

## Hubungan Antara Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja Bagian Pabrik di PT. X

### *Correlation Between Noise Intensity and Work Fatigue on the Factory Workforces in PT. X*

Deny Kurniawan<sup>1\*</sup>, Rusdi<sup>1</sup>, Ratna Yuliawati<sup>1</sup>, Khaidir Aulia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Email : [dk658@umkt.ac.id](mailto:dk658@umkt.ac.id), [rusdi12lingkungan@gmail.com](mailto:rusdi12lingkungan@gmail.com), [ry190@umkt.ac.id](mailto:ry190@umkt.ac.id),  
[khaidiraulia1997@gmail.com](mailto:khaidiraulia1997@gmail.com)

#### Abstrak

Tenaga kerja bagian pabrik PT. X yang setiap harinya melakukan proses pengolahan minyak kelapa sawit beresiko terpapar kebisingan yang berdampak pada kelelahan kerja. Tujuan penelitian untuk mengetahui adanya hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja bagian pabrik di PT. X. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan menggunakan studi cross sectional. Populasi yaitu seluruh tenaga kerja bagian pabrik yang berjumlah 73 orang. Sampel yang digunakan yaitu simple random sampling dengan menggunakan rumus Slovin dengan batas toleransi kesalahan 10% didapatkan responden berjumlah 42 orang. Analisis hubungan menggunakan uji chi square pada tingkat kepercayaan 95% dan  $\alpha = 0,05$ . Hasil pengukuran intensitas kebisingan yang diterima oleh tenaga kerja bagian pabrik PT. X menunjukkan intensitas kebisingan  $> NAB$  yaitu 94 dB sebanyak 27 orang dan intensitas kebisingan  $\leq NAB$  yaitu 75 dB sebanyak 15 orang. Hasil pengukuran kelelahan kerja pada tingkat kelelahan lelah ringan 15 orang, pada tingkat kelelahan lelah sedang 17 orang dan pada tingkat kelelahan lelah berat 10 orang. Hasil uji chi square memperoleh nilai p value = 0,002 ( $\alpha < 0,05$ ), terdapat hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja bagian pabrik di PT. X.

**Kata Kunci:** Kebisingan, Kelelahan Kerja, *Chi Square*.

#### Abstract

*Factory workforces in PT. X, who process the palm oil every day, are at risk of being exposed to noise which has an impact on work exhaustion. The research objective was to determine the correlation between noise intensity and work fatigue on the factory workforces in PT. X. This research applied observational analytic research using a cross-sectional approach. The population of the research was all the factory workforces, amounting to 73 people. The sampling technique used was simple random sampling using the Slovin formula with an error tolerance limit of 10% which then obtained 42 respondents. The correlation analysis applied chi square test at 95% confidence level and  $\alpha = 0.05$ . The results of the measurement of noise intensity received by the factory workers in PT. X showed that the noise intensity  $>NAB$  of 94 dB was 27 people and noise intensity  $\leq NAB$  of 75 dB was 15 people. Based on the results of the measurement of work fatigue, there were 15 people at the level of mild fatigue, there were 17 people at the level of moderate fatigue, and there were 10 people at the level of severe fatigue. The chi square test results obtained the p-value = 0.002 ( $\alpha < 0.05$ ), which meant that there is a correlation between noise intensity and work fatigue on the factory workers in PT. X.*

**Keywords:** Noise, Work Fatigue, *Chi Square*

## PENDAHULUAN

Industri mempunyai peranan yang sangat penting dalam meningkatkan perkembangan ekonomi suatu bangsa dan juga dapat membantu dalam upaya mewujudkan cita-cita bangsa Indonesia, karena majunya suatu bangsa adalah salah satunya bisa dilihat dari perkembangan sektor industry (Marji dkk, 2016). Dalam industri ada beberapa faktor yang dapat berpengaruh buruk terhadap pekerja maupun individu yang berada di lingkungan kerja yaitu faktor fisik, kimia, biologi dan ergonomi, termasuk faktor fisik salah satunya kebisingan(1).

Lingkungan kerja merupakan segala sesuatu yang berada di sekitar tenaga kerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam melaksanakan tugas dan pekerjaan yang dibebankan. Dalam lingkungan kerja bising, maka tenaga kerja mendapatkan beban tambahan berupa kebisingan. Kondisi bising di sekeliling yang berlebihan akan mengakibatkan rasa letih dan kantuk, mengurangi kestabilan dan meningkatkan jumlah angka kesalahan kerja. Lingkungan kerja yang bising dapat merangsang tubuh untuk berkeringat, pengurangan keringat yang banyak tanpa diimbangi dengan asupan cairan yang cukup akan mengakibatkan dehidrasi yang dapat berakibat pada timbulnya kelelahan(2).

Kelelahan dapat diartikan sebagai suatu kondisi menurunnya efisiensi, performa kerja dan berkurangnya kekuatan atau ketahanan fisik tubuh untuk terus melanjutkan perkerjaan atau kegiatan yang harus dilakukan. Kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja(3). Selain itu, kelelahan akan sangat berdampak pada hasil kerja yang akan diperoleh atau produktivitasnya. Meningkatnya tingkat kesalahan kerja akan berpeluang terjadinya kecelakaan kerja(4).

Berdasarkan hasil penelitian di Ground Handling PT. Garuda Indonesia Bandara Udara Internasional Sam Ratulangi Kota Semarang bahwa tenaga kerja yang terpapar intensitas kebisingan > 85 dB yaitu sebanyak 21 orang mengalami kelelahan sedang dan 3 orang mengalami kelelahan berat, sedangkan tenaga kerja yang terpapar intensitas kebisingan ≤ 85 dB yaitu sebanyak

13 orang mengalami kelelahan ringan, 5 orang lelah sedang dan 3 orang lelah berat(5).

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan dan pengolahan kelapa sawit. Perusahaan tersebut banyak menggunakan mesin-mesin atau alat-alat dengan intensitas bising yang cukup tinggi, sehingga dapat menyebabkan resiko terpapar bising bagi pekerja cukup besar terutama pada area proses dan boiler yang berada di bagian pabrik. Hasil wawancara dengan tenaga kerja di area tersebut, ditemukan akibat adanya kebisingan tinggi, mereka harus berbicara atau melakukan komunikasi dengan berteriak agar lawan bicara bisa mendengar. Hal tersebut dilakukan hampir setiap harinya selama jam kerja. Mereka juga menuturkan akibat paparan kebisingan yang diterima setiap hari, membuat telinga mereka berdengung dan menimbulkan perasaan tidak nyaman dalam bekerja serta memunculkan kelelahan lebih cepat. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja bagian pabrik di PT. X.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan menggunakan studi *cross sectional*. Populasi yaitu seluruh tenaga kerja bagian pabrik yang berjumlah 73 orang. Sampel yang digunakan yaitu *simple random sampling* dengan menggunakan rumus Slovin dengan batas toleransi kesalahan 10% didapatkan responden berjumlah 42 orang. Pengukuran kebisingan menggunakan *Sound Level Meter* dilakukan pengamatan selama 1-2 menit dengan kurang lebih 6 kali pembacaan. Kuesioner kelelahan kerja IFRC *Industrial Fatigue Research Committee of Japanese Association of Industrial Health* (1967) yang telah diadaptasi menggunakan bahasa Indonesia. Tingkat kelelahan dibedakan menjadi 4 kategori dengan klasifikasi sebagai berikut (a) kelelahan ringan 30 – 52, (b) kelelahan sedang 53 – 75, (c) kelelahan berat 76 – 98, (d) kelelahan sangat berat 99 - 120. Data diolah dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, tabulasi silang dan

narasi. Analisis yang digunakan menggunakan uji *chi square* pada tingkat kepercayaan 95%

dan  $\alpha = 0,05$ , kemudian dilihat nilai koefisien relasinya.

## HASIL

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik subjek penelitian berdasarkan umur dan lama kerja dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 1.** Distribusi umur responden PT. X

Umur (Tahun)	Jumlah	Persentase
29-31	8	19%
32-39	6	14,3%
35-37	2	4,8%
38-40	14	33,3%
41-43	2	4,8%
44-49	10	23,8%

Sumber : Data primer

Tenaga kerja yang berada di bagian pabrik area proses dan boiler yang terbanyak berada pada *range* usia 38-40 tahun sebanyak 14 orang dengan persentase 33,3%, dan tenaga kerja yang paling sedikit berada pada

range usia 35-37 dan 41-43 tahun sebanyak 2 orang dengan persentase 4,8%. Jenis kelamin yang menjadi responden adalah laki-laki dengan jumlah frekuensi 42 orang dengan persentase 100%.

**Tabel 2.** Masa Kerja Responden PT. X

Masa Kerja (Tahun)	Jumlah	Persentase
5-7	7	16,7%
8-10	7	16,7%
11-13	4	9,5%
14-16	13	30,9%
17-19	6	14,3%
20-22	5	11,9%

Sumber : Data primer

Masa kerja responden yang terbanyak berada pada *range* masa kerja 14-16 tahun sebanyak 13 orang dengan persentase 30,9%, dan masa kerja responden

paling sedikit berada pada *range* masa kerja 20-22 tahun sebanyak 5 orang dengan persentase 11,9%.

## Distribusi Kebisingan di PT. X

Pengukuran intensitas kebisingan pada tempat kerja dilakukan selama 1 menit dan dicatat hasil setiap 5 detik.

Intensitas kebisingan yang diterima tenaga kerja di bagian pabrik dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Intensitas kebisingan yang diterima tenaga kerja di bagian pabrik PT. X

Kebisingan	Jumlah	Persentase
> NAB (94 dB)	27	64,3%
≤ NAB (75 dB)	15	35,7%
Jumlah	42	100%

Sumber : Data primer

Responden yang berada pada kebisingan diatas NAB sebanyak 27 pekerja dengan persentase 64,3%.

**Hasil Analisis Hubungan Kebisingan dan Pengukuran Kelelahan Kerja**

**Tabel 4.** Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja Berdasarkan Kebisingan PT. X

Kebisingan	Tingkat Kelelahan			Jumlah
	Ringan	Sedang	Berat	
≤ NAB (75 dB)	10	5	0	15
> NAB (94 dB)	5	12	10	27
Total	15	17	10	42

Sumber : Data primer

Responden yang terpapar intensitas kebisingan > NAB yaitu dengan tingkat kelelahan kategori berat sebanyak 10 orang. Sedangkan responden yang terpapar

intensitas kebisingan ≤ NAB tidak ditemukan responden dengan tingkat kelelahan kategori berat

**Uji Hubungan Kebisingan Dengan Kelelahan Kerja**

Hasil pengukuran intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja di

bagian pabrik, dilakukan uji statistik *Chi-Square* dan didapatkan hasil pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji Stastistik *Chi-Square*

Kebisingan	Tingkat Kelelahan			P value	α
	Ringan	Sedang	Berat		
≤ NAB (75 dB)	10	5	0	0,002	0,05
> NAB (94 dB)	5	12	10		
Total	15	17	10		

Sumber : Data primer

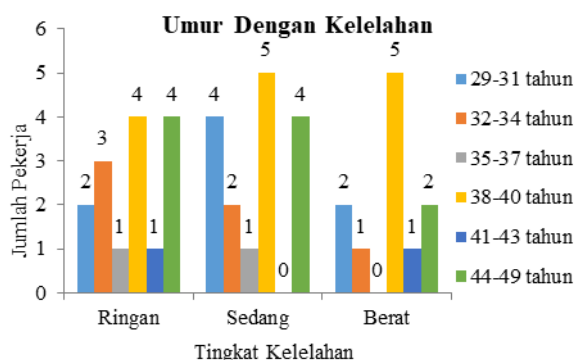
Berdasarkan hasil uji statistik *Chi-Square* diperoleh nilai *p value* = 0,002 ( $\alpha < 0,05$ ) dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka dapat dinyatakan bahwa

terdapat hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja bagian pabrik di PT. X.

**PEMBAHASAN**

**Hubungan Umur dan Kelelahan kerja**

Umur tenaga kerja di bagian pabrik area proses dan boiler dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Hubungan Tingkat Umur Dengan Kelelahan Kerja

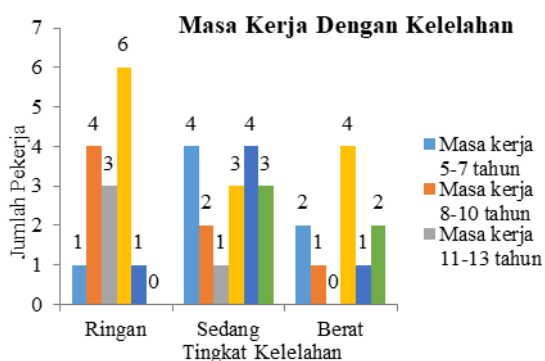
Berdasarkan Gambar 1, usia 29-31 tahun yang mengalami kelelahan ringan

sebanyak 2 orang, kelelahan sedang sebanyak 4 orang, yang mengalami kelelahan berat sebanyak 2 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan sangat berat. Usia 32-34 tahun yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 3 orang, kelelahan sedang sebanyak 2 orang, kelelahan berat sebanyak 1 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan sangat berat. Usia 35-37 tahun yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 1 orang, kelelahan sedang sebanyak 1 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan berat maupun sangat berat. Usia 38-40 tahun yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 4 orang, kelelahan sedang sebanyak 5 orang, kelelahan berat sebanyak 5 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan sangat berat. Usia 41-43 tahun yang mengalami kelelahan

ringan sebanyak 1 orang, kelelahan berat sebanyak 1 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan sedang maupun sangat berat. Sedangkan untuk usia 44-49 tahun yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 4 orang, kelelahan sedang sebanyak 4 orang, kelelahan berat sebanyak 2 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan sangat berat. Hal ini sesuai dengan teori bahwa kebanyakan kinerja fisik mencapai puncak dalam usia pertengahan 20-an dan kemudian menurun dengan bertambahnya usia(6). Sedangkan pemilihan responden berjenis kelamin sama yaitu laki-laki, dimaksudkan untuk memperoleh karakteristik responden yang hampir sama. Hal ini dikarenakan wanita dua kali lebih sering mengalami sindrom kelelahan kronis daripada pria dan mayoritas tenaga kerja yang bekerja di bagian pabrik area proses, boiler dan lab adalah laki-laki(7).

### Hubungan Masa Kerja Dengan Kelelahan Kerja

Masa kerja responden bagian pabrik area proses dan boiler dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hubungan Masa Kerja Dengan Kelelahan Kerja

Berdasarkan Gambar 2, masa kerja 5-7 tahun yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 1 orang, kelelahan sedang sebanyak 4 orang, kelelahan berat sebanyak 2 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan sangat berat. Masa kerja 8-10 tahun yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 4 orang, kelelahan sedang sebanyak 2 orang, kelelahan berat sebanyak 1 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan sangat berat. Masa kerja 11-13 tahun yang mengalami kelelahan

ringan sebanyak 3 orang, kelelahan sedang sebanyak 1 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan berat maupun sangat berat. Masa kerja 14-16 tahun yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 6 orang, kelelahan sedang sebanyak 3 orang, kelelahan berat sebanyak 4 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan sangat berat. Masa kerja 17-19 tahun yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 1 orang, kelelahan sedang sebanyak 4 orang, kelelahan berat sebanyak 1 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan sangat berat. Sedangkan masa kerja 20-22 tahun yang mengalami kelelahan sedang sebanyak 3 orang, kelelahan berat sebanyak 2 orang, dan tidak ada pekerja yang mengalami kelelahan ringan dan sangat berat.

Masa kerja responden bagian pabrik area proses, boiler dan lab yaitu antara 5-22 tahun. Semakin lama masa kerja semakin lama tenaga kerja tersebut terpapar kebisingan, sehingga semakin tubuh tenaga kerja bisa menyesuaikan dengan lingkungan kerja. Semakin lama masa kerja dapat dikatakan semakin tinggi kemampuan kerja yang dimiliki, semakin efisien badan dan jiwa bekerja sehingga beban kerja relatif sedikit dan kelelahan semakin kecil(8).

### Intensitas Kebisingan Tempat Kerja

Berdasarkan hasil penelitian kebisingan di bagian pabrik PT. X, diketahui bahwa kebisingan yang berada di laboratorium dan kantor pabrik dibawah NAB menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Di Tempat Kerja yaitu 85 dB untuk 8 jam kerja dengan rata-rata kebisingan yaitu 75 dB. Sedangkan di area proses (*loading, sterilizer, chainman, press, boiler, clarification*) dan boiler memiliki kebisingan diatas NAB dengan rata-rata 94 dB.

Tenaga kerja yang menjadi responden yang terpapar kebisingan melebihi NAB sebanyak 27 pekerja yaitu tenaga kerja yang bekerja di area proses dan boiler dan terpapar langsung oleh sumber bising yang berasal dari mesin-mesin yang berada pada area tersebut, tetapi para pekerja yang

bekerja pada area tersebut menggunakan APD berupa *ear plug* yang dipakai ketika pekerja sudah mulai bekerja. Sedangkan tenaga kerja yang menjadi responden yang terpapar kebisingan dibawah NAB sebanyak 15 pekerja yaitu tenaga kerja yang bekerja di laboratorium dan kantor pabrik dimana mereka bekerja di dalam ruangan dan letaknya tidak terlalu jauh dari sumber bising.

Dampak dari kebisingan berupa gangguan fisiologis yaitu gangguan yang mula-mula timbul akibat kebisingan seperti pembicaraan atau instruksi dalam pekerjaan tidak dapat didengar secara jelas, pembicara terpaksa berteriak-teriak selain memerlukan tenaga ekstra juga dapat menambah kebisingan di tempat tersebut. Gangguan psikologis yaitu kebisingan dapat mengurangi kenyamanan dalam bekerja, mengganggu komunikasi, bahkan mengurangi konsentrasi. Gangguan patologis organis yaitu dapat menimbulkan ketulian yang bersifat sementara hingga permanen(9).  
Kelelahan Kerja

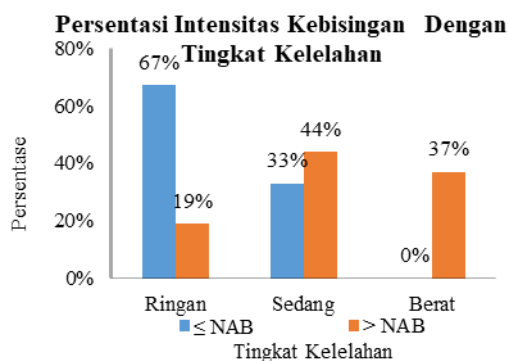
Berdasarkan hasil perhitungan kelelahan kerja di bagian pabrik, yang terpapar lebih dari 85 dB yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 5 pekerja, yang mengalami kelelahan sedang sebanyak 12 pekerja, yang mengalami kelelahan berat sebanyak 10 pekerja dan tidak ada tenaga kerja yang mengalami kelelahan sangat berat. Kelelahan kerja yang terpapar kurang dari 85 dB yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 10 pekerja, yang mengalami kelelahan sedang sebanyak 5 pekerja dan tidak ada tenaga kerja yang mengalami kelelahan berat dan sangat berat.

Kebisingan yang melebihi ambang batas dapat mengganggu pekerjaan dan menyebabkan timbulnya kesalahan karena tingkat kebisingan yang kecil pun dapat mengganggu konsentrasi sehingga muncul sejumlah keluhan yang berupa perasaan lamban dan keengganan untuk melakukan aktivitas, keluhan yang disampaikan merupakan gejala kelelahan(9). Dampak dari kelelahan yaitu menurunnya perhatian, perlambatan dan hambatan persepsi, lambat dan sulit berfikir, penurunan motivasi untuk bekerja, penurunan kewaspadaan, menurunnya konsentrasi dan ketelitian,

performa kerja menjadi rendah, kualitas kerja menurun, dan menurunnya kecepatan reaksi(10).

### Hubungan Kebisingan Dengan Kelelahan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja bagian pabrik di PT. X. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Kelelahan Kerja

Berdasarkan Gambar 3, untuk kebisingan  $\leq$  NAB yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 67%, kelelahan sedang 33%, yang mengalami kelelahan berat 0%, dan yang mengalami kelelahan sangat berat 0%. Untuk kebisingan  $>$  NAB yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 19%, kelelahan sedang 44%, yang mengalami kelelahan berat sebanyak 37%, dan yang mengalami kelelahan sangat berat 0%. Hasil Analisa *Chi-Square* data kebisingan dengan kelelahan kerja didapatkan *p-value*  $0,002 \leq 0,1$ , berarti ada hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja bagian pabrik di PT. X.

Kebisingan dibawah NAB, 10 tenaga kerja mengalami kelelahan ringan, 5 tenaga kerja yang mengalami kelelahan sedang, dan tidak ada tenaga kerja yang mengalami kelelahan berat maupun sangat berat. sedangkan pada kebisingan diatas NAB, 5 tenaga kerja mengalami kelelahan ringan, 12 tenaga kerja mengalami kelelahan sedang, 10 tenaga kerja yang mengalami kelelahan berat, dan tidak ada tenaga kerja yang mengalami kelelahan sangat berat. Kebisingan yang berlebih dapat menimbulkan pengaruh pada telinga yaitu

telinga berdenging, kesulitan mendengar dan menimbulkan pengaruh pada perilaku seperti

kehilangan konsentrasi, keseimbangan dan kelelahan(9).

### KESIMPULAN

Umur responden PT. X paling banyak 38 – 40 tahun sebanyak 14 orang. Berdasarkan hasil pengukuran kebisingan terdapat 27 pekerja yang berada pada kebisingan diatas NAB. Hasil pengukuran kebisingan untuk kebisingan > NAB rata-ratanya 94 dB yaitu pada area proses dan boiler. Kebisingan  $\leq$  NAB rata-ratanya 75 dB yaitu pada area laboratorium.

Berdasarkan Analisa statistik, diperoleh bahwa terdapat hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja bagian pabrik di PT. X. Hasil pengukuran kelelahan kerja pada tingkat kelelahan lelah ringan 15 orang (35,7%), pada tingkat kelelahan lelah sedang 17 orang (40,5%) dan pada tingkat kelelahan lelah berat 10 orang (23,8%). Hasil uji *chi square* memperoleh nilai  $p = 0,002$  ( $\alpha < 0,05$ ).

### SARAN

Saran dari penelitian ini adalah penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti salah satunya *ear plug* pada saat bekerja, agar dapat mengurangi resiko terkena penyakit akibat kerja dari paparan kebisingan. Menggunakan waktu istirahat dengan sebaik-baiknya apabila bekerja lebih dari 8 jam dalam satu hari agar bisa mengurangi tingkat kelelahan kerja.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Joko, T., Lilik, S., Onny S 2007. Kajian Faktor Fisik Lingkungan Kerja Yang Berhubungan Dengan Tingkat Kelelahan Pada Tenaga Kerja Di Unit Spinning IV PT. Sinar Pantja Djaja. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia Vol.6 No.1. Semarang. 2007;
2. Elyastuti F 2011. Hubungan Antara Iklim Kerja Dengan Tingkat Kelelahan pada Tenaga Kerja Bagian Fabrikasi Pabrik Gula Trangkil Pati. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat. Semarang. 2011;
3. Tucunan, T., Kindangen, P, E., Johan J 2016. Hubungan Antara Kelelahan kerja Dan Masa Kerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Bintung. Jurnal Ilmiah Farmasi Vol.5 No.2. Manado. 2016;
4. Agus, D R 2011. Pengaruh Tekanan Panas Terhadap Kelelahan Tenaga Kerja Di Industri Gamelan Supoyo Desa Wirun Kecamatan Mojolaban Sukoharjo. Skripsi Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2011;
5. Kawatu, P, A, T., Raudah, N, A, M., dan Kalesaran, A, F C 2017. Hubungan Antara Intensitas Kebisingan Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Ground Handling PT. Gapura Angkasa Bandar Udara Internasional Sam Ratulangi. Media Kesehatan Vol.9 No.3. Manado. 2017;
6. Krisnawati B 2010. Hubungan Intensitas Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja Sebelum dan Sesudah Kerja Pada Karyawan Mekanik Maintenance Utility Compressor di PT. Indo Acidatama, Tbk. Kemiri Kebakkramat Karanganyar. Skripsi Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta. 2010;
7. Wardani, T L 2010. Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Penggilingan Padi Di Kecamatan Mojolaban Sukoharjo. Skripsi Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2010;
8. Suryani A 2010. Hubungan Kebisingan Dengan Kelelahan Tenaga Kerja Shift Pagi Di Bagian Weaving II PT. Dan Liris Sukoharjo. Skripsi Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2010;
9. Riyanto H 2010. Pengaruh Kebisingan Terhadap Kelelahan Pada Tenaga Kerja Penggilingan Padi Di Kecamatan Karanganyar. Skripsi Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2010;
10. Eryuda F 2017. Hubungan Shift Kerja Dan Kelelahan Kerja Dengan Stress Kerja Perawat Di Instalasi Rawat Inap

RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar  
Lampung. Skripsi Universitas

Lampung. Bandar Lampung. 2017;