

Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Pemadam Kebakaran di Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Selatan

Factors Associated with Fatigue Factors of Firefighters in Rescue Services Offices South Jakarta

Apriliani⁽¹⁾, Ony Linda⁽²⁾, Nurul Huriyah Astuti⁽³⁾

⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾Fakultas Ilmu - Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof Dr. Hamka Jakarta, Indonesia

Korespondensi Penulis: Apriliani, Program Studi Kesehatan Masyarakat,
Fakultas Ilmu - Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof Dr. Hamka Jakarta
Email: aprilianikan@gmail.com

ABSTRAK

Kasus kebakaran selama tahun 2017 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya, oleh karena itu banyak petugas pemadam kebakaran yang mengalami kelelahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelelahan yang dialami petugas dan untuk mengetahui terkait faktor-faktor berhubungan dengan kelelahan kerja. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan *desain cross sectional*, menggunakan teknik *sampling* jenuh yaitu sebanyak 61 responden. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan pengukuran langsung. Sebanyak 83,6% responden berusia tua, 62,3% responden status gizi normal, 82% responden masa kerja lama, 54,1% responden lama tidur tidak cukup, 54,1% responden waktu kerja tidak baik, 52,5% responden dengan status merokok, dan 83,6% responden tidak ada riwayat penyakit. Hasil uji *chi square* menunjukkan hubungan yang signifikan antara umur (*p value* = 0,018), masa kerja (*p value* = 0,009), lama tidur (*p value* = 0,028), waktu kerja (*p value* = 0,028), status merokok (*p value* = 0,015) dengan kelelahan kerja pada petugas di Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Selatan Tahun 2018. Upaya mengurangi kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran dengan cara memberikan waktu istirahat yang cukup dan membagi tugas sesuai dengan umur dan masa kerja petugas, serta dapat memberikan penyuluhan dan pemasangan poster tentang bahaya merokok.

Kata Kunci : Kelelahan Kerja, Faktor Risiko, Petugas Pemadam Kebakaran

ABSTRACT

*Fire cases during 2017 experienced an increase from the previous year; therefore many firefighters experienced fatigue. This study aims to determine the level of fatigue experienced by officers and to find out related factors associated with work fatigue. This is quantitative research with cross sectional study design with technique total sampling as much 61 person. Data collection is done by interview and direct measurement. Analysis of univariate data show that 83,6% respondents are aged, 62,3% respondents normal nutritional status, 82% respondents year of service old, 54,1% respondents not enough sleep duration, 54,1% respondent with not good work time, 52,5% respondent with smoking status and 83,6% do not have history of disease. Based of statistical test use person chi square the results show that there was a relation between age (*p value* = 0,018), year of service (*p value* = 0,009), sleep duration (*p value* = 0,028), work time (*p value* = 0,028), smoking status (*p value* = 0,015), with work fatigue at firefighters and rescue services offices in South Jakarta Year 2018. Efforts are needed to eliminate or reduce work fatigue at firefighters by providing adequate rest periods and dividing tasks in accordance with the age and working period of the officers, and can provide counseling and installation of posters about the dangers of smoking.*

Keyword : Fatigue, Risk Factors, Firefighter

PENDAHULUAN

Setiap tahun ada lebih dari 250 juta kecelakaan di tempat kerja dan lebih dari 160 juta pekerja menjadi sakit karena bahaya di tempat kerja dan sebanyak 1,2 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan dan sakit di tempat kerja. Selain itu Biro statistik buruh Amerika melaporkan terdapat 5.190 luka fatal yang dialami pekerja ditahun 2016, angka ini meningkat tujuh persen dari 4.836 luka fatal yang dialami pekerja ditahun 2015 (BLS, 2011) 190 fatal work injuries recorded in the United States in 2016, a 7-percent increase from the 4,836 fatal injuries reported in 2015, the U.S. Bureau of Labor Statistics reported today. (See chart 1..

Di Indonesia angka kecelakaan kerja masih terbilang tinggi. Hingga akhir tahun 2015 telah terjadi kecelakaan kerja sebanyak 105.182 kasus dengan kasus kecelakaan berat yang mengakibatkan kematian tercatat sebanyak 2.375 kasus dari total jumlah kecelakaan. Dirjen Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan dan Keselamatan Kerja (PPK dan K3) Kementerian Ketenaga Kerjaan mengatakan bahwa jumlah kecelakaan kerja dari tahun ke tahun mengalami trend peningkatan (BPJS Ketenagakerjaan, 2016).

Salah satu faktor penyebab utama kecelakaan kerja yang disebabkan oleh manusia adalah stress dan kelelahan (*fatigue*), kelelahan kerja memberi kontribusi 50% terhadap terjadinya kecelakaan kerja (Maurits & Widodo, 2008). Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semua bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh (Tawaka, 2015).

Salah satu jenis pekerjaan yang rentan mengalami kelelahan adalah petugas pemadam kebakaran. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti dengan penyebaran kuesioner kelelahan subjektif pada 16 petugas pemadam kebakaran di suku dinas penanggulangan kebakaran dan penyelamatan

Jakarta Selatan, didapatkan bahwa sebanyak 44% petugas mengalami kelelahan sedang, kemudian sebanyak 37% petugas mengalami kelelahan ringan dan, 19% petugas tidak mengalami kelelahan.

Berdasarkan data dari Suku Dinas Penanggulangan Kebakaran Dan Penyelamatan Jakarta Selatan pada Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 total jumlah kebakaran mencapai 348 kasus. Jumlah ini mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya 2016 yang hanya 244 kasus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelelahan yang dialami petugas dan untuk mengetahui terkait faktor-faktor berhubungan dengan kelelahan kerja.

SUBYEK DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan *desain cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Kota Administrasi Jakarta Selatan. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2018 sampai bulan Agustus 2018. Pengumpulan data dilakukan dengan pengisian kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) sebanyak 30 pertanyaan dan 7 pertanyaan karakteristik responden yaitu umur, masa kerja, kebiasaan merokok, lama tidur, riwayat penyakit serta status gizi petugas pemadam kebakaran melalui pengukuran tinggi badan dan berat badan. Sampel dalam penelitian ini adalah petugas operasional pemadam kebakaran di Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Selatan yang berjumlah sebanyak 61. Teknik sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sampling* jenuh yaitu pengambilan sampel dari seluruh populasi.

HASIL

Gambaran kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran di Suku Dinas Pemadam Kebakaran Jakarta Selatan disajikan dalam tabel 1 di bawah ini. Jumlah responden yang mengalami kelelahan kerja berat sebanyak 30 orang (49,2%), sedangkan yang mengalami kelelahan kerja ringan sebanyak 31 orang (50,8%).

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Kelelahan Kerja Petugas Pemadam Kebakaran di Suku Dinas Pemadam Kebakaran Jakarta Selatan Tahun 2018

Kelelahan Kerja	n	%
Berat	30	49,2
Ringan	31	50,8
Total	61	100

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Variabel Independen dan Kelelahan Kerja Petugas Pemadam Kebakaran di Suku Dinas Pemadam Kebakaran Jakarta Selatan Tahun 2018

Variabel	Kelelahan Kerja				Total		Pravelensi Rasio	p value
	Berat		Ringan		n	%		
	n	%	n	%				
Umur								
Tua	29	56,9	22	43,1	51	100	5,686	0,018
Muda	1	10,0	9	90,0	10	100		
Status Gizi								
Tidak Normal	12	52,5	11	47,8	23	100	1,101	0,921
Normal	18	47,4	20	52,6	38	100		
Masa Kerja								
Lama	29	58,0	21	42,0	50	100	6,380	0,009
Baru	1	9,1	10	90,9	11	100		
Lama Tidur								
Tidak Cukup	21	63,6	12	36,4	33	100	1,980	0,028
Cukup	9	32,1	19	67,9	28	100		
Waktu Kerja								
Tidak baik	21	63,6	12	36,4	33	100	1,980	0,028
Baik	9	32,1	19	67,9	28	100		
Status Merokok								
Merokok	21	65,6	11	34,4	32	100	2,115	0,015
Tidak Merokok	9	31,0	20	69,0	29	100		
Riwayat Penyakit								
Ada	7	70,0	3	30,0	10	100	1,552	0,274
Tidak	23	45,1	28	28,0	51	100		

Tabel 2 menunjukkan bahwa ada 5 variabel yang berhubungan dengan kelelahan kerja yaitu variabel: Umur (p value = 0,018) dengan nilai Pravelensi Ratio (PR) 5,686 yang artinya umur tua memiliki risiko untuk mengalami kelelahan kerja sebesar 5,686 kali. Masa Kerja (p value = 0,009) dengan nilai Pravelensi Ratio (PR) 6,380 yang artinya masa kerja lama memiliki risiko untuk mengalami kelelahan kerja sebesar 6,380 kali. Lama Tidur (p value = 0,028) dengan nilai Pravelensi Ratio (PR) 1,980 yang artinya lama

tidur tidak cukup memiliki risiko untuk mengalami kelelahan kerja sebesar 1,980 kali, Waktu Kerja (p value = 0,028) dengan nilai Pravelensi Ratio (PR) 1,980 yang artinya waktu kerja tidak baik memiliki risiko untuk mengalami kelelahan kerja sebesar 1,980 kali dan Status Merokok (p value = 0,015) dengan nilai Pravelensi Ratio (PR) 2,115 artinya responden dengan status merokok memiliki risiko untuk mengalami kelelahan kerja sebesar 2,115 kali.

DISKUSI

Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Secara umum gejala kelelahan dapat dimulai dari yang sangat ringan sampai perasaan yang sangat melelahkan. Kelelahan subjektif biasanya terjadi pada akhir jam kerja, apabila rata-rata beban kerja melebihi 30-40% dari tenaga aerobik maksimal (Tawaka, 2015).

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa responden usia tua lebih banyak mengalami kelelahan berat (56,9%) dibandingkan responden usia muda (10%). Hasil *uji Chi Square* menunjukkan ada hubungan signifikan antara umur dengan kelelahan kerja. Hasil perhitungan *Pravelensi Ratio* (PR) menunjukkan nilai PR adalah 5,686 yang artinya umur tua memiliki risiko untuk mengalami kelelahan kerja sebesar 5,686 kali. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mentari pada pemanen kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Unit Usaha Adolina tahun 2012, didapat bahwa (*p value* = 0,002) berarti ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kelelahan kerja yang dialami oleh responden. Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Faiz (2014) pada pekerja operator di SPBU di kecamatan Ciputat Tahun 2014 didapat bahwa (*p value* = 0,383) berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kelelahan kerja. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti, petugas pemadam kebakaran lebih banyak berusia diatas 30 tahun dan hanya 10 orang yang berusia dibawah 30 tahun. Pernyataan (Bridger dalam Marif, 2013) bahwa penurunan kapasitas kerja seseorang akibat kelelahan disebabkan oleh adanya fenomena dasar penuaan seperti hilangnya fungsi otot, terjadinya penurunan curah jantung, dan hilangnya kapasitas aerobik. Dengan demikian pengaruh umur harus selalu dijadikan pertimbangan dalam memberikan pekerjaan pada seseorang.

Hasil *uji Chi Square* status gizi menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Marif, 2013) pada pekerja pembuatan pipa dan

menara tambat lepas pantai (EPC3) di proyek Banyu Urip PT. Rekayasa Industri, Serang-Banten didapatkan bahwa (*p value* = 0,176). Namun hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Malonda pada tenaga kerja di bagian produksi PT. Sari usaha Mandiri Bitung 2015, didapatkan bahwa (*p value* = 0,069). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti, bahwa petugas pemadam kebakaran lebih banyak memiliki status gizi normal, hal ini karena petugas pemadam kebakaran rata-rata mempunyai indeks massa tubuh normal. Walaupun petugas pemadam kebakaran tidak mendapatkan jatah makanan dari kantor, akan tetapi mereka bebas untuk membeli makan diluar dan apabila ada insiden kebakaran dengan waktu yang lama maka mereka mendapatkan konsumsi makanan. Status gizi ini mempengaruhi aktivitas pekerja dalam melakukan aktivitas kerjanya. Sesuai dengan teori Suma'mur menyatakan bahwa status gizi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kelelahan tenaga kerja (Suma'mur dalam Sartono, 2013).

Hasil *uji Chi Square* masa kerja menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eraliesia (2009) pada tenaga bongkar muat di Pelabuhan Tapaktuan kecamatan Tapaktuan Kabupaten Aceh Selatan Tahun 2009, didapatkan (0,002) berarti terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja. Namun hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sartono (2013) pada karyawan laundry garment di bagian produksi CV. Sinergie Laundry Jakarta Barat Tahun 2016, didapatkan (0,250) berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti, petugas pemadam kebakaran lebih banyak memiliki masa kerja lama hal ini karena Suku Dinas Pemadam Kebakaran tidak banyak melakukan penambahan personil baru sehingga lebih banyak petugas yang mempunyai masa kerja lama. Hal inilah yang membuat banyak petugas dengan masa kerja lama yang mengalami kelelahan kerja.

Hasil *uji Chi Square* lama tidur menunjukkan ada hubungan yang signifikan

antara lama tidur dengan kelelahan kerja. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yogisutanti dkk, 2014) pada dosen, didapatkan ($r = -0,132$; $p < 0,05$) berarti ada hubungan signifikan antara lama tidur dengan kelelahan kerja. Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Marif, 2013) pada pekerja pembuatan pipa dan menara tambat lepas pantai (EPC3) di Proyek Banyu Urip PT Rekayasa Industri, Serang-Banten, didapatkan (0,463). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti lama tidur pekerja didominasi dengan tidak cukup tidur. Kendati di Suku Dinas Pemadam Kebakaran sudah diatur tentang konsignus jaga malam (rolling jaga) selama 2 jam setiap anggota, tetapi kenyataannya banyak petugas yang tidak memanfaatkan waktunya untuk tidur dan lebih memilih mengobrol dan melakukan aktivitas lain. Tidur adalah satu-satunya strategi jangka panjang yang efektif untuk mencegah dan mengelola kelelahan. Sementara otot lelah dapat sembuh dengan istirahat, otak hanya dapat dipulihkan dengan tidur. Jika waktu tidur seseorang tidak terpenuhi maka kewaspadaan kita berkurang dan hasilnya kita merasa lelah (Kuswana, 2017).

Hasil uji *Chi Square* waktu kerja menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara waktu kerja dengan kelelahan kerja. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Malonda pada tenaga kerja di bagian produksi PT. Sari usaha Mandiri Bitung Tahun 2015 didapatkan bahwa ($p \text{ value} = 0,000$). Penelitian ini pun sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kroons pada penjahit di Kompleks Gedung President Pasar 45 Kota Manado Tahun 2014, didapatkan bahwa ($p \text{ value} = 0,001$) yang berarti menunjukkan ada hubungan antara waktu kerja dengan kelelahan kerja. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti, didapatkan bahwa dalam satu kali jaga petugas mendapat waktu kerja selama 24 jam dan pada saat terjadi kebakaran maka jam kerja dapat bertambah sewaktu-waktu sesuai kecepatan dalam memadamkan api. Rata-rata waktu kerja petugas pemadam kebakaran lebih dari 40 jam perminggu, menurut Permenakertrans Tahun 2011 waktu kerja yang dapat diterima pekerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan

kesehatan adalah 8 jam perhari dan 40 jam perminggu.

Hasil uji *Chi Square* menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara status merokok dengan kelelahan kerja. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sartono pada karyawan laundry garment di bagian produksi CV. Sinergie Laundry Tahun 2016, didapatkan ($p \text{ value} = 0,000$). Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasati pada pekerja *workshop* di PT. X Jakarta Tahun 2013, didapatkan ($p \text{ value} = 0,359$). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti petugas dengan status merokok lebih banyak daripada yang tidak merokok, dan sebagian besar dari petugas yang merokok dapat menghisap rokok sebanyak 5-64 batang dalam sehari. Kebiasaan merokok dapat menurunkan kapasitas paru-paru sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan sebagai akibatnya tingkat kesegaran juga menurun. Selain itu, CO yang ditimbulkan dari merokok dapat membentuk methemoglobin (metHb). Methemoglobin (metHb) adalah bentuk teroksidasi dari hemoglobin yang tidak mampu mengangkut oksigen. Sehingga apabila pekerja harus melakukan tugas yang menuntut pengerahan tenaga, maka pekerja akan mudah lelah karena kandungan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, terjadi tumpukan asam laktat, dan akhirnya timbul kelelahan kerja (Suma'mur dalam Sartono, 2013).

Hasil uji *Chi Square* menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara riwayat penyakit dengan kelelahan kerja. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gurusinga pada operator pabrik gula PT. PN VII Cinta Manis didapatkan Tahun 2015, didapatkan ($p \text{ value} = 0,195$) berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat penyakit dengan kelelahan kerja. Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mentari pada pemanen kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Unit Usaha Adolina Tahun 2012, didapatkan ($p \text{ value} = 0,001$) berarti terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat penyakit dengan kelelahan kerja. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, rata-rata petugas pemadam kebakaran

tidak memiliki riwayat penyakit selama satu bulan terakhir. Hal ini disebabkan karena kondisi kesehatan dan status gizi petugas saat penelitian berlangsung dalam keadaan yang baik dan mencukupi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran didapatkan hasil uji univariat sebanyak 83,6% responden berusia tua, 62,3% responden status gizi normal, 82% responden masa kerja lama, 54,1% responden lama tidur tidak cukup, 54,1% responden waktu kerja tidak baik, 52,5% responden dengan status merokok, dan 83,6% responden tidak ada riwayat penyakit. Hasil uji *chi square* menunjukkan hubungan yang signifikan antara umur (*p value* = 0,018), masa kerja (*p value* = 0,009), lama tidur (*p value* = 0,028), waktu kerja (*p value* = 0,028), status merokok (*p value* = 0,015) dengan kelelahan kerja pada petugas di Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Selatan Tahun 2018. Adapun saran dalam penelitian ini adalah diperlukan adanya upaya untuk menghilangkan atau mengurangi kelelahan kerja pada petugas pemadam kebakaran yaitu dengan cara memberikan waktu istirahat yang cukup dan membagi tugas sesuai dengan umur dan masa kerja petugas, serta dapat memberikan penyuluhan dan pemasangan poster tentang bahaya merokok. Hal ini diharapkan dapat mengurangi kelelahan yang dialami petugas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Selatan yang telah memberikan izin tempat untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- BPJS Ketenagakerjaan. (2016, January 11). *Jumlah Kecelakaan Kerja di Indonesia Masih Tinggi*. February 6, 2018. Retrieved from <http://www.bpjsketenagakerjaan.go.id>
- Bureau of Labor Statistics. (2011). *National Census of Fatal Occupational Injuries in 2010 (Pre-*

- liminary Results)*, (202), 1–13. Retrieved from <https://www.bls.gov/news.release/pdf/cfoi.pdf>
- Eraliesia, F. (2009). *Hubungan Faktor Individu Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Tapaktuan Kecamatan Tapaktuan Kabupaten Aceh Selatan Tahun 2008*. USU Repository.2009.
- Faiz, N. (2014). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Operator Spbu Di Kecamatan Ciputat Tahun 2014*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah
- Gurusinga, D., Camelia, A., & Purba, I. G. (2015). *Analisis Faktor-Faktor yang berhubungan Dengan Kelelahan Kerja pada Operator Pabrik Gula PT. PN VII Cinta Manis Tahun 2013*. 6, 83–91.
- Kroons, R., Rattu, A. J. M., & Josephus, J. (2014). *Hubungan Antara Masa Kerja, Status Gizi dan Lama Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Penjahit Sektor Usaha Informal di Kompleks Gedung President Pasar 45 Kota Manado*, 6.
- Kuswana. (2017). *Ergonomi dan Kesehatan Keselamatan Kerja*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Malonda Anggi .A, Kawatu Paul. A.T, Malonda Nancy S, H. (2015). *Hubungan antara umur, waktu kerja dan status gizi dengan kelelahan kerja di bagian produksi PT. Sari Usaha Mandiri Bitung*. Retrieved from <https://ejournalhealth.com/index.php/medkes/article/viewFile/364/355>
- Marif, A. (2013). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Pada Pekerja Pembuat Pipa dan Menara Tambat Lepas Pantai (EPC3) di Proyek Banyu Urip PT. Rekayasa Industri Serang-Banten*, 136.
- Maurits, L. S., & Widodo, I. D. (2008). *Faktor Dan Penjadualan Shift Kerja*. *Teknoin*, 13(2), 11–22. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20885/v13i2.792>
- Mentari, A. (2012). *Hubungan Karakteristik Pekerja dan Cara Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pemanen Kelapa Sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Unit Usaha Adolina Tahun 2012*. Fakultas Kesehatan Masyarakat USU.
- Sartono. (2013). *Hubungan Faktor Internal dan Faktor Eksternal Karyawan Garment di Bagian Produksi CV. Sinergie Laundry Jakarta Barat Tahun 2013*. Skripsi. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri Dasar dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi di tempat kerja*. Solo: Harapan Press.
- Yogisutanti, G., Kusnanto, H., & Setyawati Maurits, L. (2014). *Hubungan antara Lama Tidur dengan Akumulasi Kelelahan Kerja pada Dosen*. *Jurnal Keperawatan Padjadjaran*, v2(n1), 18–24. <https://doi.org/10.24198/jkp.v2n1.3>