



Hubungan antara Masa Kerja, Beban Kerja, Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo

Connection between Work Time, Workload, Noise Intensity with Work Fatigue at PT Nobelindo Sidoarjo

Adam Suryaatmaja, Vaninda Eka Pridianata

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

adamatmaja21@gmail.com

DOI: <http://doi.org/10.29080/jhsp.v4i1.257>

Received: November 2019, Accepted: Maret 2020, Published : April 2020

Kata Kunci

*Kebisingan
Masa Kerja
Beban Kerja
Kelelahan*

Abstrak

Kelelahan kerja tidak hanya dipengaruhi oleh kebisingan namun juga oleh masa kerja dan beban kerja. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan responden 25 orang. Data primer menggunakan pengukuran beban kerja yaitu dengan denyut nadi kerja, mengukur intensitas kebisingan dengan Sound Level Meter (SLM) dan kelelahan kerja dengan kuesioner KAUPKK. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan menggunakan uji tabulasi silang untuk mengetahui besar kuat hubungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas usia pekerja yaitu 31-40 tahun (40%) dengan masa kerja rata - rata pekerja yaitu 9 tahun dimana beban kerja yang dirasakan yaitu termasuk dalam kategori beban kerja tidak berlebihan (52%). Intensitas kebisingan yang melebihi NAB terdapat pada bagian spare part (85,37 dBA) dan mesin waterjet (87,44 dBA). Sedangkan kelelahan kerja diketahui 60% pekerja merasakan lelah saat bekerja. Hasil uji statistik hubungan antara masa kerja dengan kelelahan kerja kuat yaitu 0,537. Sedangkan untuk beban kerja dengan kelelahan kerja sebesar 0,613 yang diartikan kuat. Hasil uji antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja mendapatkan koefisien kontingensi sebesar 0,471 atau dikatakan cukup kuat.

Keywords

*Noise
Work Time
Workload
Fatigue*

Abstract

Work fatigue is not only affected by noise intensity but also by work tenure and work load. This research is a type of quantitative research with total of 25 respondents with the inclusion of the inclusion criteria applied. Primary data uses work load measurements that are working pulse, measuring noise intensity with Sound Level Meter (SLM) and measuring work fatigue with the KAUPKK questionnaire. Data analysis was performed descriptively on each variable and using a cross-tabulation test to determine the magnitude of the relationship. The results showed that the majority of the working age is 31-40 years (40%) with an average work period of 9 years where the perceived work load is included in the category of not excessive work load (52%). Noise intensity that exceeds the NAV is found in the spare parts (85.37 dBA) and waterjet engines (87.44 dBA). Whereas for work fatigue it is known that 60% of workers feel tired when working. Statistical test results found that the relationship between work period with work fatigue is known to be strong at 0.537. Whereas for work loads with work fatigue obtained a contingency coefficient of 0.613 which means strong. Test results between noise intensity with work fatigue get a contingency coefficient of 0.471 or quite strong

PENDAHULUAN

Globalisasi merupakan salah satu tanda yang menunjukkan bahwa kemajuan dan perkembangan teknologi dan komunikasi mempengaruhi segala aspek, salah satu diantaranya adalah di dunia industri. Banyak industri di Indonesia yang saat ini memanfaatkan perkembangan teknologi dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi kerja dan memberikan dampak yang signifikan dalam jumlah produksi. Namun sejalan dengan perkembangan teknologi tersebut terdapat dampak positif dan negatif yang ditimbulkan, dimana salah satu dampak negatif adalah timbulnya faktor fisik berupa polusi di udara dan kebisingan akibat penggunaan mesin [1].

Kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin atau alat kerja kerap mempengaruhi kondisi psikis pekerja. Apabila hal ini tidak diperhatikan, dapat berdampak pada penurunan jumlah produktivitas dan juga timbulnya rasa kelelahan pada pekerja. Berdasarkan data diketahui bahwa setiap tahun kurang lebih terdapat 250 juta kecelakaan kerja dimana jumlah kasus kecelakaan kerja paling tinggi terjadi pada tahun 2013 sebesar 35.917 [2].

Faktor penyebab kecelakaan kerja terbanyak dipengaruhi oleh manusia itu sendiri yaitu sebesar 80-85% [3]. Manusia kerap melakukan tindakan tidak aman saat bekerja dikarenakan stress yang timbul ataupun perasaan lelah. Kelelahan kerja menurut Suma'mur merupakan sebuah keadaan dimana seseorang merasa lelah baik mental maupun fisiknya, dimana salah satunya dapat dipengaruhi oleh ketidaksesuaian antara beban kerja yang diberikan dengan kapasitas kerja dari seseorang.

Menurut Mississauga bahwasanya kelelahan adalah sebuah mekanisme proses dari sebuah bentuk penurunan kapasitas kerja yang diakibatkan oleh kegiatan kerja. Kelelahan dapat dipengaruhi oleh berbagai aspek baik fisik maupun psikis, seperti intensitas dari pekerjaan tersebut, faktor psikologi seperti adanya konflik pada diri sendiri, kekhawatiran akan pekerjaan, faktor lingkungan kerja seperti iklim yang terlalu panas, kebisingan, pencahayaan, faktor ergonomis seperti beban kerja maupun nutrisi yang dikonsumsi oleh pekerja dapat berpengaruh pada timbulnya rasa lelah [4].

Kelelahan sendiri terbagi dalam dua bentuk yaitu kelelahan otot ataupun kelelahan umum. Kelelahan otot dapat terjadi akibat pemberian tekanan secara fisik dalam beberapa waktu sehingga menyebabkan rasa lelah dan kerap memperlambat pergerakan seseorang. Sedangkan kelelahan umum dapat ditandai dengan timbulnya perasaan lelah dan letih yang luar biasa yang nantinya dapat menyebabkan perasaan bosan dan mengantuk saat bekerja. Kelelahan umum biasanya ditemukan pada jenis pekerjaan yang monoton dan statis. Kedua jenis kelelahan ini, baik kelelahan otot maupun umum sangat berbahaya bagi pekerja dikarenakan saat pekerja merasa bosan dan mengantuk ataupun pergerakan menjadi lambat, maka pekerjaan yang dilakukan tidak akan maksimal dan akan meningkatkan peluang terjadinya kecelakaan [5].

Kelelahan dapat dilihat dan dirasakan dengan mengetahui gejala timbulnya kelelahan. Gejala kelelahan dibagi menjadi subjektif dan objektif yang dapat dilihat dengan timbulnya pusing, bosan, mulai kekurangan kemampuan untuk konsentrasi, kurangnya rasa waspada, dan berujung pada penurunan kemampuan fisik maupun mental. Mengetahui gejala kelelahan dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan sistem kerja sehingga pekerja tidak cepat merasa bosan ataupun merasa beban kerja yang diberikan melebihi kapasitas mereka dalam bekerja [6].

Berdasarkan studi awal yang dilakukan di PT Nobelindo Sidoarjo diketahui bahwa PT Nobelindo Sidoarjo sudah berdiri selama 25 tahun dan merupakan perusahaan yang memiliki spesialisasi dalam desain dan pembuatan mesin pengolah dan pengemasan (*packaging*) dan juga sebagai pemasok untuk mesin produk makanan, farmasi, dan industri pertanian. Proses dan alat atau mesin produksi di PT Nobelindo Sidoarjo meliputi proses pemotongan (*cutting*) dan perakitan (*assembling*) yang didalamnya terdapat alat atau mesin seperti *water jet* dan gerinda. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti, diketahui bahwa lingkungan kerja di PT Nobelindo Sidoarjo cukup bising dikarenakan luas area kerja yang tidak terlalu besar dan banyaknya mesin yang digunakan. Observasi awal yang dilakukan juga mendapatkan hasil bahwa dampak yang ditimbulkan dari kebisingan akibat proses produksi yang dilakukan meliputi perasaan tidak nyaman, sulitnya berkomunikasi dengan rekan kerja, dan keluhan kelelahan oleh pekerja.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan masa kerja, beban kerja, dan intensitas kebisingan dengan kelelahan fisik pada pekerja di PT. Nobelindo Sidoarjo. Sehingga perusahaan mampu mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh pekerja.

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode kuantitatif dengan jenis pendekatan observasional deskriptif serta menggunakan desain *cross sectional*. Metode kuantitatif yang dimaksud yaitu peneliti menggunakan kuesioner dan alat ukur untuk mengukur kebisingan di tempat kerja dan beban kerja dan juga kuesioner. Pendekatan secara observasional deskriptif yaitu peneliti mengobservasi lingkungan kerja

dan hasil penelitian disajikan dalam bentuk deskriptif yaitu berupa narasi dan tabel. Lokasi penelitian berada di PT Nobelindo Sidoarjo dengan waktu penelitian dimulai pada bulan Desember 2018 – April 2019.

Populasi penelitian adalah pekerja dibagian produksi PT Nobelindo Sidoarjo dengan jumlah populasi 25 karyawan. Terdapat kriteria inklusi yang diberlakukan pada pekerja yakni usia kurang dari 50 tahun, memenuhi kriteria status gizi normal, tidak memiliki riwayat penyakit jantung, dalam keadaan sehat, dan tidak mengonsumsi minum-minuman beralkohol dan obat-obatan di luar pengawasan medis.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dua sumber data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer meliputi pengukuran intensitas kebisingan dengan menggunakan *Sound Level Meter* (SLM), Tahapan dalam pengukuran intensitas meliputi pemilihan sektor yang akan diukur, menentukan jarak intensitas kebisingan, area yang diukur, pengukuran dilakukan selama 1-2 menit dan diulangi selama 6 kali, dan menulis hasil pengukuran serta dihitung rata-rata kebisingan. Observasi yang dilakukan pada tenaga kerja dengan melihat berbagai aktivitas dan kegiatan mesin yang ada, dan wawancara untuk memenuhi data karakteristik responden seperti usia dan masa kerja pekerja serti tingkat kelelahan kerja subjektif dengan menggunakan KAUPPK (Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja). Beban kerja sendiri diukur menggunakan deteksi denyut nadi.

Sedangkan data sekunder meliputi data profil perusahaan, manajemen mutu, dan *job specification* tiap unit dalam perusahaan, dan jumlah karyawan. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan alat *Sound Level Meter* dan KAUPPK (Kuesioner Alat Ukur Perasaan Kelelahan Kerja) sebagai alat ukur dalam variabel dependen.

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini, yang pertama yaitu variabel bebas yang dilihat dari aspek masa kerja, beban kerja dan juga intensitas kebisingan. Sedangkan terdapat variabel terikat yaitu kelelahan kerja fisik yang dialami oleh pekerja di PT Nobelindo Sidoarjo. Analisa data menggunakan tabulasi silang dengan melihat kuat hubungan antara masing-masing variabel bebas yang dihubungkan dengan variabel terikat. Kuat hubungan tersebut muncul saat dilakukannya proses analisis data menggunakan metode *chi square*.

Hasil Penelitian

Riset yang telah dilakukan pada 25 responden maka diketahui distribusi usia dan masa kerja sebagaimana terlihat di Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Usia Responden di PT Nobelindo Sidoarjo

Usia	Jumlah	Presentase (%)
21-30 tahun	6	24
31-40 tahun	10	40
41-50 tahun	9	36
Total	25	100

Sumber Data : Data Primer 2019

Berdasarkan Tabel 1 diketahui hasil penelitian diketahui dari 25 orang responden dibagian produksi Usia mayoritas responden berusia 31-40 tahun dengan jumlah sebanyak 10 pekerja (40%) , sebanyak 9 pekerja (36%) dengan usia 41-50 tahun, dan sebanyak 6 pekerja (24%) dengan usia 21-30 tahun.

Data tentang Distribusi Masa Kerja Responden di PT Nobelindo Sidoarjo diketahui sebagaimana terlihat di Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Masa Kerja Responden di PT Nobelindo Sidoarjo

Masa Kerja	Jumlah	Presentase (%)
1-5 tahun	8	32
6-10 tahun	11	44
>10 tahun	6	24
Total	25	100
Rata-rata	9	
Standar Deviasi	6,56	

Sumber Data : Data Primer 2019

Berdasarkan Tabel 2 bahwa hasil penelitian dari 25 orang responden dibagian produksi diketahui bahwa masa kerja mayoritas pekerja berada di rentang 6-10 tahun dengan jumlah 11 pekerja (44%).

Sedangkan untuk distribusi hasil pengukuran pada beban kerja, intensitas kebisingan dan kelelahan kerja dapat sebagaimana terlihat di Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Hasil Pengukuran Beban Kerja Responden di PT Nobelindo Sidoarjo

Beban Kerja	Jumlah	Presentase (%)
Nadi pemulihan normal	6	24
Beban kerja tidak berlebihan	13	52
Perlu redesain pekerjaan	6	24
Total	25	100

Sumber Data : Data Primer 2019

Berdasarkan Tabel 3 diketahui hasil pengukuran beban kerja di *workshop* PT Nobelindo Sidoarjo, diketahui bahwa presentase beban kerja terbanyak dialami pada pekerja dengan beban kerja tidak berlebihan yaitu 13 orang (52%). Selanjutnya kategori beban kerja yang memerlukan redesain pekerjaan dan beban kerja dengan nadi pemulihan normal masing – masing sebesar 24 % yaitu masing – masing sebanyak 6 orang.

Data tentang Distribusi Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan di PT Nobelindo Sidoarjo sebagaimana terlihat di Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan di PT Nobelindo Sidoarjo

Sub Bagian	Responden		Leq (dBA)	Range (dBA)	Kategori
	Jumlah	%			
Assembling	6	23,2	82,66	72-88	Tidak Melebihi
Mesin Waterjet	1	3,8	87,44	72-95	Melebihi
Spare Part	15	61,5	85,37	75-88	Melebihi
Pengecatan	3	11,5	83,95	75-88	Tidak Melebihi
Total	25	100			

Sumber Data : Data Primer 2019

Tabel 4 menunjukkan bahwa setelah dilakukan pengukuran intensitas kebisingan dengan SLM diketahui paling besar terdapat di sub bagian mesin *water jet* dengan intensitas kebisingan sebesar 87,44 dBA, diikuti di bagian *spare part* dengan intensitas kebisingan sebesar 85,37 dBA, bagian pengecatan dengan intensitas kebisingan sebesar 83,95 dBA, dan di bagian *assembling* sebagai intensitas kebisingan terendah dengan nilai 82,66 dBA. Hasil tersebut menyatakan bahwa terdapat 2 bagian yang kebisingannya melebihi NAB (85 dBA), yaitu pada bagian mesin *water jet* dan *spare part*.

Data tentang Distribusi Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja pada Responden di PT Nobelindo Sidoarjo sebagaimana terlihat di Tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja pada Responden di PT Nobelindo Sidoarjo

Kelelahan Kerja	Jumlah	Presentase
Kurang Lelah	4	16
Lelah	15	60
Sangat Lelah	6	24
Total	25	100

Sumber Data : Data Primer 2019

Tabel 5 menunjukkan hasil yang ditemukan dari pengukuran kelelahan kerja bahwa presentasi kategori kelelahan terbanyak yang dialami oleh responden adalah lelah yaitu sebanyak 15 orang (60%). Presentase kategori kelelahan kerja terbanyak kedua adalah sangat lelah sebanyak 6 orang (24%) dan presentase kategori kerja terkecil adalah kurang lelah sebanyak 4 orang (16%).

Data tentang Hasil Uji Hubungan antara Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo sebagaimana terlihat di Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Hubungan antara Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo

Masa Kerja	Kelelahan Kerja						Total		C
	Kurang Lelah		Lelah		Sangat Lelah		N	%	
	N	%	N	%	N	%			
1-5 tahun	4	50	4	50	0	0	8	100	0,537
6-10 tahun	0	0	10	91	1	9	11	100	
>10 tahun	0	0	1	16,7	5	83,3	6	100	
Total	4	16	15	60	6	24	25	100	

Sumber Data : Data Primer 2019

Tabel 6 menjelaskan bahwa dari hasil uji hubungan menggunakan *chi square* diketahui bahwa pekerja dengan masa kerja 1-5 tahun mengalami kurang lelah sejumlah 4 orang (50%) dan lelah 4 orang (50%). Masa kerja 6-10 tahun mengalami lelah sejumlah 10 orang (91%) dan sangat lelah 1 orang (9%). Sedangkan dengan masa kerja >10 tahun mengalami lelah 1 orang (16,7%) dan sangat lelah sebanyak 5 orang (83,3%). Uji *chi-square* juga menunjukkan koefisien kontingensi yaitu 0,537 yang dapat diartikan hubungan antara masa kerja dan kelelahan kerja yaitu kuat.

Data Hasil Uji Hubungan antara Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo sebagaimana terlihat di Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Hubungan antara Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo

Beban Kerja	Kelelahan Kerja						Total		C
	Kurang lelah		Lelah		Sangat Lelah		N	%	
	N	%	N	%	N	%			
Nadi pemulihan normal	4	66,7	2	33,3	0	0	6	100	0,613
Beban kerja tidak berlebihan	0	0	10	77	3	23	13	100	
Perlu redesain pekerjaan	0	0	3	50	3	50	6	100	
Total	4	16	15	60	6	24	25	100	

Sumber Data : Data Primer 2019

Tabel 7 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil dari uji *chi-square* antara beban kerja dengan kelelahan kerja dapat diketahui bahwa pekerja dengan denyut nadi pemulihan normal mengalami kurang lelah yaitu sebanyak 4 orang (66,7%) dan mengalami lelah sebanyak 2 orang (33,3%). Hasil lain diketahui bahwa sebanyak 10 orang (77%) memiliki beban kerja tidak berlebihan dan sebanyak 3 orang (50%) mengalami sangat lelah. Sedangkan pekerja dengan beban kerja perlu redesain pekerjaan mengalami lelah sebesar 50% yaitu 3 orang dan sangat lelah sebesar 50% yaitu 3 orang. Hasil analisis statistik didapatkan nilai koefisien kontingensi sebesar 0,613 dengan maksud kekuatan hubungan antara beban kerja dan kelelahan kerja adalah kuat.

Data tentang Hasil Uji Hubungan antara Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo sebagaimana terlihat di Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Hubungan antara Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo

Intensitas Kebisingan	Kelelahan Kerja						Total		C
	Kurang Lelah		Lelah		Sangat Lelah		N	%	
	N	%	N	%	N	%			
Melebihi NAB	0	0	10	62,5	6	37,5	16	100	0,471
Tidak Melebihi NAB	4	44,4	5	55,6	0	0	9	100	
Total	4	16	15	60	6	24	25	100	

Sumber Data : Data Primer 2019

Tabel 8 menjelaskan bahwa dari 16 pekerja yang terpapar kebisingan melebihi NAB diketahui 10 pekerja (62,5 %) diantaranya mengalami lelah dan 6 pekerja (37,5 %) mengalami sangat lelah. Selain itu terdapat 9 pekerja yang terpapar kebisingan tidak melebihi NAB, sebanyak 4 pekerja (44,4%) mengalami kurang lelah dan 5 pekerja (55,6%) mengalami lelah. Selain itu dari hasil analisis statistik didapatkan nilai koefisien sebesar 0,471 yang berarti kekuatan hubungan antara intensitas kebisingan dan kelelahan kerja yang sedang.

Pembahasan

Usia seseorang dapat mempengaruhi kelelahan kerja, karena dengan semakin bertambahnya usia maka semakin menurun pula kondisi fisiologis tubuh yang dapat dilihat baik secara fisik dan ketahanan tubuh. Hasil dari riset diketahui bahwa usia responden berdasarkan hasil penelitian yakni 10 pekerja dari 25 pekerja berusia direntang 31-40 tahun. mengenai umur dengan kelelahan kerja bahwa terdapat hubungan antara variabel Usia dengan tingkat kelelahan kerja pada pekerja montir di industri perbengkelan [7]. Pertambahan usia pada seseorang juga mempengaruhi kapasitas kerja fisik seperti fungsi penglihatan, pendengaran, dan kecepatan reaksi. Kondisi tersebut juga dipicu dengan sebuah keadaan yang diketahui bahwasanya terdapat penurunan 1% pada kapasitas fisik seseorang setiap tahunnya saat ia mulai menjajaki Usia \geq 30 tahun [4]. Berdasarkan hasil pengukuran diketahui bahwasanya usia memiliki hubungan yang signifikan dengan timbulnya rasa kelelahan pada pekerja. Pekerja di PT Nobelindo Sidoarjo mayoritas berada pada kelompok usia 31-40 tahun [8]. Tenaga kerja dengan usia diatas 30 tahun seharusnya disarankan untuk bekerja lebih berhati-hati dan lebih menyadari tentang potensi bahaya di tempat kerja dikarenakan adanya kemungkinan penurunan kapasitas fisik yang akan menyebabkan orang cepat merasa lelah, dimana hal tersebut dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya celaka [4]. Oleh karena itu akan lebih bijak apabila adanya pembagian porsi kerja yang disesuaikan dengan keadaan pekerja sehingga tidak akan memberikan dampak negatif di kemudian hari. Masa kerja merupakan jangka waktu atau lamanya seseorang bekerja di dalam sebuah instansi atau kantor yang dilakukan dalam jangka waktu yang panjang [9]. Lamanya masa kerja seseorang dapat dipengaruhi dari seberapa puasny seseorang tersebut bekerja pada suatu perusahaan, stress kerja yang dirasakan, jenjang karir yang ditawarkan oleh perusahaan tersebut dan kompensasi yang diberikan sebagai hasil kerja. Tabel 2 menunjukkan bahwa dari total 25 pekerja di PT Nobelindo Sidoarjo rata-rata masa kerjanya adalah 9 tahun, dengan mayoritas yaitu sebanyak 11 pekerja

bekerja selama 6-10 tahun. Masa kerja kerap dikaitkan dengan akumulasi dari kegiatan yang dilakukan secara terus – menerus.

Beban kerja merupakan salah satu bentuk faktor ergonomic selain dari posisi kerja ataupun stasiun kerja. Beban kerja adalah sebuah beban yang dipertanggungjawabkan oleh pekerja sesuai dengan jenis pekerjaannya [10]. Sedangkan Gropher & Doncin menyatakan bahwa beban kerja merupakan sebuah konsep yang kompleks sehingga dapat disimpulkan beban kerja adalah munculnya keterbatasan pada individu yang timbul akibat ketidakseimbangan antara kapasitas dalam kemampuan memroses sebuah informasi [11]. Beban kerja pada penelitian ini diukur dengan mengukur denyut nadi pekerja yang akhirnya dikategorikan pada nadi pemulihan normal, beban kerja tidak berlebihan hingga diperlukan redesign pekerjaan. Beban kerja sendiri muncul apabila dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat dibedakan menjadi faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal yang mempengaruhi beban kerja dapat dilihat dari sebuah faktor fisik, faktor organisasi, faktor lingkungan kerja. Sedangkan faktor internal yaitu faktor yang muncul dari dalam diri seseorang saat ia melakukan sebuah tugas. Faktor eksternal kerap dikenal dengan sebutan *stressor* sedangkan faktor internal disebut dengan *strain* [10]. Sedangkan untuk menilai berat atau ringannya beban kerja dapat dilihat dari tiga aspek menurut Hart & Staveland yaitu *task demand*, *effort* dan *performansi* [10].

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Adam Suryaatmaha dan Vaninda Eka Pridianata di PT Nobelino Sidoarjo diketahui bahwa 13 pekerja (52%) dari 25 pekerja termasuk dalam kategori beban kerja tidak berlebihan. Hal ini diketahui tidak sejalan dengan sebuah penelitian yang menghasilkan bahwa pekerja di Bagian Proses Manufaktur PT Agronesia Divisi Industri Plastik – Bandung sebesar 98% merasa beban kerja mereka sudah berlebihan. Hal ini mungkin dipengaruhi karena adanya perbedaan metode yang digunakan dimana Syafei menggunakan kuesioner NASA-TLX untuk mengukur beban kerja subjektif [12]. Kebisingan dapat dikatakan memberikan pengaruh yang cukup signifikan pada pekerja. Suara yang timbul dari proses kerja terkadang dianggap mengganggu bagi pekerja dimana hal ini dapat dinyatakan sebagai salah satu bentuk polutan di tempat kerja. Polutan merupakan sebuah bahan yang dapat mencemari lingkungan baik yang berdampak secara langsung maupun secara tidak langsung. Kebisingan merupakan salah satu bentuk polutan karena terkadang keberadaannya dapat mengganggu lingkungan kerja. Kebisingan sendiri adalah suara yang tidak dikehendaki yang bersifat mengganggu pendengaran dan menyebabkan kerugian.

Suara bising merupakan sebuah bahaya yang sering ditemukan di tempat kerja, khususnya pada industri yang menggunakan mesin sebagai alat bantu kerja. Kebisingan sendiri dapat dilihat melalui dua aspek yaitu frekuensi bising yang dapat diukur dengan satuan Hertz (hz) dan intensitas kebisingan dengan satuan desibel (dB). Frekuensi sendiri merupakan jumlah gelombang suara per satu detik, sedangkan intensitas sendiri merupakan satuan yang merujuk jumlah dosis terpapar pada pekerja.

Hasil pengukuran di empat titik area produksi PT Nobelindo Sidoarjo diketahui dua area memiliki intensitas kebisingan melebihi NAB (>85dBA), area tersebut berada di area *spare part* (85,37 dBA) dan *waterjet* (87,44 dBA). Kegiatan tersebut pada dasarnya memang mengakibatkan kebisingan karena menggunakan alat-alat yang menimbulkan suara. Proses penghalusan permukaan benda, pemotongan, memalu, dan pemberian tekanan pada suatu material selalu menimbulkan kebisingan [13]. Hal tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Putera (2017) bahwa intensitas kebisingan di bagian produksi PT. Cisarua mencapai 87,1-96,2 dBA dengan intensitas kebisingan tingkat sedang.

Dampak negatif yang ditimbulkan dari kebisingan yang melebihi NAB mengakibatkan terganggunya produktivitas kerja karena menimbulkan perasaan terganggu dan psikis yang melemah yang berakibat pada kelelahan kerja [15]. Kebisingan kerja juga memiliki dampak buruk pada kesehatan pekerja jangka panjang. Tuli akibat kerja merupakan gangguan pendengaran yang dialami oleh pekerja pada satu atau kedua telinga akibat paparan bising di tempat kerja yang melebihi ambang batas [16].

Hasil pengukuran kelelahan kerja yang dilakukan dengan kuesioner KAUPKK menyatakan bahwa sebagian besar pekerja bagian produksi PT Nobelindo Sidoarjo mengalami kelelahan kerja yaitu sebanyak 15 pekerja dan hanya 4 pekerja yang mengalami kurang lelah. Kelelahan merupakan akumulasi dari serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh pekerja yang berakibat dari turunnya fungsi dan kondisi tubuh. Terjadinya kelelahan yang dialami oleh pekerja dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya seperti lingkungan kerja seperti pencahayaan, kebisingan, ergonomi, maupun karakteristik pekerja sendiri seperti usia, dan asupan nutrisi. Hal yang terjadi apabila pekerja mulai merasa kelelahan saat bekerja dan tetap memaksa untuk bekerja dapat mengganggu kelancaran pekerjaan karena kondisi tubuh menurun sehingga mengakibatkan efek buruk bagi pekerja yang bersangkutan [15]. Penelitian yang dilakukan oleh Andriani mendapatkan hasil yang sama yaitu menjelaskan bahwa pekerja di PT. X mengalami kelelahan ringan dengan gejala yang dialami seperti kelelahan seluruh badan dan gangguan keseimbangan saat berdiri [8].

Kelelahan kerja dapat ditunjukkan dengan adanya penurunan pada produktivitas kerja, menurunnya prestasi dan pencapaian, semangat dan etos kerja yang menurun, dst. Berdasarkan beberapa penelitian diketahui bahwasanya kelelahan kerja juga dapat meningkatkan kecenderungan kecelakaan kerja karena adanya ketidakseimbangan antara beban kerja yang diberikan dengan kapasitas kerja yang

dimiliki oleh pekerja. Selain itu semangat kerja yang menurun juga dapat menyebabkan pekerja tidak antusias dalam melakukan pekerjaan dan kerap melakukan tindakan tidak aman untuk mempersingkat proses kerja.

Berdasarkan hasil pengukuran di PT Nobelindo Sidoarjo diketahui bahwa mayoritas pekerja di bagian produksi memiliki masa kerja 6-10 tahun dengan jumlah 11 orang. Hasil tabulasi silang masa kerja dengan kelelahan kerja menjelaskan bahwa mayoritas pekerja mengalami lelah sebanyak 15 orang dari total responden yaitu 25 orang. Hubungan masa kerja dengan kelelahan kerja diuji menggunakan uji tabulasi silang dengan hasil nilai koefisien kontingensi sebesar 0,537 yang berarti bawah terdapat hubungan antara masa kerja dan kelelahan dengan tingkat sedang.

Penelitian yang dilakukan oleh Damopoli bahwa diketahui masa kerja memiliki hubungan dengan kelelahan kerja dengan kekuatan hubungan sedang ($r=0,443$). Masa kerja juga berhubungan dengan tingkat kelelahan pada seseorang, karena kegiatan yang dilakukan secara terus – menerus yang diterima setiap hari mengakibatkan meningkatnya kelelahan [17]. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Maurits menjelaskan bahwa masa kerja berkaitan dengan tingkat kelelahan pada pekerja karena semakin lama berkerja, semakin tinggi pula tingkat kelelahan yang diterima yang menimbulkan rasa jenuh [18]. Teori lain mengatakan bahwa seiring dengan lamanya jangka waktu masa kerja seseorang juga akan meningkatkan keahlian seseorang dalam melakukan pekerjaan tersebut, namun seiring berjalannya waktu pekerja dapat merasa bosan karena kegiatan yang sama dilakukan secara berulang – ulang [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Kusgiyanto tidak sejalan dengan penelitian ini dimana ia menjelaskan bahwa setelah melakukan uji dengan uji korelasi *pearson* bahwa masa kerja tidak memiliki hubungan dengan kelelahan kerja. Namun demikian, pada penelitiannya menunjukkan bahwa kelelahan kerja cenderung dialami oleh pekerja yang memiliki masa kerja yang lama. Hal ini mendukung pemikiran bahwasanya masa kerja yang lama dapat memberikan dampak yang negative dan positif pada pekerja [19].

Tabel 7 menggambarkan bahwa dari 15 responden yang mengeluh mengalami kelelahan kerja, 10 orang diantaranya mengalami beban kerja tidak berlebihan. Sedangkan untuk responden yang termasuk dalam kategori perlu redesain kerja 3 orang diantaranya mengalami lelah dan 3 orang lainnya mengalami sangat lelah. Uji tabulasi silang yang digunakan juga menghasilkan adanya koefisien kontingensi yang menentukan seberapa kuat hubungan antara variabel. Koefisien kontingensi antara beban kerja dengan kelelahan kerja yaitu 0,613 yang dapat diartikan hubungannya kuat.

Beban kerja memang tidak hanya dipengaruhi oleh faktor tugas namun juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal pada diri seseorang. Orang yang sedang mengalami konflik kerja cenderung akan mudah mengalami stress kerja dan akan cenderung merasa lelah.

Suma'mur menjelaskan bahwa volume beban kerja yang diberikan selaras dengan tanggung jawab yang diemban oleh pekerja. Semakin besar atau berat beban kerja seseorang maka akan cenderung membutuhkan waktu istirahat yang lebih lama. Apabila waktu kerja terus – menerus ditambah tanpa adanya penambahan waktu istirahat maka muncul perasaan kelelahan [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Jannah menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang rendah antara beban kerja dengan kelelahan kerja pada seseorang. Hal ini dikarenakan kerap kali terdapat batas yang bias antara beban kerja yang cenderung membuat seseorang merasa lelah, dengan beban kerja yang memang sudah menjadi tanggung jawab seseorang. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa beban kerja yang diberikan secara terus menerus juga dapat membuat seseorang semakin ahli dalam bidangnya sehingga tidak mudah merasa lelah [20].

Safitri melakukan penelitian dan mendapatkan hasil bahwasanya terdapat hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja dengan koefisien korelasi sebesar 0,281 atau dapat dikatakan hubungan yang dimiliki cukup rendah. Distribusi hasil menyatakan bahwa dari 68 responden terdapat 77,9% pekerja mengalami beban kerja ringan dan 79,4% pekerja mengalami kelelahan kerja rendah. Hal ini dapat dipengaruhi oleh masa kerja dimana pekerja telah mengalami penyesuaian diri antara beban kerja dengan kapasitas kerja yang dimiliki sehingga kelelahan yang dirasakan termasuk dalam kategori rendah [21].

Kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin dinyatakan sebagai bahaya kerja yang mengganggu secara fisik yaitu dapat menyebabkan gangguan pada alat fungsi pendengaran dan secara psikis yang dapat menimbulkan gangguan pada konsentrasi dan terganggunya kelancaran komunikasi antar pekerja [22].

Paparan kebisingan yang terlalu lama dapat menimbulkan stimulasi gemuruh dan berdenging pada telinga. Apabila paparan diterima secara terus menerus akan mengakibatkan penguatan sistem penghambat dalam *thalamus* otak dan timbul kelelahan yang dirasakan oleh pekerja [3]. Sedangkan menurut Anizar kebisingan ditempat kerja dapat menyebabkan terjadinya perubahan faal pada tubuh karena menyebabkan detak jantung yang semakin cepat serta meningkatnya tekanan darah dan penyempitan nadi yang cenderung membuat seseorang merasa cepat lelah [23].

Selain menimbulkan dampak fisik, kebisingan juga mempengaruhi kondisi psikologi seseorang. Dampak psikis yang ditimbulkan kebisingan yaitu mengganggu konsentrasi yang dapat menyebabkan pekerja merasa lelah dan bosan yang dapat berujung pada penurunan produktivitas. Penurunan

produktivitas yang dialami oleh pekerja tentu saja juga sangat berdampak pada proses produksi perusahaan sehingga tidak hanya merugikan pekerja namun juga memiliki dampak yang cukup signifikan pada perusahaan [14].

Hubungan intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja diuji dengan uji tabulasi silang dengan menunjukkan pola hubungan yang searah dan cukup kuat sebesar 0,471. Hasil tersebut juga didukung oleh hasil wawancara singkat yang dilakukan kepada 5 pekerja bahwa mereka mengeluhkan adanya perasaan tidak nyaman saat bekerja yang diakibatkan oleh kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin di area kerja. Kebisingan dapat membuat seseorang merasa terganggu dan tidak nyaman sehingga akan mempengaruhi produktivitasnya dan cenderung menimbulkan rasa lelah. Dampak lainnya yang ditimbulkan dari kebisingan yaitu kurang sempurnanya istirahat dan pencernaan yang terganggu yang merupakan pemicu dari kelelahan kerja [15].

Hasil penelitian lain mengenai hubungan intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja di industri textile di Semarang menjelaskan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara kebisingan dengan kelelahan kerja dengan nilai $r=0,580$, $p=0,001$. Hasil yang didapat memperlihatkan bahwa semakin tinggi tingkat kebisingan, semakin tinggi pula tingkat kelelahan yang diterima oleh pekerja [24].

Hasil ini namun tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriani dimana pada penelitiannya didapatkan bahwa intensitas kebisingan tidak memiliki pengaruh pada kelelahan pekerja. Hal ini dipengaruhi oleh karena jenis bising yang terjadi pada tempat kerja tersebut merupakan bising impuls, yaitu bising yang memiliki intensitas melebihi ambangbatas namun hanya terjadi sebentar dan tidak terus menerus. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh proses kerja yang terjadi yaitu adanya proses pemotongan dan bending yang tidak terjadi secara terus menerus sehingga setelah dilakukan pengukuran pekerja cenderung tidak merasa lelah [8].

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Adam Suryaatmaja dan Vaninda Eka Pridianata di PT Nobelindo Sidoarjo diketahui bahwa usia mayoritas di PT Nobelindo Sidoarjo berada pada rentang usia 31-40 tahun, dengan masa kerja rata-rata selama 9 tahun, beban kerja yang dialami oleh pekerja di PT Nobelindo Sidoarjo dalam kategori beban kerja tidak berlebihan sebesar. Intensitas kebisingan diketahui di dua area yang melebihi NAB (>85 dBA) yakni pada subbagian *spare part* (87,44 dBA) dan mesin *waterjet* (85,37 dBA), dan responden mengalami kelelahan kerja. Pada uji hubungan menggunakan uji tabulasi silang dihasilkan bahwa terdapat hubungan yang kuat pada masing-masing hubungan yakni antara masa kerja dengan kelelahan kerja ($C=0,537$), beban kerja dengan kelelahan kerja ($C=0,613$) dan intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja ($C=0,471$). Saran yang dapat dilakukan yaitu mengadakan evaluasi dan monitoring, apabila dikaitkan dengan beban kerja, *maintenance* atau pengecekan berkala pada kelayakan mesin, dan juga adanya sosialisasi terkait penggunaan APD saat kerja.

Daftar Pustaka

1. Ramdan I., AL, Y.P. Hubungan Paparan Kebisingan Dengan Gangguan Psikologis, Gangguan Komunikasi dan Tekanan Darah Pada Tenaga Kerja PLTD Kasamarinda 2014. Pros SNapp Sains, Teknologi. 2014;4[1]:451-8.
2. Pusdatin Kemenkes RI. Infodatin (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI), Situasi Kesehatan Kerja. 2015.
3. Suma'mur P. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). 2nd ed. Jakarta: Sagung Seto; 2014.
4. Tarwaka P, Bakri LS. Ergonomi Industri Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. 2010.
5. Budiono S. Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2003.
6. Grandjean E, Kroemer. Fitting the Task to The Human. A Textbook of Occupational Ergonomics. 5th ed. Piladelphie: Taylor & Francis; 2000.
7. Lumintang MF, Kawatu PAT, Warouw F. Hubungan Antara Umur dan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Montir Perbengkelan di Desa Kiawa Kecamatan Kawangkonan Utara Kabupaten Minahasa. E-Journal Heal. 2017;
8. Andriani KW. Hubungan Umur, Kebisingan, dan Temperatur Udara dengan Kelelahan Subjektif Individu di PT X Jakarta. Indones J Occup Saf Heal. 2017;5[2]:112-20.
9. Keosindratmono F, Septarini BG. Hubungan Antara Masa Kerja dengan Pemberdayaan Psikologis pada Karyawan PT. Perkebunan Nusantara X (Persero). Insan. 2011;13[1]:50-7.
10. Tarwaka. Ergonomi Industri Edisi Revisi II. Surakarta: Harapan Press; 2015.
11. Cain B. A Review of The Mental Workload Literature. In: Defence Research and Development

- Canada Toronto. Toronto: Human System Integration Section; 2007.
12. Syafei M., Katon W. Analisis Beban Kerja Pegawai Secara Subjektif Dengan Menggunakan Metoda Nasa-TLX (Studi Kasus Pada Bagian Proses Manufaktur Di PT. Agronesia Divisi Industri Plastik - Bandung). Proceeding 11 Natl Conf Indones Ergon Soc. 2011;1[1]:239–48.
 13. Tambunan ST. Kebisingan di Tempat Kerja (Occupational Noise). 1st ed. Yogyakarta: C.V. ANDI OFFSET; 2005.
 14. Putera AF. Hubungan Intensitas Kebisingan Kontinyu dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi di PT. Cisarua Tahun 2016. Dgilib Esa Unggul. Universitas Esa Unggul; 2017.
 15. Suma'mur PK. Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (HIPERKES);2014.
 16. Harianto E, Pratomo H. Paparan Kebisingan dan Hipertensi di Kalangan Pekerja Pelabuhan. Kesmas Natl Public Heal J. 2013;8[5]:215.
 17. Damopoli FC, Kawatu PAT, Tumbol RA. Faktor - Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Supir BIs Trayek Manado - Amarung di Terminal Malalayang Manado. Universitas Sam Ratulangi; 2013.
 18. Maurits LS. Selintas Tentang Kelelahan Kerja. Yogyakarta: Amara Books; 2010.
 19. Kusgiyanto W, Suroto S, E. E. Analisis Hubungan beban Kerja Fisik, Masa Kerja, Usia, dan Jenis Kelamin Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Pembuatan Kulit Lumpia di Kelurahan Kranggan. J Kesehat Masy. 2017;5[5]:413–23.
 20. Jannah N, Hardjanto, Suwadji. Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Cutting PT. Dan Liris Banaran Kabupaten Sukoharjo. Artik Penelit Univ Muhammadiyah Surakarta. 2014;
 21. Safitri M. Hubungan Beban Kerja Dengan Kelelahan kerja Pada Pekerja Industri Rumah Tangga Rambak Kering Desa Dopleng Kecamatan Teras Boyolali. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2017.
 22. Tambunan ST. Kebisingan di Tempat Kerja (Occupational Noise). 1st ed. Yogyakarta: C.V. ANDI OFFSET; 2009.
 23. Anizar. Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2009.
 24. Atmojo PH. Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Unit Spinning IV Departemen Two For One (TFO) di Industri Textile di Semarang. e-Prints Undip. 2013;