

FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP KELELAHAN (Studi Pada Pekerja Proyek Kapal Perang di PT. X Tahun 2018)

Nidia Nuraini, Winarko, S. B Eko Warno

ABSTRAK

Kelelahan merupakan masalah yang harus mendapat perhatian dalam suatu industri. Ada banyak faktor yang dapat berpotensi menimbulkan kelelahan. Faktor tersebut antara lain faktor individu seperti usia, lama kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan tidur dan faktor lingkungan seperti iklim kerja dan kebisingan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja pada pekerja yang bekerja di divisi Akomodasi, Deck Tank dan Deck Whool di proyek kapal perang PT. X tahun 2018.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain Cross Sectional. Teknik pengambilan sampel adalah sampel acak sederhana pada 50 pekerja. dengan jumlah sampel ($n = 44$) dari populasi ($N = 50$). Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner, observasi menggunakan checklist, pengukuran WGBT dan pengukuran intensitas kebisingan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan univariat dan bivariat menggunakan Fisher Exact Test.

Dari analisis statistik, kelelahan kerja secara signifikan dipengaruhi oleh usia, perokok, kebiasaan tidur ($p \leq 0,05$) dan tidak dipengaruhi oleh tiga variabel lainnya antara lain iklim kerja, kebisingan lama kerja ≤ 8 jam / hari ($p > 0,05$).

Berdasarkan hasil penelitian ini perusahaan disarankan untuk memberikan pelatihan tentang kelelahan kepada semua pekerja dan melakukan kegiatan olahraga secara teratur. Pekerja disarankan untuk istirahat tidur yang cukup (7-8 jam/hari). Untuk mencegah kelelahan di lain waktu.

Kata kunci: kelelahan, faktor individu, faktor lingkungan

A. Pendahuluan

Perkembangan sektor industri di Indonesia pada era globalisasi saat ini sudah semakin maju. Kemajuan dalam bidang industri memberikan dampak positif khususnya bagi tenaga kerja yaitu terbukanya lapangan kerja, membaiknya sarana transportasi dan komunikasi serta meningkatnya taraf sosial ekonomi masyarakat (Khumaidah, 2009).

Peranan tenaga kerja dalam suatu industri tidak dapat diabaikan sampai saat ini karena dalam proses produksi masih terdapat interaksi antara tenaga kerja, alat-alat kerja dan lingkungan kerja. Hal tersebut dapat menimbulkan pengaruh terhadap tenaga kerja yang merupakan beban tambahan dari tenaga kerja sehingga dapat menimbulkan kelelahan.

Data International Labour Organization (2013), menyebutkan sebanyak dua juta pekerja menjadi korban setiap tahun karena kecelakaan kerja akibat faktor kelelahan. Penelitian yang dilakukan International Labour Organization (2013), menjelaskan bahwa sebanyak 58.118 sampel dari 18.828 sampel (32,8%) di antaranya mengalami kelelahan dan berpengaruh pada produktivitas kerja.

Kelelahan merupakan masalah yang harus mendapat perhatian dalam suatu industri. Kelelahan dapat dipengaruhi oleh oleh faktor individu seperti jenis kelamin, usia, status kesehatan, status gizi, kebiasaan tidur, masa kerja, kondisi psikologi, konsumsi rokok, konsumsi alkohol dan obat-obatan. Kelelahan dapat juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan berupa iklim kerja dan kebisingan. Risiko yang dapat ditimbulkan akibat kelelahan antara lain

penurunan motivasi kerja, performa rendah, rendahnya kualitas kerja, rendahnya produktivitas kerja, banyak terjadi kesalahan dalam bekerja, stress kerja, cedera, penyakit akibat kerja dan terjadinya kecelakaan kerja (Chesnal H, 2014).

Tenaga kerja yang bekerja di industri besar khususnya di bidang galangan kapal menjalani pekerjaan yang dapat mengakibatkan kelelahan seperti pekerjaan pengelasan, perakitan, penyetulan pada kapal dan lain-lain. Selain itu faktor lingkungan berupa iklim kerja dan kebisingan yang bersumber dari paparan radiasi dan suara bising peralatan kerja dapat meningkatkan kelelahan fisik. Salah satu industri besar yang bergerak di bidang industri galangan kapal adalah PT. X. Saat ini kegiatan produksi di industri ini adalah pembuatan kapal perang amfibi. Pekerjaan kapal tersebut dilakukan mulai bulan Januari 2017 – Desember 2018.

Berdasarkan survei pendahuluan awal berupa wawancara, observasi dan pengukuran yang telah dilakukan di proyek kapal perang menunjukkan besar nilai iklim kerja dan kebisingan di tiga titik, yaitu titik satu pada bagian Akomodasi, titik kedua pada *Deck Tank*, titik ketiga pada *Deck Whool*. Didapatkan hasil pengukuran pada titik satu mencapai suhu 31°C dengan tingkat kebisingan mencapai 93,9 dBA, titik kedua mencapai suhu 32°C dengan tingkat kebisingan sebesar 88,9 dBA dan titik ketiga mencapai suhu 31°C dengan tingkat kebisingan sebesar 86 dBA. Data tersebut melebihi NAB yang diperkenankan berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018. Dan Berdasarkan wawancara sederhana yang dilakukan terhadap 8 pekerja (100%) pekerja mengalami beberapa keluhan yang berhubungan dengan kelelahan.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap kelelahan pada pekerja Proyek Kapal perang di PT. X tahun

2018, yaitu: 1) Mengidentifikasi faktor individu (usia, lama kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan tidur). 2) Mengukur kelelahan secara subjektif dengan menggunakan Kuisisioner IFRC pada pekerja. 3) menganalisis pengaruh faktor individu usia, lama kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan tidur) dan 4) menganalisis pengaruh faktor lingkungan (iklim kerja dan kebisingan).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode analitik observasional menggunakan pendekatan *Cross Sectional* pada pekerja proyek kapal perang bagian Akomodasi, *Deck Tank* dan *Deck Whool* di PT. X pada bulan Maret sampai Juni 2018, dengan populasi sebanyak 50 pekerja dan sampel sebanyak 44 pekerja. instrumen penelitian ini adalah *questempt* alat untuk mengukur iklim kerja, *sound level meter* alat untuk mengukur kebisingan, kuisisioner IFRC (*International Fatigue Research Committe of Japanese Association of Industrial Health*) untuk mengetahui tingkat kelelahan yang dialami oleh pekerja disertai lembar isian data diri dan data umum pekerja. Teknik pengambilan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan melakukan pengukuran iklim kerja dan kebisingan. Metode pengolahan data melalui langkah-langkah *Editing, coding* dan *tabulating*. Analisis data menggunakan Analisis univariat dan Analisis bivariat dengan uji *Fisher Exact*.

C. Hasil dan Pembahasan

Analisis Univariat

Responden pada penelitian ini berjumlah 44 pekerja, berjenis kelamin laki-laki dan pada saat dilakukan wawancara seluruh responden dalam keadaan sehat.

Hasil penelitian berdasarkan usia dari pekerja dikategorikan menjadi dua yaitu usia ≤ 40 tahun sebanyak 21 pekerja (47,7%) dan

usia > 40 tahun sebanyak 23 pekerja (52,3%).

Distribusi berdasarkan Lama kerja yang didapat untuk pekerja yang bekerja selama \leq 8 jam/hari sebanyak 38 pekerja (86,4%) dan pekerja yang bekerja selama >8 jam/hari sebanyak 6 pekerja (13,6%).

Distribusi pekerja berdasarkan perilaku kebiasaan merokok didapatkan hasil untuk pekerja yang memiliki perilaku tidak merokok sebanyak 17 pekerja (38,6%) dan pekerja yang memiliki perilaku merokok sebanyak 27 pekerja (61,4%).

Distribusi pekerja mengenai kebiasaan tidur didapatkan hasil untuk pekerja yang memiliki kebiasaan tidur tidak baik sebanyak 25 pekerja (56,8%) dan pekerja yang memiliki kebiasaan tidur baik sebanyak 19 pekerja (43,2%).

Distribusi pekerja yang terpapar panas di proyek kapal perang PT.X didapatkan hasil

Analisis Bivariat

1. Usia

untuk pekerja yang terpapar panas memenuhi syarat sebanyak 26 pekerja (59,1%) dan pekerja yang terpapar panas tidak memenuhi syarat sebanyak 18 pekerja (40,9%).

Distribusi pekerja yang terpapar kebisingan di proyek kapal perang PT.X didapatkan hasil untuk pekerja yang terpapar panas memenuhi syarat sebanyak 26 pekerja (59,1%) dan pekerja yang terpapar panas tidak memenuhi syarat sebanyak 18 pekerja (40,9%).

Berdasarkan karakteristik kelelahan pekerja proyek kapal perang di PT. X. Seluruh pekerja mengalami kelelahan yang bervariasi. Namun Kelelahan pekerja kategori tinggi banyak dialami 19 pekerja (43,2%) sedangkan kategori rendah dialami sebanyak 4 pekerja (9,1%).

Tabel 1
DISTRIBUSI USIA TERHADAP KELELAHAN
PADA PEKERJA PROYEK KAPAL PERANG DI PT. X TAHUN 2018

Usia	Kelelahan								Total	p value	
	Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi				
	n	%	n	%	n	%	n	%			
\leq 40 tahun	1	4,8	12	57,1	5	23,8	3	14,3	21	100	
> 40 tahun	3	13,0	3	13,0	14	60,9	3	13,0	23	100	0,032
Total	4	9,1	15	34,1	19	43,2	6	13,6	44	100	

Berdasarkan tabel 1 dari 44 Pekerja dapat disimpulkan bahwa secara deskriptif kelelahan terbesar dirasakan pekerja yang berusia > 40 tahun lebih besar (60,9%) dibandingkan dengan usia \leq 40 tahun (57,1%). Hasil uji statistik menggunakan *Fisher Exact* didapat nilai *p value* 0,032 (<0,05). Yang artinya ada pengaruh usia terhadap kelelahan pada pekerja proyek kapal perang di PT. X Tahun 2018.

Menurut Suma'mur (2009) pada usia meningkat diikuti dengan proses degenerasi

dari organ, dapat menurunkan kemampuan organ. Dengan menurunnya kemampuan organ, maka hal ini dapat menyebabkan tenaga kerja semakin mudah mengalami kelelahan. seperti pada penelitian Budiman, dkk (2017) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara umur dengan kelelahan pada pekerja di PT. Karias Tabing Kencan.

Adanya pengaruh usia terhadap kelelahan pada pekerja dapat terjadi karena dalam melakukan aktivitas fisik tidak ada perbedaan antara usia muda maupun usia tua. Sehingga

aktivitas fisik yang dilakukan pekerja akan diperoleh beban kerja baik ringan, sedang

2. Lama Kerja

maupun berat yang dapat berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan.

Tabel 2

DISTRUBUSI LAMA KERJA TERHADAP KELELAHAN
PADA PEKERJA PROYEK KAPAL PERANG DI PT. X TAHUN 2018

Lama Kerja	Kelelahan								Total	p value
	Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
≤ 8 jam/hari	2	5,3	13	34,2	18	47,4	5	13,2	38	100
> 8 jam/hari	2	33,3	2	33,3	1	16,7	1	16,7	6	100
Total	4	9,1	15	34,1	19	43,2	6	13,6	44	100

Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa secara deskriptif kelelahan terbesar dirasakan pekerja yang bekerja selama ≤ 8 jam/hari sebesar 47,4% dibandingkan pekerja yang bekerja selama > 8 jam/hari sebesar 33,3%. Berdasarkan uji statistik menggunakan *Fisher Exact* didapat nilai *p value* 0,378 (>0,05) yang artinya tidak ada pengaruh lama kerja terhadap kelelahan pada pekerja proyek kapal perang di PT. X Tahun 2018.

Menurut Suma'mur (2009) Lamanya seorang bekerja secara baik pada umumnya 6-8 jam. Sisanya 16-18 jam dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga dan masyarakat, istirahat, tidur, dan lain-lain. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Umyati (2009) yang menyatakan bahwa tidak

3. Kebiasaan Merokok

ada hubungan yang bermakna antara jam kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja penjahit sektor usaha informal di wilayah ketapang cipondoh Tangerang.

Tidak adanya pengaruh lama kerja terhadap kelelahan pada pekerja dapat terjadi karena masa kerja pekerja sudah lama bekerja di perusahaan ini. Di mana semakin lama seorang bekerja akan semakin berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Sehingga hal ini dapat menimbulkan dampak negatif berupa kelelahan yang sudah menjadi hal biasa dirasakan pekerja dalam melakukan pekerjaannya.

Tabel 3

DISTRIBUSI KEBIASAAN MEROKOK TERHADAP KELELAHAN
PADA PEKERJA PROYEK KAPAL PERANG DI PT. X TAHUN 2018

Kebiasaan Merokok	Kelelahan								Total	p value
	Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tidak Merokok	2	11,8	9	52,9	2	11,8	4	23,5	17	100
Merokok	2	7,4	6	22,2	17	63,0	2	7,4	27	100
Total	4	9,1	15	34,1	19	43,2	6	13,6	44	100

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan bahwa secara deskriptif kelelahan terbesar

dirasakan pekerja yang mempunyai kebiasaan merokok sebesar 63%, dibandingkan pekerja

yang mempunyai kebiasaan tidak merokok sebesar 52,9%. Berdasarkan uji statistik menggunakan *Fisher Exact* didapat nilai *p value* 0,031 yang artinya ada pengaruh antara kebiasaan merokok terhadap kelelahan pada pekerja proyek kapal perang di PT. X Tahun 2018.

Menurut Tarwaka (2004) kebiasaan merokok dapat menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuan untuk mengonsumsi oksigen menurun yang berakibat menurunnya tingkat kesegaran. Apabila yang bersangkutan harus melakukan tugas yang menuntut pengerahan tenaga, maka akan mudah lelah karena kandungan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, terjadi tumpukan asam laktat dan akhirnya timbul kelelahan kerja. penelitian ini sejalan dengan penelitian

4. Kebiasaan tidur

Sartono, dkk (2013) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kelelahan pada karyawan laundry garment di bagian produksi CV. Sinergie Laundry Jakarta Barat tahun 2013.

Adanya pengaruh kebiasaan merokok terhadap kelelahan dapat terjadi karena kebiasaan merokok pekerja yang sulit dihentikan. Sebagian besar pekerja melakukan kegiatan merokok diluar jam kerja. Selain itu kegiatan merokok juga dilakukan sebagian pekerja pada jam istirahat, sehingga jam istirahat tidak digunakan dengan sebaik baiknya.

Tabel 4

DISTRIBUSI KEBIASAAN TIDUR TERHADAP KELELAHAN PADA PEKERJA PROYEK KAPAL PERANG DI PT. X TAHUN 2018

Kebiasaan Tidur	Kelelahan								Total	<i>p value</i>
	Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tidak Baik	2	8,0	4	16,0	15	60,0	4	16,0	25	100
Baik	2	10,5	11	57,9	4	21,1	2	10,5	19	100
Total	4	9,1	15	34,1	19	43,2	6	13,6	44	100

Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan bahwa secara deskriptif kelelahan terbesar dirasakan pekerja yang mempunyai kebiasaan tidur tidak baik sebesar 60% dibandingkan pekerja yang mempunyai kebiasaan tidur baik Berdasarkan uji statistik menggunakan *Fisher Exact* didapat nilai *p value* 0,005 yang artinya ada pengaruh antara kebiasaan tidur terhadap kelelahan pada pekerja proyek kapal perang di PT. X Tahun 2018.

Menurut Suma'mur (2009) kebiasaan tidur berpengaruh pada daya tahan tubuh dalam melakukan pekerjaan. untuk menghindari efek kelelahan secara kumulatif

perlu dilakukan istirahat tidur sekitar 7 jam sehari. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nanik Nurmala (2008) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dengan terjadinya kelelahan pada perawat RS X Gresik.

Kebiasaan tidur pekerja yang tidak beraturan dapat terjadi karena sebagian besar pekerja mengalami kesulitan tidur, disamping itu pekerja sering mengonsumsi kopi yang mengakibatkan insomnia. Kebiasaan tidur yang buruk dapat mengganggu konsentrasi

dalam bekerja sehingga dapat mempengaruhi produktifitas dalam bekerja.

5. Iklim kerja

Tabel 5

DISTRIBUSI IKLIM KERJA TERHADAP KELELAHAN
PADA PEKERJA PROYEK KAPAL PERANG DI PT. X TAHUN 2018

Iklim Kerja	Kelelahan								Total		p value
	Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi		n	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%			
Memenuhi syarat	2	7,7	6	23,1	13	50,0	5	19,2	26	100	0,066
Tidak memenuhi syarat	2	11,1	9	50,0	6	33,3	1	5,6	18	100	
Total	4	9,1	15	34,1	19	43,2	6	13,6	44	100	

Berdasarkan tabel 5 dapat disimpulkan bahwa secara deskriptif kelelahan tinggi banyak dialami pekerja yang terpapar panas memenuhi syarat 50% dibandingkan pekerja yang terpapar panas tidak memenuhi syarat 33,3%. Berdasarkan uji statistik menggunakan *Fisher Exact* didapat nilai *p value* 0,066 yang artinya tidak ada pengaruh antara iklim kerja terhadap kelelahan pada pekerja proyek kapal perang di PT. X Tahun 2018.

Menurut Suma'mur (2009) Pekerja yang terpapar panas akan menyebabkan suhu tubuh akan meningkat Ketika suhu lingkungan cukup tinggi, hal ini dapat mengganggu proses transfer panas dari dalam keluar tubuh. Suhu panas dapat mengurangi

kelincahan, memperpanjang waktu reaksi, memperlambat waktu pengambilan keputusan dan mengakibatkan ketidaknyamanan pada pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Era Prasasti (2013) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara iklim kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja *Workshop* di PT. X Jakarta tahun 2013.

Tidak adanya pengaruh iklim kerja terhadap kelelahan dapat terjadi karena perusahaan telah melakukan upaya pengendalian seperti memasang blower fan, menyediakan kebutuhan air minum yang cukup dan mudah dijangkau bagi pekerja.

6. Kebisingan

Tabel 6

DISTRIBUSI KEBISINGAN TERHADAP KELELAHAN
PADA PEKERJA PROYEK KAPAL PERANG DI PT. X TAHUN 2018

Kebisingan	Kelelahan								Total		p value
	Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi		n	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%			
Memenuhi syarat	2	11,1	9	50,0	6	33,3	1	5,6	18	100	0,066
Tidak memenuhi syarat	2	7,7	6	23,1	13	50,0	5	19,2	26	100	
Total	4	9,1	15	34,1	19	43,2	6	13,6	44	100	

Berdasarkan tabel 6 dapat disimpulkan bahwa secara deskriptif kelelahan tinggi banyak dialami pekerja yang terpapar kebisingan tidak memenuhi syarat 50% dibandingkan pekerja yang terpapar kebisingan memenuhi syarat 33,3% dan Berdasarkan uji statistik menggunakan *Fisher Exact* didapat nilai *p value* 0,066 yang artinya tidak ada pengaruh antara kebisingan terhadap kelelahan pada pekerja proyek kapal perang di PT. X Tahun 2018.

Menurut Lerman et al (2012) Paparan kebisingan dalam jangka waktu yang panjang

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Pekerja proyek kapal Perang di PT. X sebagian besar berusia > 40 tahun (52,3%) dengan lama kerja ≤ 8 jam/hari (86,4%) dan memiliki kebiasaan merokok (61,4%) serta memiliki kebiasaan tidur tidak baik (56,8%).
- 2) Seluruh pekerja proyek kapal perang di PT. X mengalami kelelahan yang bervariasi. Sebanyak 43,2% pekerja mengalami kelelahan kategori tinggi, sedangkan

dapat menghasilkan perasaan subjektif berupa ketidaknyamanan dan peningkatan kelelahan. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurli Faiz (2014) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kebisingan dengan kelelahan kerja pada pekerja operator SPBU.

Tidak adanya pengaruh kebisingan terhadap kelelahan dapat terjadi karena perusahaan telah melakukan upaya pengendalian berupa pemberian *ear plug* pada pekerja yang terpapar kebisingan cukup tinggi.

sebanyak 9,1% pekerja mengalami kelelahan kategori rendah.

- 3) Ada pengaruh yang bermakna antara Faktor Individu (Usia, Kebiasaan Merokok dan Kebiasaan tidur) terhadap kelelahan pada pekerja proyek kapal perang di PT. X tahun 2018.
- 4) Tidak ada pengaruh yang bermakna antara Faktor Lingkungan (Iklim Kerja dan Kebisingan) terhadap kelelahan pada pekerja proyek kapal perang di PT. X tahun 2018.

E. Saran

- 1) Bagi PT. X
Melakukan pelatihan tentang kelelahan kepada semua pekerja dan melakukan kegiatan olahraga secara teratur. seperti senam bagi pekerja setiap seminggu sekali untuk mengurangi efek terjadinya kelelahan
- 2) Bagi pekerja
Melakukan peregangan otot seperti menggerakkan kepala, tangan dan kakinya disela-sela pekerjaan dan istirahat.

Memanfaatkan waktu Istirahat untuk tidur yang cukup selama 7-8 jam/hari, untuk mencegah kelelahan di lain waktu.

- 3) Bagi peneliti lain
Melakukan penelitian dengan menggunakan cara lain dalam mengukur kelelahan kerja seperti menggunakan alat *Reactiontimer*.

F. Daftar Pustaka

Budiman, Arief. Dkk. 2017. Hubungan Antara Umur dan Indeks Beban Kerja Dengan Kelelahan pada Pekerja di PT. Karias Tabing Kencana.

<file:///C:/Users/pc/Downloads/3151-6225-1-SM.pdf>. 5 Juni 2018.

Handi, Chesnal. 2014. *Hubungan Antara Umur, Jenis Kelamin dan Status Gizi*

- dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja di Bagian Produksi PT. Putra Karangetang Popontolen Minahasa Selatan. <http://fkm.unsrat.ac.id/wp-content/uploads/2015/02/jurnal-Handi-Chesnal.pdf> . 23 Desember 2017
- ILO. 2013. *The Prevention of Occupational Diseases*. Geneva, International Labour.
- Khumaidah. 2009. *Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Mebel PT Kota Jati Furnindo Desa Suwawal Kecamatan Mlonggo Kabupaten Jepara*. <http://eprints.undip.ac.id/25008/1/KHUM AIDAH.pdf> . 23 Desember 2017.
- Lerman, E. Steven et al. 2012. *Fatigue risk management in the workplace*. Los Angeles : American Collage of Occupational and Environmental Medicine. <https://www.acoem.org/uploadedFiles/PublicAffairs/PoliciesAndPositionStatements/Fatigue%20Risk%20Management%20in%20the%20Workplace.pdf>. 3 Maret 2018.
- Prasasati, Era, 2013. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Workshop di PT. X Jakarta Tahun 2013*. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/26500/1/ERA%20PRASA STI-fkik.pdf>. 6 Juni 2018
- Suma'mur. 2009. *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta, CV Haji Masagung.
- Tarwaka. Dkk. 2004. *Ergonomi untuk keselamatan kesehatan kerja dan produktifitas*. Surakarta, Uniba Press.
- Umyati. 2009. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja penjahit sektor usaha informal di wilayah ketapang cipondoh tangerang 2009*. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/2004/1/92637-UMYATI-FKIK.pdf> . 24 Desember 2017