *Container Crane* saat bekerja umumnya posisi duduk, membungkuk melihat kebawah dan bekerja dalam posisi statis dengan waktu yang lama membuat operator *Container Crane* mengalami kelelahan.

Selain faktor sikap kerja, ada faktor lain yang menyebabkan kelelahan yaitu dari segi nutrisi atau asupan makanan yang dikosumsi. Nutrisi atau gizi pada pekerja adalah merupakan salah satu faktor penyebab kelelahan kerja. Salah satu aspek gizi yang penting bagi pekerja adalah asupan energi pekerja. Asupan energi yang tidak sesuai dengan kebutuhan energi seorang pekerja akan mempercepat pekerja tersebut merasa lelah. Asupan energi adalah jumlah energi yang diperoleh dari makanan yang diproduksi. Asupan energi pekerja dapat menentukan tingkat status gizi seorang pekerja. Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaaan zat gizi. Status gizi dikategorikan menjadi gizi baik, gizi lebih dan gizi kurang. Status gizi yang kurang melambangkan kondisi tubuh yang buruk. Kondisi tubuh yang buruk tersebut dapat mempengaruhi pekerja dalam bekerja dan dapat menyebabkan kelelahan kerja (Tasmi, Lubis dan Mahyini, 2015). Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dari itu penulis ingin membahas mengenai gambaran kelelahan kerja dan asupan gizi kerja pada pekerja operator *Container Crane* di PT. X.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah observasional deskriptif, yaitu mendiskripsikan status gizi dan kelelahan kerja yang terjadi pada operator *Container Crane.* Pengambilan data (responden) menggunakan teknik Kuota sampling sebanyak 20 pekerja pada operator *Container Crane* di PT. X. Pengukuran status gizi menggunakan alat antropometri (meteran dan timbangan) untuk mendeskripsikan status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Pengukuran tingkat kelelahan dengan menggunakan kuesioner *Subjective Self Ratting Test* dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IRFC).

HASIL

PT. X bergerak di bidang penyediaan fasilitas terminal petikemas untuk perdagangan domestik maupun internasional bagi pelaku usaha di wilayah Indonesia Timur. PT. X juga menyediakan jasa transportasi pengiriman barang secara efisien dan tepat waktu.

Tabel 1. Distribusi Responden

Karakteristik		Jumlah	Presentase (%)
Umur	30-40	12	60
	41-50	7	35
	51-60	1	5
Pendidikan	SMP	0	0
	SMA	8	40

DOI: https://doi.org/10.51888/phj.v14i1

	Sarjana	12	60
Lama Kerja	1-5 Tahun	5	25
	5-10 Tahun	6	30
	> 10 Tahun	9	45
Status Gizi	Underweight	0	0
	Normal	10	50
	Pre-obesitas	9	45
	Obesitas	1	5
Kelelahan Kerja	Ringan	13	65
	Sedang	5	25
	Tinggi	2	10
	Sangat Tinggi	0	0

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa responden terbanyak terdapat pada kelompok umur 30-40 tahun yaitu 12 orang (60%), kelompok umur 41-50 tahun yaitu 7 orang (35%) dan yang terkecil terdapat pada kelompok umur 51-60 tahun yaitu 1 orang (5%). Pendidikan responden yang terbanyak adalah sarjana yaitu sebanyak 12 responden (60%), sedangkan yang persentase untuk tingkat pendidikan SMA yaitu sebanyak 8 responden (40%). Lama bekerja yang paling banyak adalah pada kelompok lama bekerja diatas 10 tahun yaitu sebanyak 9 responden (45%), dan kelompok lama bekerja terendah yaitu sebanyak 5 esponden (5%). Status gizi operator *Container Crane* menurut Indeks Massa Tubuh (IMT) paling banyak berstatus gizi normal yaitu sebanyak 10 responden (50%), berstatus pre-obesitas yaitu sebanyak 9 responden (45%) dan yang berstatus gizi obesitas sebanyak 1 responden (5%). Tingkat kelelahan responden yang terbanyak pada tingkat kelelahan ringan yaitu sebanyak 13 responden (65%), sedang sebanyak 5 responden (25%) dan terendah terjadi pada tingkat kelelahan tinggi yaitu sebanyak 2 responden (10%).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Hubungan antara Status Gizi dan Kelelahan Kerja

Status Gizi	Kelelahan Kerja							
	Ringan		Sedang		Tinggi		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Normal	**9**	45	**0**	0	**0**	0	**9**	45
Pre-Obesitas	**4**	20	**5**	25	**1**	5	**10**	50
Obesitas	**0**	0	**0**	0	**1**	5	**1**	5

Berdasarkan hasil penelitian pada 20 responden diperoleh hasil bahwa sebagian besar tenaga kerja dengan status gizi normal mengalami kelelahan kerja kategori ringan, yaitu sebanyak 9 orang (45%). Tenaga kerja dengan status gizi pre-obesitas mengalami kelelahan kerja ringan sebanyak 4 orang (20%), tenaga kerja dengan status gizi pre-obesitas mengalami kelelahan kerja sedang sebanyak 5 orang (25%) dan 1 orang (5%) status gizi pre-obesitas mengalami kelelahan tinggi. Serta tenaga kerja dengan status gizi obesitas mengalami kelelahan kerja berat sebanyak 1 orang (5%).

PEMBAHASAN

DOI: https://doi.org/10.51888/phj.v14i1

Status kesehatan dan nutrisi atau keadaan gizi berhubungan erat satu sama lainnya dan berpengaruh pada produktivitas dan efisiensi kerja. Dalam melakukan pekerjaan tubuh memerlukan energi, apabila kekurangan baik secara kuantitatif maupun kualitatif kapasitas kerja akan terganggu. Apabila konsumsi makanan seimbang dengan energi yang dikeluarkan maka status gizi akan baik. Namun, jika konsumsi makanan tidak seimbang dengan energi yang dikeluarkan maka seseorang akan mengalami kegemukan atau menjadi kurus sehingga akan mudah mengalami kelelahan. Sesuai pendapat Suma'mur (2009) bahwa gizi kurang atau lebih dapat mengakibatkan penyakit dan berkurangnya kemampuan kerja.

Pekerjaan operator CC mayoritas adalah bekerja monoton dengan posisi duduk, punggung membungkuk dan kepala melihat kebawah untuk memastikan kondisi *container* dispeader dalam kondisi *lock/un-lock* dimana operator CC bekerja diketinggian 30-40 meter. Pekerjaan ini berisiko mengalami kelelahan kerja akibat dari sikap kerja yang tidak ergonomis. Berdasarkan data dari jumlah kunjungan kesehatan, *Low Back Pain* masuk dalam 10 besar penyakit di PT. X. Ada beberapa faktor yang meyebabkan kelelahan salah satunya adalah faktor sikap kerja dan faktor lain yang mempengaruhi adalah status gizi kerja. Menurut hasil penelitian (Darmayanti, Handayani and Supriyono, 2021) ada hubungan antara sikap kerja dengan kelelahan kerja. Sikap kerja yang tidak tepat di tempat kerja dapat memicu peningkatan beban kerja, menghambat kinerja pekerja, dan seringkali menyebabkan kelelahan. Hal yang sama diungkapkan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Hermawan, Haryono dan Soebijanto, 2017) di Kota Makassar, yang menyatakan bahwa sikap kerja dan bebas kerja juga merupakan faktor risiko terjadinya kelelahan kerja.

Berdasarkan hasil kuesinoner status gizi pekerja ada yang normal, pre-obesitas dan obesitas. Kebanyakan pekerja memiliki berat badan lebih. Hasil observasi dan wawancara mereka sering mengkosumsi makanan dengan kandungan lemak tinggi. Makanan yang sering mereka kosumsi biasanya goreng-gorengan dan daging yang banyak mengandung lemakh. Makanan-makanan yang dimasak dengan cara digoreng memiliki kandungan lemak yang sangat tinggi. Lemak yang sangat tinggi tersebut akan membuat tubuh mengeluarkan energi lebih banyak untuk mencerna makanan dan pada akhirnya akan banyak menguras energi dari tubuh dan membuat tubuh menjadi lemas. kandungan lemak jahat pada makanan tersebut dapat mengakibatkan tingginya kandungan kolestrol dalam tubuh manusia. Kadar kolestrol yang tinggi dalam tubuh manusia pada akhirnya akan menyebabkan sumbatan-sumbatan pada pembuluh darah sehingga akan menyebabkan berbagai macam penyakit seperti penyakit jantung koroner, darah tinggi dan apabila mengonsumsi lemak yang berlebihan tanpa diiringi dengan aktivitas fisik yang cukup akan meningkatkan risiko obesitas. Berdasarkan penelitian (Andreyani, Sutajaya dan Dewi, 2019) disimpulkan bahwa pekerja yang mempunyai pola konsumsi yang tidak baik akan berdampak pada kelelahan dini dan peningkatan beban kerja. Sebaliknya apabila pola makan yang baik akan mendukung aktivitas pekerja, karena dalam makanan terdapat zat-zat gizi yang secara langsung akan berpengaruh terhadap kesehatan tubuh pekerja.

Selain kebiasaan makan makanan yang tinggi lemak pekerja operator CC juga sering minum kopi untuk mencegah ngantuk serta mengfitkan tubuh dalam bekerja. Frekuensi minum kopi rata-rata 3 gelas sehari. Mengkosumsi kopi dalam jumlah tinggi akan berdampak meningkatkan kinerja jantung, meningkatkan kadar asam lambung yang nantinya akan mengakibatkan timbulnya sakit maag. Kandungan kafein dalam kopi

DOI: https://doi.org/10.51888/phj.v14i1

memiliki sifat menyerap vitamin, mineral, serta cairan dalam tubuh. Hal ini dapat mengakibatkan daya tahan tubuh kita menjadi lemah. Kopi dapat meningkatkan kadar trigliserida dan kolesterol dalam tubuh, hal ini akan mengakibatkan lemak dalam tubuh mengendap serta penyempitan pembuluh darah yang mana dapat menimbulkan serangan jantung atau stroke. Hal ini sejalan dengan penelitian (Akbar, Kalsum dan Mahyuni, 2015) yang menyatakan bahwa konsumsi kopi dapat meningkatkan produksi hormon kortisol pada tubuh. Hormon ini dapat menyebabkan rasa cemas yang berlebihan sehingga tubuh akan merasa sangat lelah karena banyak energi yang terkuras untuk mengatasi rasa cemas tersebut.

Kebiasaan makan-makanan tinggi lemak dan konsumsi kopi ini juga dipengaruhi aktivitas fisik dari pekerja, seperti kurangnya berolahraga. Berdasarkan hasil kusioner pekerja sangat jarang melakukan aktivitas olahraga dan *stretching* sebelum maupun sesudah bekerja. Padahal latihan fisik/olahraga mempunyai pengaruh untuk mengendalikan lemak dalam tubuh. Olahraga akan mengubah lemak menjadi sumber energi untuk beraktivitas. Semakin banyak aktivitas maka semakin banyak lemak yang akan dibakar menjadi energi dan tubuh menjadi lebih sehat dan bugar. Berdasarkan penelitian (Hanifto, 2012) menyatakan ada pengaruh pemberian peregangan otot (*stretching*) terhadap produktivitas kerja. Pekerjaan dengan posisi duduk seharian akan mengalami penurunan metabolisme basal dalam tubuhnya. Kekurangan aktifitas gerak akan menyebabkan suatu siklus yang hebat, obesitas membuat kegiatan olahraga menjadi sangat sulit dan kurang dapat dinikmati dan kurangnya olahraga secara tidak langsung akan mempengaruhi turunnya metabolisme basal tubuh orang tersebut. Jadi olahraga sangat penting dalam penurunan berat badan tidak saja karena dapat membakar kalori, melainkan juga karena dapat membantu mengatur berfungsinya metabolis normal.

Selain faktor pola kosumsi dan aktivitas fisik terhadap kejadian berat badan lebih (obesitas), yang perlu diperhatikan adalah pengetahuan pekerja terhadap gizi. Berdasarkan hasil dari kuesioner rata-rata pengetahuan pekerja cukup dan ada yang kurang. Berdasarkan observasi mereka cenderung tidak memperhatikan pola makan yang sehat. Mereka hanya mementingkan rasa makanan yang mereka anggap enak tanpa peduli kandungan dari makanan yang dikosumsi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kanah Arieska dan Herdiani, 2020) ada hubungan yang signifikan antara pengetahuan gizi dengan status gizi. Pengetahuan gizi sangat berguna untuk bekal pekerja dalam memenuhi kosumsi makanan yang di makanannya, dengan adanya pemberian pengetahuan maka akan timbulnya kebiasaan makanan yang baik serta terciptanya sikap positif terhadap gizi. Kurangnya pengetahuan tentang gizi akan mengakibatkan berkurangnya kemampuan untuk menerapkan informasi dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan salah satu penyebab terjadinya gangguan gizi. Padahal gizi kerja sangat mempengaruhi terhadap produktivitas kerja karyawan. Maka dari itu, perlu dilakukan upaya promotif dalam menangani permasalahan kelelahan kerja dan gizi kerja diperusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan mengenai gambaran kelelahan kerja dan status gizi pada pekerja operator CC di PT. X adalah sebanyak 10 responden (50%), yang mengalami pre-obesitas sebanyak 9 responden (45%) dan 1 responden (5%) mengalami obesitas. Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kelelahan didapatkan hasil bahwa operator CC banyak mengalami kelelahan tingkat ringan 13 respoden (65%), sedang 5 responden

DOI: https://doi.org/10.51888/phj.v14i1

(25%) dan tinggi 2 responden (10%). Penyebab dari adanya pekerja yang berstatus gizi pre-obesitas dan obesitas disebabkan oleh konsumsi makan yang tidak seimbang (tinggi lemak). Sedangkan aktivitas kerjanya monoton tanpa membutuhkan kemampuan fisik yang besar. Saran dalam penelitian ini dengan melakukan edukasi (penyuluhan) kepada karyawan dengan materi gizi seimbang dan gizi kerja oleh tenaga ahli gizi agar pekerja mengetahui arti pentingnya gizi dan menerapkannya secara berkala. Serta memberikan edukasi melalui media seperti poster dan *x - banner* kepada pekerja bagian operator CC di PT. X tentang pentingnya gizi seimbang dan kedua melakukan peregangan otot seperti gerakan kepala, tangan dan kaki disela-sela pekerjaan ataupun saat istirahat, dengan tujuan supaya sirkulasi darah tetap lancar keseluruh anggota tubuh dan tubuh tidak terlalu lama dalam keadaan statis yang dapat mengakibatkan pekerja menjadi lebih cepat lelah. Serta memanfaatkan waktu istirahat seoptimal mungkin agar kelelahan kerja yang dirasakan bisa berkurang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dapat diberikan kepada: pihak perusahaan PT X yang memberikan ijin untuk melakukan penelitian di lokasi. Serta kepada fakultas kesehatan masyarakat Universitas Mulawarman dan Poltekes Denpasar bantuan dan dukungan, para profesional yang memberikan kontribusi dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, M.B., Kalsum and Mahyuni, E.L. (2015) 'Perbedaan Tingkat Kelelahan Kerja Berdasarkan Kebiasaan Sarapan Pada Pekerja Kuris Pengiriman Barang JNE di Kota Medan Tahun 2015', 2015.

Andreyani, N.L.P.M., Sutajaya, I.M. and Dewi, N.P.S.R. (2019) 'Pola Konsumsi Yang Tidak Teratur Mengakibatkan Kelelahan Dini Dan Peningkatan Beban Kerja Penenun Di Desa Gelgel Klungkung Bali', Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha, 6(3), pp. 112–122.

Darmayanti, J.R., Handayani, P.A. and Supriyono, M. (2021) 'Hubungan Usia , Jam , dan Sikap Kerja terhadap Kelelahan Kerja Pekerja Kantor Dinas Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Provinsi Jawa Tengah', Prosidang Seminar Nasional UNIMUS, 4, pp. 1318–1330.

Hanifto, W.R. (2012) Pengaruh Pemberian Peregangan Oto (Stretching) Pada Pekerja Posisi Duduk Bagian Pelinting Rokok Terhadap Produktivitas Kerja di PT. Djitoe Indonesia Tobacco.

Hermawan, B., Haryono, W. and Soebijanto, S. (2017) 'Sikap, beban kerja dan kelelahan kerja pada pekerja pabrik produksi aluminium di Yogyakarta Attitude, workload and fatigue among aluminum production factory workers in Yogyakarta', BKM Journal of Community Medicine and Public Health, 33, pp. 213–218.

Kanah Arieska, P. and Herdiani, N. (2020) 'Hubungan Pengetahuan Dan Pola Konsumsi Dengan Status Gizi Pada Mahasiswa Kesehatan', Medical Technology and Public Health Journal, 4(2), pp. 203–211. https://doi.org/10.33086/mtphj.v4i2.1199.

Muizzudin, A. (2013) 'Hubungan Kelelahan Dengan Produktivitas Kerja Pada Pekerja Tenun Di Pt. Alkatex Tegal', Unnes Journal of Public Health, 2(4), pp. 1–8. https://doi.org/10.15294/ujph.v2i4.3063.

Suma'mur. (2009). Higine Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). Jakarta: Sagung seto.

Tarwaka. (2015). Ergonomi Industri. Harapan Press. Surakarta.

Tasmi, D., Lubis, H. and Mahyini, E. (2015) 'Hubungan Status Gizi dan Asupan Energi dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja di PT. Perkebunan Nusantara I Pabrik Kelapa Sawit Pulau Tiga Tahun 2015', Jurnal FKM USU, 2015, pp. 1–7. Available at: https://media.neliti.com/media/publications/14592-ID-hubungan-status-gizi-dan-asupan-energi-dengan-kelelahan-kerja-pada-pekerja-di-pt.pdf.

Waskito, H. (2012) 'Analisis Pengukuran dan Perhitungan Kelelahan Kerja. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 19(73), pp. 1–31.

DOI: https://doi.org/10.51888/phj.v14i1