

Jurnal Ergonomi Indonesia

(The Indonesian Journal of Ergonomic)

VOLUME 6 No. 1 TAHUN 2020

PISSN : 1411 – 951X
EISSN : 2503 - 1716

Articles

Kursi Lantai dan Penataan *Layout* Meningkatkan *Work Engagement* dan Produktivitas Pekerja Pembuatan Atap Alang-Alang

I Kadek Dwi Arta Saputra^{1*}, Susy Purnawati², Ida Bagus Alit Swamardika³, Luh Made Indah Sri Handari Adiputra⁴, I Gusti Ngurah Priambadi⁵, dan I Made Krisna Dinata⁶
Universitas Udayana

Efektivitas Senam Mata untuk Mengurangi Tingkat Kelelahan Mata pada Pekerja Rambut Palsu

Febri Mahalinda Maisal^{1*}, Luh Putu Ruliati², Noorce Christiani Berek³, Andreas Umbu Roga⁴, dan Jacob Matheos Ratu⁵
Universitas Nusa Cendana

Psikososial dan Beban Kerja Perawat - Sebuah Penelitian di Salah Satu RS Militer di Indonesia

Hardianto Iridiastadi¹, Vera Septiawati², Euis Nina Sapparina Yuliani^{3*}, dan Hernadewita⁴
Institut Teknologi Bandung

Hubungan Masa Kerja dan Lama Kerja dengan Nyeri Leher pada Pembatik di Sentra Batik Giriloyo

Fitri Yani¹, Meiza Anniza², dan Krisnawan Priyanka³
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Perancangan Alat Bantu Memasukkan Gabah ke dalam Karung yang Ergonomis di Penggilingan Padi Pak Santo

Antonius Hari Pratama¹ dan Heri Setiawan²
Universitas Katolik Musi Charitas

Analisis Beban Kerja Mahasiswa Praktikum Parasitologi di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado

I Wayan Gede Suarjana¹
Universitas Negeri Manado

Pemberdayaan Karyawan Dalam Penerapan K3 Berbasis Fault Tree Analysis

Muhammad Yusuf¹, Titin Isna Oesman², Nugroho Adi Wicaksono³
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Latihan Peregangan Dinamis Dan Istirahat Aktif Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Di Industri Garmen

Syavira Nooryana^{1*}, I Putu Gede Adiatmika², dan Susy Purnawati³
Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Antisipasi pada Keluhan *Low Back Pain* dapat Mengurangi Kelelahan dan Meningkatkan Motivasi Kerja

I Ketut Widana¹, Ni Wayan Sumetri², I Ketut Sutapa³, Gusti Ayu Oka Cahya Dewi⁴
Politeknik Negeri Bali

Diterbitkan Oleh :

Program Studi Magister Ergonomi Fisiologi Kerja, Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar
Bekerjasama dengan Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI)

KEPUTUSAN MENTERI RISET DAN TEKNOLOGI/ KEPALA BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA, NOMOR 85/M/KPT/2020, MULAI VOL. 5 No. 2 TAHUN 2019 - VOL. 10 No. 1 TAHUN
2024 , AKREDITASI SINTA 3

Editorial Team of Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian of Ergonomic)

Editor-in-Chief

I Putu Gede Adiatmika, Universitas Udayana,

Associate Editor & Section Editor

1. I Ketut Tirtayasa, Universitas Udayana,
2. I Dewa Putu Sutjana, Universitas Bali Internasional,
3. Yassierli Institut, Teknologi Bandung,

English Language Handling Editor

1. Ida Ayu Astarini, Universitas Udayana,

Editorial Board

1. Hari Purnomo, Universitas Islam Indonesia,
2. I Gede Bawa Susana, Universitas Mataram,
3. Rolles Palilingan, Universitas Negeri Manado,
4. Nyoman Artayasa, Institut Seni Indonesia Denpasar,
5. I Gusti Ngurah Ardana, Institut Seni Indonesia Denpasar,
6. M. Yusuf, Politeknik Negeri Bali,
7. Putu Gde Ery Suardana, Universitas Dwijendra,
8. I Nyoman Sucipta, Universitas Udayana,
9. I Dewa Ayu Inten Dwi P. Universitas Udayana,
10. Luh Putu Ratna Sundari, Universitas Udayana,

Assitant Editor & Journal Manager

1. I Nengah Alit Nuriawan, Universitas Udayana,

Vol 6 No 1 (2020): Volume 6 No 1 Juni 2020

The Journal Ergonomi Indonesia is an open access which publishes the scientific works for researchers, lectures, students and ergonomist. The articles are published every six months including of original article, literature review and editorial related to ergonomic - work physiology in the field education, research and public services in order to enhance national, regional and international ergonomic development.

DOI: <https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i01>

Published: 2020-06-29

Articles

Kursi Lantai dan Penataan *Layout* Meningkatkan *Work Engagement* dan Produktivitas Pekerja Pembuatan Atap Alang-Alang (1-8)

I Kadek Dwi Arta Saputra^{1*}, Susy Purnawati², Ida Bagus Alit Swamardika³, Luh Made Indah Sri Handari Adiputra⁴, I Gusti Ngurah Priambadi⁵, dan I Made Krisna Dinata⁶
Universitas Udayana

Efektivitas Senam Mata untuk Mengurangi Tingkat Kelelahan Mata pada Pekerja Rambut Palsu (9-18)

Febri Mahalinda Maisal^{1*}, Luh Putu Ruliati², Noorce Christiani Berek³, Andreas Umbu Roga⁴, dan Jacob Matheos Ratu⁵
Universitas Nusa Cendana

Psikososial dan Beban Kerja Perawat - Sebuah Penelitian di Salah Satu RS Militer di Indonesia (19-30)

Hardianto Iridiastadi¹, Vera Septiawati², Euis Nina Sapparina Yuliani^{3*}, dan Hernadewita⁴
Institut Teknologi Bandung

Hubungan Masa Kerja dan Lama Kerja dengan Nyeri Leher pada Pembatik di Sentra Batik Giriloyo (31-36)

Fitri Yani¹, Meiza Anniza², dan Krisnawan Priyanka³
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Perancangan Alat Bantu Memasukkan Gabah ke dalam Karung yang Ergonomis di Penggilingan Padi Pak Santo (37-44)

Antonius Hari Pratama¹ dan Heri Setiawan²
Universitas Katolik Musi Charitas

Analisis Beban Kerja Mahasiswa Praktikum Parasitologi di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado (45-51)

I Wayan Gede Suarjana¹
Universitas Negeri Manado

Pemberdayaan Karyawan Dalam Penerapan K3 Berbasis Fault Tree Analysis (52-60)

Muhammad Yusuf¹, Titin Isna Oesman², Nugroho Adi Wicaksono³
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Latihan Peregangan Dinamis Dan Istirahat Aktif Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Di Industri Garmen (61-67)

Syavira Nooryana^{1*}, I Putu Gede Adiatmika², dan Susy Purnawati³

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Antisipasi pada Keluhan *Low Back Pain* dapat Mengurangi Kelelahan dan Meningkatkan Motivasi Kerja (68-77)

I Ketut Widana¹, Ni Wayan Sumetri², I Ketut Sutapa³, Gusti Ayu Oka Cahya Dewi⁴

Politeknik Negeri Bali

Kursi Lantai dan Penataan *Layout* Meningkatkan *Work Engagement* dan Produktivitas Pekerja Pembuatan Atap Alang-Alang

I Kadek Dwi Arta Saputra^{1*}, Susy Purnawati², Ida Bagus Alit Swamardika³, Luh Made Indah Sri Handari Adiputra⁴, I Gusti Ngurah Priambadi⁵, dan I Made Krisna Dinata⁶

^{1, 3,4}) Magister Ergonomi Fisiologi Kerja Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar

^{2,6}) Departemen Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar

⁵) Program Studi Teknik Mesin Universitas Udayana, Denpasar

^{*}) e-mail korespondensi: dwiarta21@ymail.com

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i01.p01>

Article: Received: 25 Mei 2020; Accepted: 07 Juni 2020; Published: 30 Juni 2020

Abstrak

Pekerja pembuatan atap alang-alang bekerja dengan sikap kerja duduk di lantai dengan punggung sedikit membungkuk. Intervensi dengan pemberian kursi lantai sebagai alas saat kerja serta dilakukan penataan *layout* proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan *work engagement* dan produktivitas pekerja pembuatan atap alang-alang di Gianyar. Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan *randomized pre-posttest control group design* melibatkan 16 sampel penelitian yang dipilih secara random. Subjek penelitian dibagi menjadi dua yaitu kelompok kontrol adalah pekerja yang bekerja seperti biasa dan kelompok perlakuan adalah pekerja yang bekerja dengan menggunakan kursi lantai dan penataan *layout* proses produksi. *Work engagement* didata menggunakan kuesioner UWES 17 dan produktivitas didata berdasarkan jumlah atap alang-alang yang dihasilkan. Analisis data menggunakan uji parametrik dengan nilai $\alpha=0,05$ untuk data yang berdistribusi normal dan uji non-parametrik untuk data yang tidak berdistribusi dengan normal. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang bermakna pada *work engagement* dan produktivitas ($p<0,05$). Pada kelompok kontrol rerata skor *work engagement* 50,75 dan produktivitas 0,067, sedangkan pada kelompok perlakuan rerata skor *work engagement* 71,12 dan produktivitas 0,015. Pemberian kursi lantai dan penataan *layout* proses produksi terbukti dapat meningkatkan *work engagement* sebesar 40,13% dan meningkatkan produktivitas sebesar 34,60%. Dapat disimpulkan bahwa penerapan ergonomi berupa pemberian kursi lantai dan penataan *layout* proses produksi terbukti dapat meningkatkan *work engagement* dan produktivitas kerja pada pekerja pembuatan atap alang-alang.

Kata kunci : kursi lantai, *layout*, *work engagement*, produktivitas kerja

Floor Chair and Layout Arrangement Improve Work Engagement and Productivity of Workers Making Reeds Roofs

Abstract

Workers making reeds roofs work with a working posture sitting on the floor with a slightly bent back. Intervention by giving floor chairs as a base during work as well as structuring the production process layout. This study aims to improve work engagement and productivity of workers making reeds roofs in Gianyar. The research design used was experimental with randomized pre-posttest control group design involving 16 randomly selected research samples. The subjects in this study were divided into two groups: the control group were workers who worked as usual and the treatment group were workers who worked using floor chairs and structuring the production process layout. Work engagement was recorded using the UWES 17 questionnaire and productivity was recorded from the

number of Imperata roofs produced. Data analysis used parametric tests with a value of α 0.05 for normally distributed data and non-parametric tests for data that were not normally distributed. The results showed a significant difference in work engagement and productivity ($p < 0.05$). In the control group the mean score of work engagement was 50.75 and the productivity was 0.067. Whereas in the treatment group the average score of work engagement was 71.12 and productivity was 0.015. Giving floor chairs and structuring the layout of the production process is proven to increase work engagement by 40.13% and increase productivity by 34.60%. It can be concluded that the application of ergonomics in the form of providing floor chairs and structuring the layout of the production process is proven to increase work engagement and work productivity in workers making reeds roofs.

Keywords: Floor chair, layouts, work engagement, productivity

PENDAHULUAN

Atap alang-alang merupakan salah satu hasil kerajinan tangan bernilai ekonomis tinggi selain berbagai macam jenis kerajinan tangan yang memiliki nilai estetika. Salah satunya adalah tempat usaha pembuatan atap alang-alang di Gianyar Bali. Atap alang-alang yang dihasilkan banyak digunakan untuk bangunan atap di restoran, villa dan hotel, oleh karena itu harga jualnya cukup tinggi di pasaran. Kerajinan atap alang-alang banyak dikelola oleh warga asli Lodtunduh yang dilakukan secara manual oleh pekerja. Pekerja bekerja sejak pagi hari pada pukul 08.00 WITA hingga sore hari pada pukul 17.00 WITA, dengan penerapan waktu untuk makan siang pada pukul 12.00 WITA sampai dengan pukul 13.00 WITA. Pekerja bekerja selama enam hari kerja dalam waktu seminggu.

Pembuatan atap alang-alang diawali dengan mengambil rumput alang-alang yang sudah kering dan dijadikan satu rangkaian. Setelah rumput alang-alang menjadi satu rangkaian kemudian disatukan ke bambu dengan cara diikat dengan tali ijuk. Pemasangan alang-alang ke bambu merupakan proses yang cukup melelahkan karena membutuhkan tenaga yang kuat untuk mengikatnya. Tujuannya agar kencang dan tidak mengalami pergeseran. Hasil akhir berupa atap alang-alang yang memiliki dimensi tinggi 3 m, dan lebar 80 cm. Pekerja pembuatan atap alang-alang masih bekerja secara manual dengan posisi duduk di lantai atau tanah dengan postur membungkuk dan tangan bertugas mengikat alang-alang ke bambu.

Menurut Daryono (2016), industri dengan skala kecil hingga menengah seperti industri pembuatan atap alang-alang masih mengandalkan dan menggunakan tenaga manusia dalam proses pembuatan. Hal tersebut dipengaruhi oleh kecilnya modal yang dimiliki oleh pemilik industri tersebut. Hasil produksi akan sangat bergantung pada kemampuan, kapasitas dan kebolehan dari pekerja. Pekerja pembuatan atap alang-alang bekerja dengan peralatan dan fasilitas minim sehingga harus mampu beradaptasi dalam melakukan pekerjaannya. Terkadang pekerja di sektor informal bekerja melebihi kemampuan fisik yang dimilikinya.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara terhadap pekerja pembuatan atap alang-alang, diperoleh data bahwa mereka bekerja dengan fasilitas kerja yang sangat minim. Beberapa kondisi kerja antara lain menggunakan alas kerja dari karung, bahkan tidak menggunakan alas kerja dan duduk langsung di atas tanah. Hal tersebut membuat pekerja merasa sangat tidak nyaman bekerja di tempat kerja, ingin cepat menyelesaikan pekerjaannya dan pulang ke rumah dengan cepat. Hal ini berdampak pada penurunan semangat dan motivasi kerja pekerja itu sendiri. Dampaknya adalah terjadinya akumulasi penurunan motivasi dan penurunan *work engagement*. Federmen (2009) menyatakan *work engagement* merupakan derajat individu untuk berkomitmen pada suatu organisasi dan ditentukan pada bagaimana individu itu bekerja.

Menurut penelitian Bakker dan Leiter (2010), ketika pekerja memiliki *work engagement* yang tinggi maka pekerja tersebut dapat meningkatkan produktivitasnya dalam bekerja, serta

membuat pikiran yang positif sehingga pekerja tersebut mampu mengekspresikan dirinya baik secara fisik, kognitif, dan afektif dalam melakukan suatu pekerjaan. Sedangkan Tolman dan Wiker (2012), menyatakan pekerja yang memiliki *work engagement* rendah akan berdampak pada meningkatnya biaya yang dikeluarkan oleh organisasi, pekerja cenderung tidak terlalu memedulikan pekerjaannya, berusaha untuk keluar, mengeluarkan usaha yang sedikit, lebih sering absen, serta menimbulkan *turnover* lebih pada organisasi.

Selain masalah kurangnya fasilitas kerja yang disediakan terdapat juga masalah yang umumnya terjadi pada industri yang berskala kecil hingga menengah yang dapat mengganggu kelancaran proses produksi dan berdampak pada produktivitas yaitu penataan *layout* proses produksi. Penataan yang tidak tertata dengan baik menyebabkan proses produksi tidak terlalu berfokus pada kelancaran proses produksi. Hal ini disebabkan pekerja bekerja dengan tata letak *layout* yang berantakan dan hasil produksi atap alang-alang dicampur di tempat yang sama dengan bahan baku berupa rumput alang-alang dan kayu bambu. Penyimpanan bahan baku juga terlihat cukup berantakan yang akan berdampak pada terhambatnya proses produksi.

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap lima orang pekerja pembuatan atap alang-alang didapatkan hasil pengukuran *work engagement* dengan menggunakan kuesioner UWES berisi 17 pertanyaan didapatkan hasil gambaran *work engagement* dengan skor 45. Hasil ini tergolong memiliki *work engagement* rendah dan dari tiga dimensi yang dinilai dimensi *vigor* memiliki skor *work engagement* paling rendah bila dibandingkan dengan dimensi *dedication* dan *absorption*.

Hasil pertemuan dengan empat orang pekerja dan termasuk pemilik usaha industri pembuatan atap alang-alang yang dilakukan melalui pendekatan partisipatori diperoleh hasil mengenai beberapa alternatif pemecahan masalah yang dapat dilakukan yaitu berupa pemberian kursi lantai sebagai alas duduk kerja yang membuat pekerja merasa nyaman dalam bekerja yang diharapkan dapat membantu meningkatkan *work engagement* dan produktivitas pekerja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hamzah (2018), menyatakan pemberian alas duduk yang baik dapat meningkatkan rasa nyaman dalam bekerja dan membuat pekerja lebih betah dalam bekerja yang akan mampu meningkatkan semangat kerja pekerja.

Demerouti dan Bakker (2007), menyatakan terdapat hubungan yang positif antara *work engagement* pada pekerja dengan *job resources*, misalnya perusahaan yang memberikan dan menyediakan peralatan kerja yang memadai, serta mampu menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan aman akan membuat pekerja merasa sangat antusias dalam bekerja. Sementara Bakker dan Leiter (2010), menyatakan semakin banyak aspek dalam pekerjaan yang terpenuhi berdasarkan keinginan pekerja maka semakin tinggi juga level peningkatan *work engagement* yang dimiliki oleh pekerja tersebut.

Selain pemberian kursi lantai dilakukan juga penataan *layout* proses produksi. Perencanaan penataan tata letak *layout* pada proses produksi ini merupakan aspek yang sangat penting karena hal ini sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi, efisiensi dan efektivitas kerja sebuah industri baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek. Menurut Leskova (2014), tata letak *layout* pada tempat kerja yang ergonomis dapat meningkatkan efisiensi proses produksi dan juga memberikan manfaat pada timbulnya kenyamanan pekerja dan dapat memberikan dampak pemenuhan psikologis. Dengan pemberian kursi lantai dan dilakukan penataan *layout* diharapkan mampu meningkatkan *work engagement* dan produktivitas pada pekerja pembuatan atap alang-alang.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan *randomized pre-post test control group design*. Penelitian dilakukan di dua tempat industri atap alang-alang yang keduanya berlokasi di Lotunduh Bali. Waktu penelitian adalah dilaksanakan dari bulan November 2019 sampai

dengan Desember 2019. Responden berjumlah 16 orang pekerja yang terdapat di dua tempat pembuatan atap alang-alang, dipilih menjadi 2 kelompok secara acak sederhana untuk mengelompokkan responden menjadi dua kelompok yaitu 8 orang pada kelompok kontrol dan 8 orang pada kelompok perlakuan. Skor *work engagement* diukur dengan menggunakan kuesioner UWES (*Utrecht Work Engagement Scale*) dengan 17 pertanyaan. Produktivitas diukur melalui perbandingan dari luaran dan masukan per satuan waktu. Luaran berupa hasil atap alang-alang dalam sehari, sedangkan masukan berupa denyut nadi kerja, dan satuan waktu adalah 8 jam kerja. Data yang telah diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis dengan bantuan program SPSS versi 16.0 untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan dengan tahapan yaitu : 1) data karakteristik subjek dianalisis secara deskriptif dengan mencari rerata dan simpang baku, 2) normalitas diuji *Shapiro Wilk test*, 3) perbedaan rerata sebelum dan sesudah perlakuan diuji pada taraf kemaknaan $\alpha=0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subjek diperoleh rentangan umur berada pada umur 21-41 tahun dengan rerata $32,50 \pm 5,59$ tahun. Rerata umur tersebut masih tergolong usia yang masih produktif untuk bekerja, sesuai dengan ketentuan Depkes RI (2015). Beberapa penelitian di bidang ergonomi juga menggunakan rentangan umur produktif antara 31-44 tahun dengan rerata umur 37,11 tahun yang dilakukan oleh Yusuf (2016) dan Dinata dkk. (2015) mendapatkan rerata umur 34,89 tahun. Pada kedua penelitian tersebut rentangan umur masih dikatakan produktif dan memiliki kekuatan otot masih cukup optimal untuk bekerja.

Hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan ditemukan rerata berat badan subjek sebesar $60,00 \pm 2,70$ kg dalam rentangan yang berkisar antara 54-65 kg, sedangkan rerata tinggi badan sebesar $159,81 \pm 3,25$ cm dalam rentangan antara 156-165 cm, Data ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Hamzah (2018), dalam penelitian tentang pemberian alas duduk dan gerakan peregangan pada pengukir gendang tambur di Gianyar didapatkan berat badan yaitu $56,33 \pm 2,53$ kg dalam rentangan antara 53-61 kg sedangkan rerata tinggi badan sebesar $161 \pm 0,14$ cm dalam rentangan 157-167 cm.

Rerata masa kerja subjek dalam penelitian ini adalah $5,93 \pm 1,73$ tahun dalam rentangan 3-9 tahun, dari rerata masa kerja ini pekerja sudah tergolong trampil dan handal. Berdasarkan hasil perhitungan indeks massa tubuh (IMT) didapatkan rerata IMT sebesar $23,44 \pm 1,43$ kg/m² dan berada pada kisaran 20,90-26,00, sehingga para pekerja pembuatan atap alang-alang termasuk sebagai kategori pekerja berbadan normal dan mengindikasikan kondisi fisik yang sehat pada saat dilakukan penelitian (Depkes RI, 2015).

Tabel 1
Kondisi Lingkungan Tempat Kerja

Variabel	Kontrol		Perlakuan		p
	Rerata	SB	Rerata	SB	
Suhu (°C)	27,55	0,46	27,11	0,23	0,070
Kelembaban (%)	76,41	0,24	76,46	0,18	0,701
Intensitas Cahaya (Lux)	209,1	5,81	206,1	3,25	0,296
Kebisingan (dBA)	67,6	0,81	67,3	1,63	0,664

SB = Simpang Baku

Kondisi lingkungan kerja meliputi suhu, kelembaban, intensitas pencahayaan dan kebisingan.

Dari hasil pengukuran diperoleh suhu pada kelompok control dengan rerata $27,55 \pm 0,46^{\circ}\text{C}$ dan rerata pada kelompok perlakuan $27,11 \pm 0,23^{\circ}\text{C}$. Kondisi ini merupakan kondisi yang nyaman untuk melakukan pekerjaan. Menurut Manuaba (2004), suhu yang nyaman untuk daerah yang berada pada wilayah tropis adalah suhu antara $22-28^{\circ}\text{C}$, sedangkan berdasarkan hasil penelitian Wignjosoebroto (2003), produktivitas manusia mencapai tingkat yang paling maksimal pada suhu $24-27^{\circ}\text{C}$. Hasil pengukuran suhu kerja yang diperoleh pada sentral pembuatan atap alang-alang sudah memenuhi baku mutu ambang batas suhu kerja di industri yaitu pada suhu $18-30^{\circ}\text{C}$ pada tingkat kerja yang ringan hingga berat dari Permenkes No 70 Tahun 2016.

Hasil pengukuran diperoleh kelembaban pada kelompok kontrol dengan rerata $76,41 \pm 0,24\%$ dan rerata pada kelompok perlakuan $76,46 \pm 0,18\%$. Rerata kelembaban pada pekerja atap alang-alang hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Suarjana (2018), dimana rerata kelembaban di tempat kerja pekerja pembuatan adonan sate luluh mempunyai rerata kelembaban pada kelompok kontrol sebesar $80,29 \pm 2,06\%$ dan rerata kelembaban pada kelompok perlakuan sebesar $80,21 \pm 3,59\%$. Menurut Manuaba (2004), orang Indonesia masih dapat beraklimatisasi dengan baik pada kelembaban relatif yang berkisar $70-80\%$. Hasil pengukuran kelembaban relatif yang dihasilkan pada sentra pembuatan atap alang-alang sudah memenuhi baku mutu ambang batas kelembaban di industri yaitu pada $50-70\%$ pada tingkat kerja yang ringan hingga berat dari Permenkes No 70 Tahun 2016.

Intensitas pencahayaan di lingkungan kerja pekerja pembuatan atap alang-alang diperoleh hasil rerata pada kelompok kontrol adalah $209,1 \pm 5,81$ lux dan pada kelompok perlakuan $206 \pm 0,18$ lux. Sumber penerangan di tempat industri atap alang-alang berasal dari sinar matahari dan dari penerangan buatan yaitu pemasangan lampu. Tingkat pencahayaan di tempat kerja minimal yang direkomendasikan untuk industri rumah tangga dari skala kecil hingga menengah adalah 100 Lux. Jadi tempat penelitian masih memiliki intensitas cahaya yang sesuai. Hasil pengukuran kebisingan di lingkungan kerja pembuatan atap alang-alang diperoleh hasil rerata pada kelompok kontrol $67,6 \pm 0,81$ dBA dan pada kelompok perlakuan $67,3 \pm 1,63$ dBA. Tingkat kebisingan ini sesuai dengan ambang batas yang dapat diterima subjek untuk 8 jam kerja yaitu 85 dBA (Suma'mur, 2011). Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil uji beda rerata pada semua variabel lingkungan kerja tidak mempunyai perbedaan yang signifikan pada kedua kelompok ($p < 0,05$), hal ini berarti memiliki lingkungan tempat kerja yang sama.

Semua variabel *work engagement* pada pekerja pembuatan atap alang-alang, berdistribusi dengan normal yaitu mempunyai nilai $p > 0,05$. Analisis statistik dilakukan dengan uji parametrik beda rerata menggunakan uji *t-independent*. Data analisis beda rerata pada *work engagement* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2
Analisis *t-Independent* Data *Work Engagement*

Variabel	n	Kontrol		Perlakuan		p
		Rerata	SB	Rerata	SB	
<i>Work Engagement (Pre)</i>	8	54,12	1,80	53,37	2,55	0,510
<i>Work Engagement (Post)</i>	8	50,75	1,66	71,12	2,47	0,000

SB = Simpang Baku

Dari Tabel 2 didapatkan hasil uji perbedaan dan ditemukan ada perbedaan bermakna *work engagement* setelah bekerja (*post*) pada kedua kelompok ($p < 0,05$). Terjadi peningkatan pada kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Berdasarkan analisis pada Tabel 2 dapat dikatakan bahwa peningkatan yang terjadi karena adanya intervensi yang telah

diberikan. Perbedaan poin rerata antar kelompok kontrol dan perlakuan yakni sebesar 20,37 poin atau mengalami perbedaan sebesar 40,13%.

Efek peningkatan perbedaan *work engagement* pada pekerja pembuatan atap alang-alang terjadi karena intervensi yang telah diberikan berupa pemberian kursi lantai dan penataan *layout* proses produksi. Pemberian intervensi yang diberikan berdampak pada timbulnya rasa nyaman pada pekerja dalam membuat atap alang-alang. Rasa nyaman yang dirasakan oleh pekerja pembuatan atap alang-alang timbul akibat berkurangnya ketegangan pada otot-otot sekitar panggul dan otot *gluteus* pada area otot bokong. Ketegangan otot-otot tersebut timbul akibat adanya *muscle guarding* karena duduk dan bekerja di permukaan keras berupa permukaan tanah. Dengan adanya pemberian kursi lantai dapat menurunkan *muscle guarding* pada pekerja pembuatan atap alang-alang.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Khan (2013), yang menyatakan jika suatu perusahaan dalam skala kecil maupun besar mampu membuat program seperti penyediaan fasilitas yang memadai dan menciptakan kondisi kerja yang cukup baik dari berbagai aspek akan berdampak pada timbulnya rasa nyaman pada individu, dimana hal ini merupakan dampak terjadinya peningkatan *work engagement*. Penelitian yang dilakukan oleh Shivela (2016), terhadap 78 karyawan PT. XYZ dengan menggunakan kuesioner UWES melalui hasil regresi berganda, dengan membuat program intervensi yaitu *occupational self-efficacy* yang membuat pekerja merasa lebih aman dan nyaman untuk bekerja yang bertujuan untuk meningkatkan *work engagement*. Dengan demikian hasil penelitian ini sesuai dengan kedua hasil penelitian tersebut.

Produktivitas kerja dianalisis dengan melakukan uji beda kemaknaan pada kedua kelompok. Oleh karena data produktivitas tidak berdistribusi normal maka uji kemaknaan beda rerata ini dilakukan dengan menggunakan uji statistik non-parametrik menggunakan uji *Mann-Whitney Test*. Hasil analisis uji beda kemaknaan produktivitas kerja dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Uji *Mann-Whitney Test* Data Produktivitas Kerja

Variabel	Kontrol		Perlakuan		p
	Rerata	SB	Rerata	SB	
Produktivitas Kerja	0,0679	0,011	0,0914	0,015	0,003

SB = Simpang Baku

Dari data pada Tabel 3, diperoleh data produktivitas berbeda bermakna ($p < 0,05$), dimana rerata skor produktivitas pada kelompok perlakuan lebih tinggi dari pada rerata produktivitas kelompok kontrol. Pada penelitian ini, bisa dikatakan peningkatan produktivitas disebabkan oleh nyamannya pekerja bekerja membuat atap alang-alang setelah diberikan kursi lantai sebagai alas kerja dan dilakukan pengaturan *layout* untuk memperlancar proses produksi yang mengakibatkan terjadinya peningkatan *work engagement* pekerja. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bakker dan Leiter (2010), semakin banyak aspek-aspek dalam pekerjaan yang terpenuhi berdasarkan keinginan pekerja maka semakin tinggi juga level peningkatan *work engagement* yang dimiliki oleh pekerja tersebut. Pekerja yang memiliki tingkat *work engagement* yang tinggi akan menunjukkan performa terbaik dan memiliki kesadaran yang baik sehingga mampu memberikan kontribusi yang positif bagi perusahaan. Hal ini juga didukung riset yang dilakukan oleh Gallup Organization, menemukan bahwa *work engagement* yang tinggi memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan produktivitas. Hal ini menunjukkan penataan *layout* proses produksi sangat berperan dalam meningkatkan produktivitas.

Dalam penelitian ini penataan *layout proses* produksi bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan tempat, dimana *layout* awal terdapat ruang yang tidak difungsikan dengan benar yaitu hasil produksi berupa atap alang-alang dicampur di tempat yang sama dengan bahan baku berupa rumput alang-alang dan kayu bambu, padahal setiap ruangan sudah memiliki tempat yang jelas fungsinya. Hal ini juga disebabkan tidak rapinya pekerja saat bekerja berakibat pada ruangan kerja proses produksi yang semakin berantakkan. Pada perubahan *layout*, pekerja menggunakan ruang sesuai fungsinya, dimana bahan baku dan hasil produksi serta proses produksi ditempatkan di ruangan yang berbeda. *Layout* yang baru berdampak pada efisiensi waktu dalam perpindahan bahan baku ke proses produksi dan perpindahan hasil dari proses produksi ke ruangan penyimpanan hasil akhir, dan berdampak percepatan pekerja dalam membuat atap alang-alang bila dibandingkan dengan *layout* yang lama.

SIMPULAN

Pemberian kursi lantai dan penataan *layout proses* produksi dapat meningkatkan *work engagement* secara bermakna sebesar 40,13% dan pemberian kursi lantai dan penataan *layout proses* produksi dapat meningkatkan produktivitas secara bermakna sebesar 34,60% ($p < 0,05$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Wayan Dipa yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di tempat usahanya dan penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Eka yang telah mau membantu penulis dalam mengambil data untuk penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakker, A.B., dan Leiter, M.P. 2010. *Employee engagement: A Handbook of Essential*.
- Daryono. 2016. "Redesain Raket dan Pemberian Peregang Aktif Menurunkan Beban Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal Serta Meningkatkan Produktivitas Kerja Pekerja Sablon Pada Industri Sablon Surya Bali di Denpasar" (*tesis*). Denpasar: Program Pasca Sarjana Universitas Udayana.
- Demerouti, E., dan Bakker, A.B. 2007. *The oldenberg burnout inventory: A good alternative to measure burnout (and engagement)*. Measurement of Burnout and Engagemen.
- Depkes RI. 2015. Profil Kesehatan 2015. Departemen Kesehatan RI
- Dinata, IM.K., Adiputra, N., dan Adiatmika, IP.G. 2015. Sikap Kerja Duduk-Berdiri Bergantian Menurunkan Kelelahan, Keluhan Muskuloskeletal Serta Meningkatkan Produktivitas Kerja Penyeterika Wanita di Rumah Tangga. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, Vol. 1(1):32-37.
- Federmen, B. 2009. *Employee Engagement: A Road For Creating Profits, Optimizing Perfomance, And Increasing Loyalty*. San Fransisco: Jossey Bass.
- Hamzah. A. 2018. "Pemberian Alas Duduk dan *Mc Kenzie Exercise* Menurunkan Ketegangan Otot dan Keluhan Muskuloskeletal Serta Meningkatkan Produktivitas Kerja Pengukir Gendang Tambur di UD Budi Luhur Gianyar" (*tesis*). Denpasar: Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Khan, N. 2013. *Employee Engagement Drives for Organizational Succes*.
- Leskova, A. 2014. Designing of Manual Worksation Structure With Emphasis on Ergonomics. *ACTA TECHNICA Bulletin of Engineering*.
- Manuaba, A. 2004. Hubungan Beban Kerja Dan Kapasitas Kerja. Jakarta: Rineka Cipta.

- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri. Jakarta: MENKES
- Shivela, S. 2016. Intervensi untuk Meningkatkan *Work Engagement* pada PT. XYZ Berdasarkan Faktor *Occupational Self-efficacy*, *Psychological Hardiness* dan *Perceived Organizational Support*. (tesis) Depok: Universitas Indonesia.
- Suarjana, IG.W. 2018. “Redesain Alat Pemasak Kelapa Mengurangi Beban Fisiologis dan Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Pekerja Industri Adonan Luluh Sate di Kediri Tabanan” (tesis). Denpasar: Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Suma'mur, 2011. *Keselamatan Kerja Dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta : CV Haji Masagung
- Tolman, dan Wiker. 2012. *Why employee engagement has a direct impact on your business bottom line*.
- Wignjosoebroto, S. 2003. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu. Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktifitas Kerja* (Cetakan Ke 2). Surabaya: Guna Widya.
- Yusuf, M. 2016. “Desain Alat Pelubang Plastik Mulsa dan Sistem Kerja dengan Intervensi Ergonomi Meningkatkan Produktivitas Kerja Petani di Bedugul Bali” (disertasi). Denpasar: Program Pascasarjana Universitas Udayana.

Efektivitas Senam Mata untuk Mengurangi Tingkat Kelelahan Mata pada Pekerja Rambut Palsu

**Febri Mahalinda Maisal^{1*}, Luh Putu Ruliati², Noorce Christiani Berek³,
Andreas Umbu Roga⁴, dan Jacob Matheos Ratu⁵**

^{1,2,3,4,5}) Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana, Kupang

^{*)} e-mail korespondensi: febrimahalinda@gmail.com

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i01.p02>

Article Received: 31 Mei 2020; Accepted: 22 Juni 2020; Published: 30 Juni 2020

Abstrak

Pembuatan rambut palsu membutuhkan ketelitian dan konsentrasi mata yang tinggi, karena memiliki objek kerja yang kecil dan dikerjakan secara monoton. Jika dilakukan dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan ketegangan pada otot mata, sehingga dapat menyebabkan kelelahan mata. Upaya untuk mencegah kelelahan mata yaitu dengan melakukan gerakan senam mata untuk meningkatkan kemampuan saraf dan otot mata. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan nilai rerata kelelahan mata antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terhadap penurunan tingkat kelelahan mata pada pekerja rambut palsu. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan *randomized pre-posttest control group design*. Penelitian dilaksanakan di CV. Dona Mandiri Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang. Populasi berjumlah 79 orang dan dilakukan acak alokasi untuk memilih subjek penelitian. Subjek penelitian berjumlah 17 orang pada kelompok perlakuan yang diberikan senam mata dan 17 orang pada kelompok kontrol tanpa diberikan senam mata. Tingkat kelelahan mata diukur menggunakan kuesioner kelelahan mata yang terdiri atas 10 pertanyaan tentang gejala kelelahan mata. Analisis data menggunakan uji T tidak berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan rerata kelelahan mata pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebesar 9,412 ($p < 0,05$). Disimpulkan bahwa senam mata dapat mengurangi tingkat kelelahan mata pada pekerja rambut palsu.

Kata kunci: kelelahan mata, pekerja rambut palsu, senam mata

The Effectiveness of Eye Exercises To Reduce The Level of Eye Fatigue among Wig Workers

Abstract

Making wigs requires high eyes concentration and precision, because it has a work with small object and is done monotonously. If it is done for a certain period of time, it will cause tension in the eye's muscles, which can cause eyes fatigue. Efforts to prevent eyes fatigue were done by doing eye exercises in order to improve the ability of the nerves and eyes muscles. This study aimed to analyze the differences in the average value of eyes fatigue between the intervention group and the control group to reduce the level of eyes fatigue in the wig's workers. This research is an experimental study using randomized pre-posttest control group design. Research was conducted at CV. Dona Mandiri, Kupang City, with the population of 79 people and chosen by simple random allocation. The study subjects numbered 17 people in the intervention group and 17 people in the control group. The level of eye fatigue was measured using an eyes fatigue questionnaire consisting of 10 questions about symptoms of eyes fatigue. Data analysis using independent sample T-test. The results showed that the signifikan difference in the average value of eye fatigue in the intervention group and the control group

amounted to 9.412 ($p < 0.05$). It concluded that eyes exercises could reduce the level of eyes fatigue in wigs hair workers.

Keywords: eye exercises, eye fatigue, wig wokers

PENDAHULUAN

Majunya perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini mendorong banyak perusahaan untuk mencapai tahap industri yang moderen dan berdampak bagi perkembangan ekonomi. Namun saat ini banyak sekali perusahaan yang hanya mengambil keuntungan dari hasil produksinya tanpa memperhatikan kesehatan dan juga keselamatan dari tenaga kerjanya sendiri. Akibatnya, tenaga kerja seringkali mengalami gangguan kesehatan dan bahkan mengalami kecelakaan saat kerja akibat pengaruh lingkungan kerja yang tidak ergonomis (Susanti, 2017) Data dari *International Labour Organization* (ILO, 2013) mencatat sekitar 1,2 juta pekerja di dunia meninggal disebabkan oleh penyakit akibat kerja (PAK) dan kecelakaan saat kerja. Setiap tahun terjadi lebih dari 250 juta kasus kecelakaan ditempat kerja dan lebih dari 160 juta mengalami penyakit akibat kerja (PAK).

Salah satu permasalahan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang dapat menjadi pemicu kecelakaan kerja adalah kelelahan. Kelelahan disebabkan karena seseorang bekerja dengan beban kerja dan lingkungan kerja yang seringkali menyebabkan menurunnya efisiensi dan ketahanan tubuh (Maharja, 2015). *World Health Organization (WHO)* menjelaskan bahwa kelelahan merupakan penyebab kematian nomor dua setelah penyakit jantung yang dialami oleh tenaga kerja. Penelitian yang dilakukan oleh Kementerian Tenaga Kerja di Jepang terhadap 12 ribu perusahaan yang melibatkan sekitar 16 ribu tenaga kerja yang dipilih secara acak, menunjukkan bahwa 65% tenaga kerja mengeluh karena kelelahan fisik akibat pekerjaannya (Juliana, dkk., 2018). Kelelahan fisik dapat terjadi pada seluruh anggota tubuh, salah satunya pada mata. Kelelahan mata atau *astenopia* adalah gejala adanya gangguan sistem penglihatan yang disebabkan oleh upaya yang berlebihan dari fungsi mata yang berada dalam kondisi kurang sempurna untuk memperoleh ketajaman penglihatan pada suatu objek (Ilyas dan Yulianti, 2015)

Data menurut *WHO* tahun 2010 terdapat 285 juta orang atau 4,24% dari total populasi pekerja di dunia mengalami penurunan tajam penglihatan atau *severe low vision*. Data *Riskesdas* tahun 2013 menunjukkan bahwa prevalensi penurunan tajam penglihatan pada tenaga kerja di Indonesia pada usia produktif 15-54 tahun sebesar 1,49% dan prevalensi kebutaan sebesar 0,5%. Sementara penurunan tajam penglihatan paling tinggi terdapat pada penduduk umur 45 tahun ke atas sesuai dengan proses degeneratif penambahan usia seseorang, dengan rata-rata peningkatan sekitar 2 sampai 3 kali lipat setiap tahunnya. *Severe low vision* dengan prevalensi tertinggi menurut kategori pekerjaan yakni pada pekerja sektor informal sebesar 1,3% (Maulina dan Syafitri, 2019).

Masalah kelelahan mata seringkali dijumpai pada pekerja sektor formal maupun informal yang seringkali tidak diperhatikan oleh pemilik perusahaan ataupun pemerintah, untuk melakukan pemeliharaan kesehatan terhadap tenaga kerja. Salah satu pekerjaan di sektor informal yang sering berpotensi mengalami kelelahan mata yaitu pekerja rambut palsu. Pekerjaan ini memiliki objek kerja yang kecil, memiliki sifat kerja yang statis, dan dikerjakan dalam jangka waktu yang lama. Apabila tidak diperhatikan secara baik akan menimbulkan gangguan pada mata tenaga kerja (Wiyanti dan Martiana, 2017).

Perusahaan CV. Donna Mandiri merupakan industri pengolahan rambut palsu yang berlokasi di Kelurahan Lasiana, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. CV. Donna Mandiri mengontrak tujuh kamar kos untuk dijadikan tempat memproduksi rambut palsu. Setiap kamar atau ruangan terdiri dari dua meja yang berukuran besar. Setiap

meja digunakan oleh 6-7 pekerja dan setiap meja didukung oleh tiga lampu sebagai sumber pencahayaan. Oleh karena ruang kerja terbatas, pekerja sering merasakan ketidaknyamanan saat bekerja dan diperparah dengan suhu ruangan yang menurut pekerja terlalu panas sehingga seringkali membuat mereka tidak fokus saat bekerja.

Posisi kerja juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan ketidaknyamanan saat bekerja karena lampu posisinya cukup dekat dengan kepala sehingga seringkali pekerja merasakan panas di daerah kepala yang disertai dengan pusing, dan penglihatan yang tidak fokus. Lama kerja pekerja rambut palsu dalam sehari yaitu 6-7 jam yang dilakukan secara monoton dengan sikap kerja yang statis. Selain itu objek kerja yang berukuran kecil juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kelelahan mata pada pekerja rambut palsu.

Berdasarkan hasil wawancara menggunakan kuesioner kelelahan mata diperoleh bahwa dari 10 orang subjek yang diwawancarai semuanya mengalami kelelahan mata, dimana tujuh orang mengalami kelelahan mata berat dan tiga orang mengalami kelelahan mata sedang. Gejala yang sering dialami yaitu mata sering berair, terasa perih, kering, tegang, dan seringkali terlihat kabur sehingga tidak fokus ketika menyulam rambut palsu. Jika masalah ini dibiarkan tanpa adanya upaya pencegahan maka akan berdampak terhadap penurunan fungsi penglihatan dan bahkan dapat menyebabkan gangguan mata yang serius pada pekerja rambut palsu.

Kelelahan mata dapat dicegah dengan melakukan senam. Senam mata adalah upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan mata, mempertajam penglihatan, membuat otot mata menjadi elastis dan kuat, serta dapat mempertajam penglihatan dengan beberapa gerakan tertentu yang dilakukan secara rutin (Noto, dkk., 2013). Penelitian yang dilakukan oleh (Sulistiyan, dkk., 2012) membuktikan bahwa senam mata berpengaruh untuk menurunkan kelelahan mata pada pekerja batik tulis. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan kelelahan mata antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terhadap penurunan tingkat kelelahan mata pada pekerja rambut palsu CV. Dona Mandiri Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan *randomized pre-posttest control group design*. Kelompok perlakuan diberikan perlakuan senam mata, kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan. Penelitian ini berlokasi di CV. Dona Mandiri Kecamatan Kelapa Lima, Kelurahan Lasiana, Kota Kupang, yang berlangsung sejak Januari - Februari 2020. Populasi penelitian berjumlah berjumlah 79 orang. Besar sampel ditentukan menggunakan rumus penentuan besar sampel (Sugiono, 2013). Sampel penelitian untuk setiap kelompok berjumlah 17 orang pada kelompok perlakuan dan 17 orang pada kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu menggunakan alokasi random yang bertujuan untuk menempatkan subjek penelitian pada kelompok perlakuan atau kelompok kontrol (Dahlan, 2013). Semua subjek memiliki beban yang sama antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Penelitian ini dilakukan selama dua minggu dengan enam kali pertemuan. Setiap minggunya dilakukan tiga kali pertemuan pada hari Selasa, Rabu dan Kamis. Pekerja rambut palsu memiliki lima hari kerja dalam seminggu, namun penelitian tidak dilakukan setiap hari karena pada hari Jumat pekerja harus menghabiskan target mingguan. Sedangkan pada hari Senin peneliti ingin membiarkan pekerja berinteraksi kembali dengan pekerjaannya setelah beristirahat selama dua hari untuk mendapatkan hasil kelelahan mata yang lebih akurat pada hari selanjutnya. Setiap pertemuan dilakukan empat kali perlakuan pada pukul 08:00 WITA, 10:00 WITA, 12:00 WITA, dan 15:00 WITA dengan tujuh gerakan yang berbeda dan setiap gerakan memiliki durasi waktu 5-10 detik (Jannah, 2012). Perlakuan senam mata dilakukan secara serentak bersama 17 orang kelompok perlakuan yang dipandu oleh peneliti. Proses

pengambilan data *pre-test* kelelahan mata kedua kelompok dilakukan pada pertemuan pertama yang dilakukan pada awal minggu yaitu pada hari Selasa sebelum pekerja melakukan aktivitas. Sedangkan pengambilan data *post-test* kelelahan mata kedua kelompok dilakukan pada pertemuan terakhir pada akhir minggu kedua penelitian ini yaitu pada hari Kamis setelah pekerja melakukan aktivitas. Penelitian ini dibantu dengan *leaflet* tujuh gerakan senam mata untuk mempermudah pekerja dalam menghafal gerakan. Tujuh gerakan senam mata dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tujuh Gerakan Senam Mata
(Sumber: Jannah, 2012)

Tingkat kelelahan mata diukur berdasarkan empat kategori yaitu kategori kelelahan mata ringan 10-17, kategori kelelahan sedang 18-25, kategori kelelahan mata berat 26-33, dan kategori kelelahan mata sangat berat 34-40. Kelelahan mata pada pekerja rambut palsu diukur menggunakan kuesioner kelelahan mata yang diadopsi dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Odi, 2017) yang terdiri dari 10 pertanyaan tentang gejala kelelahan mata yang telah valid.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat yang bertujuan untuk menjelaskan karakteristik subjek penelitian seperti umur dan masa kerja serta menjelaskan distribusi frekuensi dari data kelelahan mata (Notoatmodjo, 2012). Analisis data yang kedua menggunakan Uji T tidak berpasangan atau uji beda untuk mengetahui nilai rerata kelelahan mata kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah melakukan senam mata terhadap penurunan tingkat kelelahan mata. Tahapan sebelum melakukan uji T yaitu harus melakukan uji normalitas data untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Dan tahapan selanjutnya yaitu uji homogenitas untuk mengetahui varians data yang sama atau homogen. Hasil uji normalitas data kelelahan mata berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terdistribusi normal. Begitu juga dengan uji homogenitas data kelelahan mata antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi sebelum melakukan senam mata memiliki varians data yang homogen atau sama sehingga dapat dilakukan Uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

CV. Donna Mandiri merupakan Perusahaan Penanaman Modal Asing (PMA) yang bergerak dibidang industri pengelolaan rambut palsu. CV. Donna Mandiri membagi sistem kerjanya dalam dua bagian yang berbeda yaitu sistem semi borong yang bertugas untuk menyulam atau menjahit rambut palsu dalam job kecil yang berukuran setengah kepala. Bagian

yang kedua yaitu sistem borongan, pada sistem ini pekerja menyulam rambut palsu dalam jumlah besar yaitu satu kepala penuh. Masa kerja pada sistem semi borong yaitu kurang dari enam bulan, sedangkan di sistem borongan lebih dari enam bulan. Dalam penelitian ini semua pekerja berada pada sistem borongan karena memiliki masa kerja lebih dari enam bulan. Beban kerja yang diberikan pada pekerja sistem borongan yaitu mengerjakan *job* besar atau satu kepala penuh dengan target minimal 12 pis kepala/pis dalam sebulan atau 4 pis dalam seminggu, semakin banyak pis yang dikerjakan maka semakin banyak poin yang mereka kumpulkan untuk bisa mendapatkan bonus.

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada pekerja pekerja rambut palsu CV. Donna Mandiri menunjukkan karakteristik pekerja berdasarkan umur dan masa kerja. Karakteristik umur disajikan pada Tabel 1 dan karakteristik masa kerja disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1
Distribusi Umur Pekerja Rambut Palsu CV. Donna Mandiri
Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Tahun 2020

Umur (Tahun)	Kelompok			
	Perlakuan		Kontrol	
	Jumlah	(%)	Jumlah	(%)
20-25	4	23,5	5	29,4
26-30	7	41,2	8	47,1
31-35	4	23,5	3	17,6
36-40	2	11,8	1	5,9
Jumlah	17	100	17	100

Tabel 1 menunjukkan presentase umur terbanyak, pada kelompok perlakuan adalah kelompok umur 26-30 tahun yaitu berjumlah 7 orang (41,2%). Demikian juga pada kelompok kontrol, presentase umur terbanyak adalah kelompok umur 26-30 tahun yaitu sebanyak 8 orang (47,1%).

Tabel 2
Distribusi Masa Kerja Pekerja Rambut Palsu CV. Donna Mandiri
Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Tahun 2020

Masa Kerja	Kelompok			
	Perlakuan		Kontrol	
	Jumlah	(%)	Jumlah	(%)
< 2 Tahun	7	41,2	8	47,1
≥ 2 Tahun	10	58,8	9	52,9
Jumlah	17	100	17	100

Tabel 2 menunjukkan presentase masa kerja terbanyak, pada kelompok perlakuan adalah pada kategori ≥ 2 tahun yang berjumlah 10 orang (58,8%). Demikian juga pada kelompok kontrol, presentase masa kerja terbanyak adalah pada kategori ≥ 2 tahun yang berjumlah 9 orang (52,9%).

Pada penelitian ini dilakukan analisis univariat untuk menggambarkan data kelelahan mata secara umum berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* kelelahan mata pada kelompok perlakuan bertujuan untuk menampilkan tingkatan kelelahan mata yang dialami oleh pekerja rambut palsu sebelum dan sesudah melakukan senam mata. Data tingkat kelelahan mata pada

kelompok perlakuan disajikan pada Tabel 3 dan data tingkat kelelahan mata pada kelompok kontrol disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3
Distribusi dan Rerata Skor Kelelahan Mata Kelompok Perlakuan Pekerja Rambut Palsu
CV. Donna Mandiri Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Tahun 2020

Kelelahan Mata	Interval	<i>Pre-Test</i>				<i>Post-Test</i>			
		Jumlah	(%)	Rerata	SB	Jumlah	(%)	Rerata	SB
Ringan	10-17	0	0			6	35,3		
Sedang	18-25	0	0	31,88	2,95	11	64,7	18,94	2,53
Berat	26-33	12	70,6			0	0		
Sangat Berat	34-40	5	29,4			0	0		
Jumlah		17	100			17	100		

SB = Simpang Baku

Tabel 3 menunjukkan nilai rerata *pre-test* kelelahan mata pada kelompok perlakuan sebesar 31,88, dan nilai rerata *post-test* kelelahan mata 18,94. Pengukuran *pre-test* dilakukan sebelum melakukan perlakuan senam mata pada pertemuan pertama. Pengukuran *post-test* dilakukan setelah dilakukannya perlakuan senam mata pada pertemuan terakhir atau pertemuan ke enam.

Tabel 4.
Distribusi dan Rerata Skor Kelelahan Mata Kelompok Kontrol Pekerja Rambut Palsu
CV. Donna Mandiri Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Tahun 2020

Kelelahan Mata	Interval	<i>Pre-Test</i>				<i>Post-Test</i>			
		Jumlah	(%)	Rerata	SB	Jumlah	(%)	Rerata	SB
Ringan	10-17	0	0			0	0		
Sedang	18-25	0	0	30,71	2,28	0	0	28,35	1,61
Berat	26-33	14	82,4			17	100		
Sangat Berat	34-40	3	17,6			0	0		
Jumlah		17	100			17	100		

SB = Simpang Baku

Tabel 4 menunjukkan nilai rerata *pre-test* kelelahan mata pada kelompok kontrol sebesar 30,71 dan nilai rerata *post-test* kelelahan mata 28,35. Hasil rerata *pre-test* dan *post-test* kelelahan mata pada kelompok kontrol mengalami penurunan namun tidak begitu jauh. Hal ini terjadi karena ada beberapa pekerja pada kelompok kontrol tidak menyelesaikan target yang diberikan karena alasan pribadi, sehingga mengerakan beban kerjanya tidak secara monoton seperti yang dilakukan oleh pekerja lainnya.

Perbedaan tingkat kelelahan mata antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dianalisis menggunakan Uji T tidak berpasangan dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat kelelahan mata antara kelompok perlakuan setelah melakukan senam mata dan pada kelompok kontrol tanpa adanya perlakuan dan bekerja sama seperti biasanya. Perbedaan tingkat kelelahan mata berdasarkan hasil uji T tidak berpasangan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dapat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa rerata *pre-test* kelelahan mata antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari selisih nilai kedua kelompok yang tidak jauh berbeda yaitu sebesar 1,176 dengan nilai $t=1,298 < 1,693$ dan nilai

$p=0,203$ ($p>0,05$) sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelompok berada pada tingkat kelelahan yang sama sebelum melakukan perlakuan senam mata. Hasil *pre-test* ini membuktikan bahwa kedua kelompok memiliki data kelelahan mata yang bersifat homogen.

Tabel 5
Perbedaan Tingkat Kelelahan Mata pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol
Pekerja Rambut Palsu CV. Donna Mandiri Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Tahun 2020

Data	Rerata		Selisih Nilai	Nilai t Hitung	Nilai t Tabel	p
	Perlakuan	Kontrol				
<i>Pre-Test</i>	31,88	30,71	1,176	1,298	1,693	0,203
<i>Post-Test</i>	18,94	28,35	9,412	12,898	1,693	0,000

Sementara rerata *post-test* kelelahan mata antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol memiliki perbedaan dilihat dari selisih nilai kedua kelompok yaitu sebesar 9,412 dengan dengan nilai $t=12,898 > 1,693$ dan nilai $p < 0,05$ yang artinya kedua kelompok memiliki tingkat kelelahan mata yang berbeda.

Tabel 6
Uji Beda Selisih Nilai Rerata Kelelahan Mata pada Kelompok Perlakuan dan
Kelompok Kontrol pada Pekerja Rambut Palsu CV. Donna Mandiri
Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Tahun 2020

Kelompok	Rerata Kelelahan Mata		Selisih Nilai	Beda Selisih Nilai	p
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>			
Perlakuan	31,88	18,94	12,941	10,588	0,000
Kontrol	30,71	28,35	2,353		

Tabel 6 menunjukkan selisih nilai rerata *pre-test* dan *post-test* kelelahan mata pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Selisih nilai rerata *pre-test* dan *post-test* kelompok perlakuan yaitu sebesar 12,941. Sedangkan pada kelompok kontrol selisih nilai rerata *pre-test* dan *post-test* sebesar 2,353. Hasil uji beda selisih nilai *pre-test* dan *post-test* kedua kelompok juga menunjukkan bahwa adanya perbedaan selisih nilai sebesar 10,588 secara signifikan ($p < 0,05$). Berdasarkan uji beda selisih ini membuktikan bahwa senam mata berpengaruh menurunkan tingkat kelelahan mata pada pekerja rambut palsu.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan nilai rerata dan beda selisih nilai rerata kelelahan mata antara kedua kelompok, sehingga membuktikan bahwa, senam mata berpengaruh terhadap penurunan tingkat kelelahan mata pada pekerja rambut palsu. Dengan melakukan senam mata empat kali sehari secara rutin dan dilakukan dalam enam kali pertemuan, kelompok perlakuan mengalami penurunan nilai rerata kelelahan mata yang signifikan dibandingkan kelompok kontrol, sehingga selisih nilai rerata antara kedua kelompok berbeda secara signifikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Joshi dan Retharekar (2017) menjelaskan bahwa upaya untuk meningkatkan kesehatan mata yaitu dengan melakukan terapi senam. Senam mata dijelaskan mampu meningkatkan kemampuan mata, mempertajam penglihatan, membuat otot mata menjadi elastis dan kuat, serta dapat mempertajam penglihatan.

Senam mata merupakan salah satu upaya pencegahan yang paling efektif dan efisien untuk mengurangi kelelahan mata yang dialami oleh pekerja rambut palsu, karena senam mata mudah dilakukan dan tidak membutuhkan tempat yang khusus, biaya yang banyak, dan waktu

yang lama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keluhan kelelahan mata yang dialami pekerja rambut palsu membaik setelah mereka melakukan senam mata setelah enam kali pertemuan. Senam mata dapat menurunkan kelelahan mata karena gerakan-gerakan senam mata mampu mengembalikan daya elastisitas otot-otot akomodasi mata dan menurunkan stress intensif pada fungsi mata. Pekerja merasa bahwa gangguan pada mata mereka berkurang dan lebih membaik ketika mereka melakukan senam mata secara rutin. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulistiyani dkk. (2012) yaitu senam mata dapat mengurangi tingkat kelelahan mata pada pekerja bulu mata palsu di Desa Pegadengan yang dilakukan dalam empat kali pertemuan.

Kelelahan mata merupakan gangguan pada fungsi penglihatan yang disebabkan oleh penggunaan indera penglihatan yang dipaksakan bekerja dalam jangka waktu yang lama sehingga menimbulkan stres intensif pada otot-otot akomodasi mata. Kelelahan mata biasanya ditandai dengan pandangan yang tidak nyaman dan tidak terfokus pada suatu objek tertentu (Suma'mur, 2014).

Kelelahan mata yang dialami pekerja rambut palsu dapat diakibatkan oleh faktor pekerjaan dan juga faktor individu. Faktor pekerjaan yang dimaksud seperti jenis pekerjaan atau objek kerja. Menurut Ilyas dan Yulianti (2015) ketegangan pada otot mata dapat terjadi jika mata dipaksakan untuk fokus pada suatu objek dengan durasi waktu yang lama dan dilakukan secara monoton atau berulang. Kelelahan mata yang dialami oleh pekerja rambut palsu diakibatkan oleh mata yang dipaksakan bekerja secara berlebih pada objek kerja yang berukuran kecil dan dikerjakan secara monoton sehingga mengakibatkan penurunan daya akomodasi pada otot mata yang menyebabkan gangguan pada fungsi penglihatan.

Berdasarkan hasil penelitian pekerja rambut palsu baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol sering mengalami gejala kelelahan mata seperti mata sering berair, terasa perih, kering, tegang, dan sering kali terlihat kabur sehingga tidak fokus ketika menyulam rambut palsu. Namun setelah melakukan senam mata pada kelompok perlakuan keluhan kelelahan mata yang dialami tidak separah keluhan sebelumnya, hal ini dibuktikan dari hasil penelitian bahwa setelah melakukan senam mata kelompok perlakuan hanya mengalami kelelahan sedang dan ringan saja. Sebaliknya pada kelompok kontrol keluhan kelelahan mata masih sama seperti sebelumnya bahkan semua pekerja pada kelompok ini masih mengalami kelelahan mata berat.

Faktor penyebab lain dari kelelahan mata pada pekerja rambut palsu yaitu faktor individu seperti umur dan masa kerja. Menurut Tarwaka (2015), kemampuan fisik seseorang akan mengalami peningkatan sampai mencapai umur 25-30 tahun. Namun kemampuan tersebut akan menurun mengikuti pertambahan umur seseorang. Hal ini juga terjadi pada pekerja rambut palsu bahwa 44,1% pekerja berada pada kemampuan fisik yang mencapai puncaknya yaitu berumur 26-30 tahun. Ketika melakukan penelitian banyak pekerja yang mengeluh terhadap kelelahan mata yang dialami, terlebih pekerja yang tidak muda lagi. Hal ini menyebabkan mereka susah untuk fokus terhadap pekerjaannya. Diperparah dengan tidak diperbolehkannya penggunaan kacamata untuk membantu penglihatan, membuat sebagian pekerja mengalami kesulitan saat bekerja.

Hasil wawancara secara pribadi dengan pekerja rambut palsu, mengatakan bahwa fungsi penglihatan mereka menurun setelah menyulam rambut palsu. Menurut mereka pekerjaan ini tetap dilakukan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi dari masing-masing individu, sehingga membuat mereka tetap bekerja tanpa memperhatikan efek dari gejala kelelahan mata yang dialami. Hasil penelitian ini didukung juga oleh teori yang dikemukakan oleh Jannah (2012), bahwa dengan melakukan senam mata dapat membuat otot mata dan sekitarnya menjadi elastis dan kuat, serta mempertajam penglihatan dan meningkatkan fungsi mata. Semakin sering kita melakukan senam mata maka akan menguatkan otot-otot pada mata agar mengembalikan fungsi penglihatan menjadi lebih baik.

Produktivitas kerja yang baik merupakan salah satu tujuan utama yang ingin dicapai CV. Donna Mandiri, baik itu pemiliknya untuk mendapatkan keuntungan atau bagi tenaga kerjanya untuk mendapatkan upah. Namun melihat keadaan yang terjadi bahwa adanya masalah kesehatan yang di alami pekerja membuat pekerja sering kali tidak bisa mencapai target yang ditetapkan karena berbagai keluhan kelelahan mata yang dialami. Tetapi ada juga pekerja yang meskipun mengalami gangguan pada kesehatan mata mereka tetap memaksakan diri untuk tetap bekerja demi mencapai target dan juga demi mendapatkan bonus. Untuk itu senam mata dianggap membantu untuk mengembalikan ketajaman penglihatan mereka, dibuktikan dari tingkat kelelahan mata yang dialami oleh kelompok perlakuan yang menurun secara signifikan setelah melakukan senam mata. Hal ini tentunya akan berdampak baik bagi produktivitas kerja mereka agar dapat mencapai target yang diberikan karena adanya upaya senam mata yang dilakukan untuk mencegah kelelahan mata yang akan berdampak pada peroduktivitas kerja. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Lertwisuttipaiboon dkk. (2017) bahwa perlakuan senam mata dapat menurunkan ketegangan mata pada staf atau pengguna komputer di Thailand sehingga dapat mengembalikan produktivitas kerja.

SIMPULAN

Senam mata berpengaruh terhadap penurunan tingkat kelelahan mata pada pekerja rambut palsu dilihat dari adanya perbedaan nilai rerata kelelahan mata yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terhadap penurunan tingkat kelelahan mata pada pekerja rambut palsu CV. Donna Mandiri. Untuk itu perlu menjadi perhatian kepada pemilik perusahaan dan tenaga kerjanya untuk lebih memperhatikan manfaat dari penelitian ini. Senam mata dapat dijadikan sebagai kegiatan wajib dan rutin bagi semua pekerja rambut palsu agar dapat terhindar dari kelelahan mata sehingga dapat meminimalisir kecelakaan saat bekerja. Dengan melakukan senam mata secara rutin pekerja rambut palsu dapat meningkatkan dan mempertajam penglihatan sehingga lebih produktif untuk menghasilkan rambut palsu.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan, M.S. 2013. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel*. Jakarta: Salemba Medika.
- ILO. 2013. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja: Sarana Untuk Produktivitas. *Clinics in Laboratory Medicine, Vol. 33(1):125–137*. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2012.10.002>.
- Ilyas, S., dan Yulianti, S. 2015. *Ilmu Penyakit Mata* (5th ed). Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Jannah, R. 2012. *Gangguan Kesehatan Mata*. Guepedia.
- Joshi, H., dan Retharekar, S. 2017. The effect of eye exercises on visual acuity and refractive error of myopics. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research, Vol. 6(3):249*. <https://doi.org/10.5455/ijtr.000000274>.
- Juliana, M., Camelia, A., dan Rahmiwati, A. 2018. Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja Pada Karyawan Risk Factor Analisis For Fatigue in Production Departement Employes Of PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, Vol. 9(1):53–63*.
- Lertwisuttipaiboon, S., Pumpaibool, T., Neeser, K. J., dan Kasetsuwan, N. 2017. Effectiveness of a participatory eye care program in reducing eye strain among staff computer users in Thailand. *Risk Management and Healthcare Policy, Vol. 10:71–80*. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S134940>.
- Maharja, R. 2015. Analisis Tingkat Kelelahan Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Perawat Di Instalasi Rawat Inap RSUD Haji Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, Vol. 4(1):93*. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v4i1.2015.93-102>.

- Maulina, N., dan Syafitri, L. 2019. Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Penjahit Sektor Usaha Informal Di Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe Tahun 2018. *Jurnal Averrous*, Vol. 5(2):44–58.
- Noto, P. Di, Uta, S., dan DeSouza, J. F. X. 2013. Eye Exercises Enhance Accuracy and Letter Recognition, but Not Reaction Time, in a Modified Rapid Serial Visual Presentation Task. *PLOS One Cognitive Neuroscience Channel*, Vol. 8(3):1–9.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Odi, K. 2017. Hubungan Sikap Kerja, Pencahayaan dan Suhu terhadap Kelelahan Kerja dan Kelelahan Mata pada Penjahit Kampung Solor Kupang.
- Sugiono. 2013. *Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R dan D*. Jakarta: Alfabeta.
- Sulistiyani, A.T., Linggardini, K., dan Suswari, Y. 2012. Effectiveness of Eye Stretch To Reduce Eye Tiredness Level on False Eyelash. *Jurnal Imiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*, Vol 12(3):20–24.
- Suma'mur. 2014. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Sagung Seto.
- Susanti, N.H.D. 2017. Pengaruh Eye Exercises Terhadap Mata Lelah Pada Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan (PSIK) 2013 Universitas Muhammadiyah Malang. *Universitas Muhammadiyah Malang*. <http://eprints.umm.ac.id/id/eprint/41758>
- Tarwaka. 2015. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Harapan Press.
- Wiyanti, N., dan Martiana, T. 2017. Hubungan Intensitas Penerangan Dengan Kelelahan Mata Pada Pengrajin Batik Tulis. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, Vol. 4(2):144. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v4i2.2015.144-154>.

Psikososial dan Beban Kerja Perawat – Sebuah Penelitian di Salah Satu RS Militer di Indonesia

Hardianto Iridiastadi¹, Vera Septiawati², Euis Nina Saparina Yuliani^{3*}, dan Hernadewita⁴

^{1,2}) Institut Teknologi Bandung, Bandung

^{3,4}) Universitas Mercu Buana, Medan

*) e-mail korespondensi: nina.yuliani@mercubuana.ac.id

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i01.p03>

article Received: 25 Mei 2020; Accepted: 14 Juni 2020; Published: 30 Juni 2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat beban kerja mental dan faktor psikososial dari para perawat tingkat pelaksana di ruang rawat inap rumah sakit militer. Data diambil dari penyebaran kuesioner kepada 41 perawat tingkat pelaksana yang bertugas di ruang rawat inap. Pengukuran beban kerja mental dilakukan dengan menggunakan kuesioner National Aeronautics and Space Administration – Task-Load Index (Nasa-TLX). Pengukuran faktor psikososial dilakukan dengan menggunakan kuesioner The Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ II). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata keseluruhan beban kerja mental berada pada kategori tinggi. Nilai faktor psikososial lingkungan kerja menunjukkan hasil yang baik pada mayoritas skala penilaian. Akan tetapi, pihak rumah sakit perlu memperhatikan beberapa faktor seperti tuntutan emosi, persepsi kesehatan, kelelahan dan stres serta aspek tempo pekerjaan. Hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat dan signifikan antara dimensi kepercayaan manajemen dengan kinerja dengan $r=0,545$ ($p=0,000$). Dengan demikian, disarankan agar pihak manajemen rumah sakit tidak hanya melakukan penilaian terhadap kinerja para perawat tetapi dapat juga melakukan penilaian beban kerja mental dan faktor psikososial secara berkala agar tercipta lingkungan kerja yang kondusif.

Kata kunci: beban kerja mental, kerja shift, perawat, psikososial

Psychosocial and Work Load among Nurses – A Study at An Indonesian Military Hospital

Abstract

This study aimed to determine the level of mental workload and psychosocial factors of nurses at the executive level in in-patient rooms of a military hospital. Data were collected by distributing questionnaires to 41 nurses who served in the in-patient rooms. Measurement of mental workload was carried out using the National Aeronautics and Space Administration - Task-Load Index (Nasa-TLX) questionnaire. Measurement of psychosocial factors was carried out using the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ II) questionnaire. The results showed that the average value of the overall mental workload was in the high category. The value of psychosocial factors in the work environment shows good results on the majority of the rating scales. However, the hospital needed to pay attention to several factors, such as emotional demands, health perceptions, fatigue and stress and work pace. The results of this study also showed a strong and significant positive relationship between the dimensions of management's trust and performance with $r=0.545$ ($p=0.000$). Thus, it is recommended that hospital management not only assess the performance of nurses, but also periodically assess mental workload and psychosocial factors in order to create a conducive work environment.

Keywords: mental workload, shift work, nurse, psychosocial

PENDAHULUAN

Salah satu pekerjaan yang memerlukan perhatian dalam beban kerja adalah keperawatan. Orang-orang yang terlibat dalam sistem keperawatan dikenal sebagai perawat. Secara lebih lengkap perawat didefinisikan sebagai seseorang yang telah lulus pendidikan tinggi keperawatan, baik di dalam maupun luar negeri yang diakui pemerintah sesuai dengan ketentuan perundang-undangan (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Beban kerja perawat merupakan kontributor utama dari keselamatan pasien, terutama perawat di lingkungan/bagian kritis (Carayon dan Gurses, 2005).

Profesi keperawatan diketahui telah menjadi suatu profesi yang semakin kompleks dan memiliki tuntutan untuk tetap memberikan pelayanan terbaik kepada pasien. Komponen yang berkontribusi terhadap kompleksitas keperawatan adalah kebutuhan untuk merawat pasien yang memiliki kebutuhan kompleks, seperti diagnosis penyakit yang perlu dilakukan dengan ketajaman tinggi. Hal tersebut mengharuskan perawat memiliki fokus dalam proses perawatan dan keterampilan koordinasi (Potter, dkk., 2005). Perawat juga mendapat peningkatan beban kognitif (Tucker dan Spear, 2006). Beban kerja adalah salah satu faktor yang paling signifikan dalam keperawatan. Oleh karena itu, mengukur beban kerja keperawatan merupakan langkah penting untuk memahami hubungan antara beban kerja, daya ingat perawat, dan keselamatan pasien (Duffield, Roche, dan Merrick, 2006). Salah satu dimensi beban kerja yang terkait dengan keperawatan adalah beban kerja mental.

Beban kerja yang berlebihan telah diidentifikasi sebagai penyebab utama stress dan ketidakpuasan dalam tenaga kerja keperawatan (Aiken, dkk., 2001). Beban kerja yang dialami oleh perawat, terutama bagian kritis dapat berdampak pada kesehatan (cedera), kualitas kehidupan bekerja (kepuasan kerja, stres, kelelahan dan niat untuk berpindah) dan keselamatan pasien (Carayon dan Alvarado, 2007). Beban kerja yang tinggi secara tidak langsung dapat berdampak pada keselamatan pasien karena dampak negatifnya terhadap komunikasi dan penurunan kepuasan kerja, motivasi dan kelelahan.

Faktor penting lainnya dalam lingkungan kerja yang memerlukan perhatian adalah faktor psikososial dalam lingkungan kerja. Lingkungan kerja psikososial secara umum dipertimbangkan sebagai salah satu dari banyak masalah mengenai lingkungan kerja dalam masyarakat modern (Kristensen, Hannerz, Hogh, dan Borg, 2005). Pada kasus yang terjadi di salah satu rumah sakit militer, pasien tidak hanya berasal dari suatu kota besar di Indonesia, tetapi juga berasal dari daerah lain di wilayah Jawa Barat.

Jumlah pasien yang harus dilayani sangat berpengaruh terhadap kondisi dan faktor psikososial para perawatnya. Untuk menunjang kondisi beban kerja dan faktor psikososial tentunya diperlukan penilaian khusus terhadap para pegawainya, termasuk perawat di tingkat pelaksana. Sistem penilaian untuk pegawai, khususnya perawat yang dilakukan oleh pihak rumah sakit dilakukan pada aspek kinerja individu perawat. Kajian mengenai beban kerja mental dan faktor psikososial belum dilakukan oleh pihak rumah sakit. Dengan alasan demikian, rumah sakit militer perlu untuk memperhatikan beban kerja mental dan faktor psikososial dari perawatnya. Hal tersebut dimaksudkan agar kasus-kasus yang dialami praktisi kesehatan, khususnya perawat tidak terjadi di lingkungan kerja rumah sakit militer.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat beban kerja mental dan faktor psikososial perawat pelaksana di ruang rawat inap rumah sakit militer, memberikan masukan untuk pihak manajemen rumah sakit terkait dengan beban

kerja mental dan faktor psikososial yang dialami para perawat di tingkat pelaksana, melakukan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antara beban kerja mental dan faktor psikososial.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai beban kerja yang dialami oleh para perawat. Dengan demikian, hal tersebut dapat dijadikan acuan oleh pihak rumah sakit dalam membagi pekerjaan atau tugas kepada para perawat sehingga pihak rumah sakit dapat memberikan pelayanan yang maksimal terhadap pasien.

METODE

Beban kerja mental para perawat di ruang rawat inap dievaluasi menggunakan instrumen berupa kuesioner Nasa-TLX. Nasa-TLX terdiri dari enam dimensi pengukuran, diantaranya beban mental, beban fisik, tekanan waktu, frustrasi, kinerja dan tingkat usaha. Adapun faktor psikososial di evaluasi dengan menggunakan instrumen COPSOQ-II. COPSOQ-II terdiri dari tujuh dimensi pengukuran, diantaranya tuntutan pekerjaan, organisasi kerja dan konten pekerjaan, hubungan interpersonal dan kepemimpinan, pandangan individu pekerjaan, nilai di tempat kerja, kesehatan dan kesejahteraan serta perilaku tidak menyenangkan/menyinggung.

Penelitian diawali dengan tahap penetapan tujuan, pemilihan kuesioner, penentuan objek dan sampel, penyebaran kuesioner yang dilakukan pada bulan Mei 2018 hingga Juni 2018, pengolahan data, analisis hingga penarikan kesimpulan dan saran. Penelitian ini dilakukan di salah satu rumah sakit militer di Bandung dan dilakukan terhadap perawat tingkat pelaksana di tiga (3) ruang rawat inap yang berbeda namun memiliki karakteristik pekerjaan yang sama.

Nasa-TLX telah teruji validitas dan reliabilitasnya, termasuk dalam versi bahasa Indonesia yang telah teruji validitasnya ($p = 0,746$) dan reliabilitasnya (Cronbach's Alpha 0,963) dalam penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Werdani, 2016). Penelitian ini juga menggunakan alat ukur *Visual Analog Scale* (VAS) untuk mengukur beban kerja mental secara keseluruhan untuk setiap shift kerja yaitu pagi, siang dan malam.

Uji validitas instrumen (kuesioner COPSOQ II) dilakukan dengan menggunakan uji Pearson. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa dimensi yang dinyatakan tidak valid yaitu kecepatan kerja, kepuasan kerja, dan persepsi kesehatan secara umum. Pertanyaan yang dinyatakan tidak valid dapat dilakukan tindakan koreksi pada struktur kalimat yang digunakan atau menghilangkan item pertanyaan tersebut. Pada penelitian ini data yang telah dikumpulkan dilakukan koreksi karena setiap data menghasilkan informasi bagi penelitian.

Uji reliabilitas instrumen/kuesioner COPSOQ II dilakukan dengan menggunakan Cronbach's Alpha. Angka *Cronbach's Alpha* $< 0,60$ dapat dikatakan buruk, dalam kisaran 0,70 dapat diterima dan angka di atas 0,80 dapat dikatakan baik (Sekaran dan Bougie, 2013). Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa dimensi komitmen pada tempat kerja memiliki angka reliabilitas yang kurang baik ($< 0,6$), dimensi tuntutan kuantitatif, kemungkinan berkembang, penghargaan, kejelasan peran dan keadilan memiliki angka reliabilitas yang dapat diterima (sekitar 0,7) serta dimensi lainnya memiliki angka reliabilitas yang baik (di atas 0,8).

Besar sampel ditentukan dengan rumus Slovin (Indrawan dan Yaniawati (2016). Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah sampel yang seharusnya adalah 95,8 ~ 96 orang perawat. Namun demikian, karena terkait dengan keputusan pihak rumah sakit (hal perijinan) maka sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak empat puluh satu (41) orang perawat ruang rawat inap di tingkat pelaksana yang bekerja pada 3 unit berbeda dengan *shift* kerja yang berbeda-beda pula.

Data yang telah diperoleh dari masing-masing instrumen evaluasi selanjutnya diolah sesuai dengan metode masing-masing instrumen. NASA-TLX terdiri dari enam (6) subskala yaitu beban mental, beban fisik, tuntutan waktu, kinerja, frustrasi dan tingkat usaha. Skala dalam Nasa-TLX disajikan berupa garis yang terbagi ke dalam 20 interval yang bernilai 0-100. Nasa-TLX mengalami perkembangan / modifikasi dalam langkah pengerjaannya yaitu dengan

menghilangkan proses pembobotan. *Rating* yang didapat hanya dirata-ratakan atau ditambahkan untuk mendapatkan perkiraan beban kerja secara keseluruhan (Hart, 2006).

Penilaian atas tekanan aspek psikososial di tempat kerja dilakukan dengan menggunakan kuesioner COPSQ II yang dikembangkan oleh *NRCWE*, Denmark. Jenis singkat/pendek dari kuesioner COPSQ II tepat digunakan untuk di lingkungan kerja. COPSQ II versi pendek memiliki 40 butir pertanyaan yang mengukur 23 dimensi (Pejtersen, dkk., 2010b; Rahman, dkk., 2017). Tuntutan pekerjaan, organisasi kerja dan konten pekerjaan, hubungan interpersonal dan kepemimpinan, pandangan individu pekerjaan, nilai di tempat kerja, kesehatan dan kesejahteraan dan perilaku tidak menyenangkan / menyinggung merupakan skala-skala yang mewakili dimensi dalam kuesioner COPSQ II. Kuesioner COPSQ menggunakan lima (5) kategori tanggapan di setiap pertanyaan kecuali untuk dimensi kepuasan kerja dan konflik kerja-keluarga memiliki empat (4) kategori tanggapan (Rahman, dkk., 2017). Lima (5) kategori tanggapan yang digunakan dalam kuesioner penelitian ini adalah 1) selalu, sering, kadang-kadang, jarang, tidak pernah / hampir tidak pernah; 2) setiap saat, sering, kadang-kadang, jarang, tidak pernah sama sekali, 3) luar biasa, sangat baik, baik, cukup, kurang. Sementara empat (4) kategori tanggapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) sangat puas, puas, tidak puas dan sangat tidak puas; 2) ya tentu saja, sampai tingkat tertentu, hanya sangat sedikit, tidak sama sekali. Pertanyaan yang memiliki empat (4) kategori tanggapan diberi skor 0, 33,3, 66,7, dan 100, sedangkan untuk pertanyaan yang berhubungan dengan lima (5) kategori tanggapan diberi skor 0, 25, 50, 75 dan 100 (Chang dan Cho, 2016).

Penilaian beban kerja secara keseluruhan diukur dengan menggunakan teknik *visual analogue scale* atau VAS (Heller, dkk., 2016; Tanaka, dkk., 2015). Seluruh data penelitian diperoleh dari para perawat yang tengah bekerja pada shift pagi, namun memiliki pengalaman bekerja rutin pada ketiga shift. Penggunaan data VAS semata-mata hanya ditujukan untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan beban kerja keseluruhan antar shift kerja, sedangkan data yang diperoleh dari NASA-TLX serta COPSQ II lebih diarahkan pada penilaian tinggi/rendahnya elemen dari beban kerja mental atau aspek tekanan psikososial. Korelasi antara data NASA-TLX dan COPSQ II dilakukan untuk mengetahui bila terdapat kesesuaian antara tekanan mental dengan tekanan psikososial yang dialami oleh para perawat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel . Responden berasal dari 3 ruang inap berbeda, tetapi memiliki karakteristik pekerjaan yang sama. Mayoritas responden memiliki jenis kelamin wanita dengan usia 26-30 tahun. Responden umumnya belum menikah dan memiliki pengalaman kerja 0-5 tahun. Selain itu, mayoritas responden menempuh pendidikan terakhir di jenjang D3.

Terdapat 3 hal yang diperiksa, tingkat beban kerja mental, faktor psikososial, dan korelasi diantara keduanya. Kuesioner Nasa-TLX digunakan untuk menguji tingkat beban kerja mental perawat. Di sisi lain, kuesioner COPSQ digunakan untuk mendapatkan data faktor psikososial. Korelasi diantara beban kerja dan faktor psikososial diuji menggunakan uji *Spearman*.

Untuk memeriksa beban kerja mental yang dirasakan, responden diminta untuk mengisi kuesioner Nasa-TLX. Hasil rekapitulasi beban kerja berdasarkan penggunaan kuesioner Nasa-TLX dapat dilihat pada Tabel 2. Langkah perhitungan dilakukan dengan mencari rata-rata *rating* yang diberikan oleh responden untuk mengestimasi nilai beban kerja keseluruhan.

Hasil evaluasi beban kerja mental menunjukkan bahwa nilai beban kerja mental secara keseluruhan mendekati 80 dan termasuk ke dalam kategori tinggi. Dimensi beban kerja mental dengan rata-rata tertinggi terdapat pada dimensi beban fisik dan diikuti tekanan waktu, beban mental, kinerja, tingkat usaha dan rata-rata terendah terdapat pada dimensi frustrasi.

Tingginya beban kerja mental yang di alami perawat dapat disebabkan oleh adanya aktivitas berkelanjutan dari sistem saraf simpatik (Schuetz, dkk., 2008). Tingginya beban kerja mental juga dapat menyebabkan penurunan kineja (Mazur, dkk., 2012). Menurut Wickens dkk., kinerja seseorang berada di bawah tingkat beban kerja yang tinggi dapat menurun dan disebabkan oleh banyak faktor seperti keterbatasan keterampilan, kompleksitas sistem, rancangan manusia mesin yang kurang sesuai, kekurangan kesadaran situasi, komunikasi interpersonal yang tidak sesuai, proses informasi dan pembuatan keputusan yang tidak sempurna (Mazur, dkk., 2012).

Tabel 1
Statistik Karakteristik Responden

Variabel		Frekuensi	Distribusi (%)
Jenis Kelamin	Pria	4	9,76
	Wanita	37	90,24
Usia	20-25	11	26,83
	26-30	18	43,90
	31-35	5	12,20
	36-40	6	14,63
	41-45	1	2,44
Status Pernikahan	Sudah	15	36,59
	Belum	26	63,41
Pengalaman Kerja	0-5	32	78,05
	6-10	4	9,76
	11-15	4	9,76
	16-20	1	2,44
Pendidikan	D3	36	87,80
Terakhir	S1	5	12,20

Perawat pelaksana di ruang rawat inap bekerja dengan sistem *shift* (yang terdiri dari *shift* pagi, siang dan malam) yang jadwalnya di atur oleh kepala ruangan setiap bulannya. Jam kerja untuk *shift* pagi dimulai pukul 07.00 WIB hingga pukul 14.00 WIB. Jam kerja untuk *shift* siang dimulai dari pukul 14.00 WIB hingga pukul 21.00 WIB. Jam kerja untuk *shift* malam dimulai pukul 21.00 WIB hingga pukul 07.00 WIB. Alat ukur VAS digunakan untuk mengukur tingkat beban kerja keseluruhan untuk setiap *shift*. Rekapitulasi perhitungan dengan VAS ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 2
Perhitungan Nasa-TLX

Dimensi Nasa-TLX (N=41)	Rata-rata	Standar Deviasi
Beban Mental	79,76	10,66
Beban Fisik	82,20	10,84
Tekanan Waktu	80,61	7,84
Kinerja	78,66	12,80
Frustrasi	74,63	14,20
Tingkat Usaha	75,98	12,41
<i>Overall Workload</i>	78,64	11,91

Hasil perhitungan dengan VAS pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata beban kerja secara keseluruhan dirasakan tinggi pada saat bekerja *shift* malam (dengan rata-rata 82,39) dan dirasakan rendah ketika berkerja pada *shift* pagi (dengan rata-rata 67,70).

Tabel 3
Rekapitulasi Perhitungan dengan VAS

		Rerata	Simpang Baku
Skor VAS	<i>Shift</i> Pagi	67,70	22,33
	<i>Shift</i> Siang	77,61	15,17
	<i>Shift</i> Malam	82,39	12,81

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan alat ukur VAS, dilakukan uji signifikansi untuk menentukan apakah terdapat perbedaan beban kerja yang signifikan diantara *shift-shift* yang ada. Langkah pertama yang dilakukan dalam uji signifikansi ini adalah uji normalitas untuk menentukan jenis uji statistik yang digunakan.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa terdapat data beban kerja keseluruhan yang tidak berdistribusi normal, yaitu data untuk *shift* pagi ($p=0,000$) dan siang ($p=0,000$). Adapun jenis uji signifikansi yang digunakan untuk data tidak berdistribusi normal adalah uji *Kruskal Wallis*. Hipotesis yang diuji dalam uji *Kruskal Wallis* adalah tidak terdapat perbedaan nilai beban kerja mental keseluruhan antara *shift* kerja. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai signifikan $p < 0,05$. Oleh karena itu, dapat diartikan bahwa terdapat minimal satu nilai yang berbeda signifikan dari beban kerja mental keseluruhan untuk *shift* pagi, siang atau malam. Untuk mengetahui secara spesifik bagian yang memiliki nilai berbeda signifikan dapat dilakukan uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis yang digunakan dalam uji *Mann-Whitney* adalah tidak terdapat perbedaan nilai beban kerja mental dari dua sampel *shift* kerja. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4
Uji Mann Whitney Data VAS Keseluruhan setiap *Shift*

<i>Shift</i> Kerja	p	Keputusan
Pagi – Siang	0,009	Ada Perbedaan
Pagi – Malam	0,000	Ada Perbedaan
Siang – Malam	0,057	Tidak Ada Perbedaan

Hasil perhitungan pada Tabel 4, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan secara statistik untuk nilai beban kerja mental keseluruhan antara *shift* pagi-siang dan *shift* pagi-malam ($p < 0,05$). Akan tetapi, tidak terdapat perbedaan secara statistik pada nilai beban kerja mental secara keseluruhan untuk *shift* siang – malam ($p > 0,05$).

Setelah mengetahui bahwa terdapat perbedaan beban kerja yang signifikan antara *shift* kerja pagi dengan *shift* malam dan siang, dapat disimpulkan bahwa para perawat merasakan beban mental keseluruhan paling tinggi ketika bekerja pada *shift* malam. Beberapa hal yang mungkin dapat menyebabkan beban kerja pada *shift* malam bernilai paling tinggi di antaranya jam kerja yang lebih panjang, jumlah perawat yang dialokasikan pada *shift* malam tidak sebanyak *shift* lainnya, rasa kantuk. Selain itu, hasil uji statistik menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan secara statistik untuk beban kerja mental keseluruhan antara *shift* siang dan malam.

Hal ini perlu menjadi perhatian khusus karena penelitian terkait *shift* kerja menyebutkan bahwa jumlah *shift* kerja malam per bulan berhubungan positif dengan insomnia. Hasil penelitian Flo, dkk. (2012) menunjukkan bahwa jumlah bekerja jam malam merupakan faktor risiko penting dari gangguan kerja *shift*, termasuk insomnia. Hal tersebut yang diperkirakan dapat menyadi penyebab mengapa beban kerja malam dirasakan memiliki tingkat beban kerja mental secara keseluruhan yang tinggi.

Kuesioner COPSOQ digunakan untuk mendapatkan data faktor psikososial. Data perilaku tidak menyenangkan/menyinggung diolah dengan mencari nilai presentase, sedangkan data lainnya diolah dengan cara menghitung nilai rerata dan simpang baku untuk setiap dimensi. Rekapitulasi hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5
Perhitungan Data Faktor Psikososial

Komponen Skala Dan Dimensi Kuesioner COPSOQ II (N = 41)		Rerata	Simpang Baku
Tuntutan Pekerjaan	Tuntutan kuantitatif	37,20	22,99
	Kecepatan kerja	68,90	22,07
	Tuntutan emosi	50,91	20,95
Organisasi Kerja dan Konten Pekerjaan	Pengaruh	77,74	24,85
	Kemungkinan berkembang	88,72	16,74
	Arti kerja	89,63	15,69
	Komitmen pada tempat kerja	77,74	28,33
Hubungan Interpersonal dan Kepemimpinan	Prediktabilitas	82,93	20,74
	Penghargaan	78,96	23,40
	Kejelasan peran	85,37	18,82
	Kualitas kepemimpinan	78,66	23,61
Pandangan Individu Pekerjaan	Dukungan sosial dari atasan	81,40	21,09
	Kepuasan kerja	65,07	7,28
	Konflik Kerja-Keluarga	38,19	18,25
Nilai di Tempat Kerja	Kepercayaan pihak manajemen	72,56	21,38
	Keadilan	78,96	22,39
Kesehatan dan Kesejahteraan	Persepsi kesehatan secara umum	56,71	11,21
	Kelelahan	57,32	15,46
	<i>Stress</i>	47,97	15,32

Ilic, Arandjelovic, Jovanovic, dan Nesic (2017) mengungkapkan bahwa batas rendah nilai stress berada pada nilai kurang dari 40 dan batas tinggi berada pada nilai diatas 60. Hasil perhitungan yang diperlihatkan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara rata-rata dimensi tuntutan kuantitatif dan konflik kerja-keluarga termasuk kedalam kategori rendah. Dimensi yang termasuk kategori sedang adalah tuntutan emosi, persepsi kesehatan secara umum, kelelahan dan stress. Sedangkan, dimensi yang termasuk kategori tinggi adalah kecepatan kerja, pengaruh, kemungkinan berkembang, arti kerja, komitmen pada tempat kerja, prediktabilitas, penghargaan, kejelasan peran, kualitas kepemimpinan, dukungan sosial dari atasan, kepuasan kerja, kepercayaan pihak manajemen dan keadilan. Faktor utama yang memerlukan perhatian lebih dari pihak rumah sakit adalah kategori kecepatan kerja yang mengindikasikan bahwa tempo/waktu pekerjaan berada dalam kategori tinggi.

Faktor psikososial yang dirasakan oleh para perawat pelaksana di ruang rawat inap disebabkan banyaknya pekerjaan yang harus dilakukan perawat dalam satu waktu sehingga fokus dan interaksi dalam melakukan pekerjaan semakin berkurang. Adanya keterbatasan waktu dalam komunikasi dengan dokter mengenai kondisi pasien dan kurangnya komunikasi

dengan perawat pada *shift* sebelumnya membuat para perawat merasa terhambat dalam melakukan pekerjaannya, terutama dalam membaca data yang berkaitan dengan pasien. Jika komunikasi tidak diperbaiki, maka hal tersebut dapat berdampak pada keputusan yang tidak maksimal terkait penanganan pasien. Dalam waktu-waktu tertentu, tingkat stress yang di alami perawat dapat disebabkan oleh adanya kegiatan lain bersifat resmi yang dilakukan sebelum bekerja (misalnya kegiatan pelatihan untuk para perawat). Hal tersebut dapat berdampak pada kinerja perawat karena perawat merasa tingkat fokusnya berkurang dan mengalami kelelahan setelah menjalani pelatihan.

Kecepatan kerja tinggi yang dialami oleh perawat disebabkan oleh adanya keharusan perawat yang melayani pasien secara tepat waktu, contohnya perawat harus memberi obat secara rutin kepada pasien. Sebelum memberi obat kepada pasien, hal yang perlu dilakukan oleh para perawat adalah memastikan ketersediaan obat di apotek dan memeriksa kembali obat sebelum diberikan kepada pasien agar tidak terjadi kesalahan dalam pemberian obat. Walaupun pekerjaan tersebut tidak dilakukan sepanjang hari dan tidak terus menerus, setiap pekerjaan tersebut menuntut tingkat ketelitian yang tinggi dan dilakukan dalam satu waktu yang bersamaan.

Skala perilaku tidak menyenangkan/menyinggung tidak diolah dengan mencari nilai rata-rata dan standar deviasi seperti skala lainnya, tetapi pengolahan dilakukan dengan cara mencari nilai persentase jumlah perawat yang mengalami perilaku tidak menyenangkan/menyinggung. Rekapitulasi perhitungan persentase skala perilaku tidak menyenangkan/menyinggung dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6
Presentase Perilaku Tidak Menyenangkan / Menyinggung

Skala	Dimensi	Jumlah	Presentase
Perilaku tidak menyenangkan / menyinggung (N=41)	Kekerasan/Pelecehan Seksual	2	4,88%
	Ancaman Kekerasan	1	2,44 %
	Kekerasan Fisik	1	2,44 %
	Intimidasi (<i>Bullying</i>)	7	17,07 %

Hasil evaluasi skala perilaku tidak menyenangkan/menyinggung menunjukkan bahwa jenis perilaku tidak menyenangkan/menyinggung yang paling banyak di alami para perawat adalah intimidasi (17,07%), diikuti oleh kekerasan/pelecehan seksual (4,88%), ancaman kekerasan (2,44%) dan kekerasan fisik (2,44%). Dalam penelitian ini tidak bisa di dapat informasi dari siapa para perawat mendapatkan perlakuan intimidasi. Namun, Chang dan Cho (2016) mengungkapkan secara umum dapat diketahui bahwa kekerasan di rumah sakit biasanya bersumber dari pasien, keluarga pasien atau rekan kerja. Penemuan tersebut diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Christlevica dkk. (2016) terhadap perawat Instalasi Gawat Darurat di salah satu Rumah Sakit di salah satu kota besar di Indonesia. Hasil penemuan tersebut mengungkapkan bahwa pelaku kekerasan terhadap perawat selain pasien juga keluarga pasien dan dokter. Penyebab kekerasan yang terjadi dikarenakan ketidakpuasan dari pasien, seperti merasa tersinggung, perawat terlalu banyak bertanya atau pelayanan yang lama. Adapun penyebab kekerasan oleh dokter dikarenakan ketidakpuasan seperti penjelasan yang kurang, perawat merasa tidak adil, prosedur yang dilakukan perawat sangat lama, kesibukan yang berlebihan, dan bercanda yang berlebihan.

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antar dimensi beban kerja dan faktor psikososial menggunakan uji *Spearman*. Nilai kekuatan korelasi dikatakan lemah jika nilai absolut korelasi kurang dari 0,3, dikatakan sedang jika berada diantara nilai 0,3 dan 0,5 dan dikatakan tinggi apabila melebihi nilai 0,5 (Lima dan Coelho, 2018). Korelasi antara 6 dimensi Nasa-TLX dan 23 dimensi faktor psikososial diuji menggunakan uji *Spearman* dengan bantuan

SPSS. Hipotesis yang digunakan dalam uji korelasi ini adalah apakah tidak ada hubungan antara dimensi faktor psikososial dan beban kerja. Pengambilan keputusan yang digunakan adalah menggunakan nilai signifikansi 0,05. Rangkuman uji korelasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7
Hasil Uji Korelasi Beban Kerja Mental dengan Faktor Psikososial

	BM	BF	TW	K	FR	TU
Tuntutan kuantitatif	-0,04 (p=0,806)	-0,119 (p=0,457)	-0,053 (p=0,742)	-0,285 (p=0,071)	0,086 (p=0,594)	-0,160 (p=0,317)
Kecepatan kerja	0,158 (p=0,324)	-0,214 (p=0,180)	-0,032 (p=0,845)	-0,065 (p=0,687)	0,475 (p=0,002)	-0,143 (p=0,374)
Tuntutan emosi	-0,109 (p=0,499)	0,044 (p=0,785)	0,004 (p=0,979)	-0,310 (p=0,049)	-0,308 (p=0,050)	-0,129 (p=0,420)
Pengaruh	0,356 (p=0,022)	-0,049 (p=0,759)	0,227 (p=0,153)	0,185 (p=0,246)	0,372 (p=0,017)	0,091 (p=0,570)
Kemungkinan berkembang	0,295 (p=0,061)	0,101 (p=0,529)	0,150 (p=0,351)	0,204 (p=0,201)	0,230 (p=0,147)	0,172 (p=0,283)
Arti kerja	0,187 (p=0,241)	0,097 (p=0,548)	0,090 (p=0,576)	0,170 (p=0,287)	0,099 (p=0,539)	0,185 (p=0,246)
Komitmen pada tempat kerja	-0,068 (p=0,672)	-0,223 (p=0,161)	-0,017 (p=0,917)	-0,047 (p=0,770)	0,058 (p=0,719)	-0,321 (p=0,041)
Prediktabilitas	0,166 (p=0,301)	0,148 (p=0,356)	0,159 (p=0,319)	0,418 (p=0,006)	-0,099 (p=0,538)	0,164 (p=0,304)
Penghargaan	0,063 (p=0,697)	-0,044 (p=0,784)	0,075 (p=0,642)	0,241 (p=0,128)	-0,297 (p=0,059)	-0,061 (p=0,753)
Kejelasan peran	-0,227 (p=0,153)	-0,032 (p=0,841)	0,01 (p=0,951)	-0,184 (p=0,251)	-0,202 (p=0,206)	-0,294 (p=0,062)
Kualitas kepemimpinan	-0,187 (p=0,241)	0,092 (p=0,568)	-0,03 (p=0,852)	-0,012 (p=0,942)	-0,232 (p=0,144)	0,005 (p=0,974)
Dukungan sosial dari atasan	-0,165 (p=0,301)	0,013 (p=0,935)	-0,059 (p=0,715)	0,036 (p=0,822)	-0,191 (p=0,231)	0,074 (p=0,646)

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada dimensi skala tuntutan pekerjaan yang memiliki hubungan adalah tuntutan emosi dan kinerja, tuntutan emosi dan frustrasi serta kecepatan kerja dan frustrasi. Sedangkan pada dimensi skala organisasi kerja dan konten pekerjaan, terdapat hubungan antara pengaruh dan beban mental, pengaruh dan frustrasi, serta komitmen pada tempat kerja dengan tingkat usaha.

Untuk dimensi skala hubungan interpersonal dan kepemimpinan, terdapat korelasi diantara prediktabilitas dan kinerja. Dimensi lain yaitu skala pandangan individu pekerjaan menunjukkan adanya hubungan diantara kepuasan kerja dan beban mental, serta kepuasan kerja dan kinerja. Di dalam dimensi skala nilai di tempat kerja, korelasi terjadi diantara kepercayaan pihak manajemen dan beban mental, kepercayaan pihak manajemen dan tekanan waktu, kepercayaan pihak manajemen dan tingkat usaha serta keadilan dan beban fisik, kepercayaan pihak manajemen dan kinerja. Hubungan lain ditemukan dalam dimensi skala kesehatan dan kesejahteraan, yaitu hubungan persepsi kesehatan secara umum dan beban fisik, persepsi kesehatan secara umum dan tekanan waktu, serta stress dan kinerja.

Terakhir, pada dimesi skala perilaku tidak menyenangkan / menyinggung, terdapat korelasi diantara kekerasan seksual dengan beban mental, kekerasan seksual dengan beban fisik, kekerasan seksual dan tekanan waktu, kekerasan seksual dan kinerja, serta intimidasi dan frustrasi.

Hasil evaluasi korelasi menunjukkan korelasi terkuat adalah diantara kepercayaan pihak manajemen dan kinerja. Hal tersebut menunjukkan bahwa kepercayaan pihak manajemen meningkat seiring dengan peningkatan kinerja para perawat. Penelitian lain mengungkapkan adanya hubungan antara kinerja dengan faktor lain. Zahavy (2004) dan Roud dkk. (2005) menyatakan bahwa kinerja para perawat dipengaruhi oleh ketegangan kerja yang tinggi, kekurangan kemampuan dan pelatihan, kurang cukupnya umpan balik yang diberikan, buruknya komunikasi dan dukungan atasan (Wazqar, Kerr, Regan, dan Orchard, 2017). Selain itu, Wazqar dkk. (2017) mengungkapkan adanya hubungan negatif dan signifikan antara kinerja dan ketegangan kerja di antara perawat dari unit yang berbeda dalam penelitian yang dilakukan oleh Nabirye dkk. (2011), Azizollah dkk. (2013), Donkor (2013), Muaza(2013), Fathi dkk. (2012). Sementara itu AbuAlRub (2002) dalam penelitian yang dilakukan terhadap para perawat mengungkapkan adanya hubungan antara kinerja dan ketegangan kerja.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan tiga temuan utama. Pertama, tingkat beban kerja mental berada pada tingkat menengah dan tinggi. Beban kerja mental yang tinggi secara khusus dilaporkan pada aspek tuntutan fisik dan waktu kerja. Kedua, dari perspektif tekanan psikososial, tekanan tinggi dirasakan aspek organisasional dan hubungan interpersonal. Elemen arti kerja, peluang untuk berkembang, merupakan elemen yang dianggap memberikan tekanan tinggi. Aspek kesehatan dan kesejahteraan dapat dianggap telah memadai. Perlu dicatat, namun demikian, bahwa terdapat sejumlah perawat yang melaporkan adanya intimidasi dan kekerasan di tempat kerja. Temuan seperti ini nampak belum pernah dilaporkan di berbagai penelitian di Indonesia, dan fenomena ini tentunya sangat penting untuk dicermati. Terakhir, tingkat beban kerja secara keseluruhan berkaitan dengan *shift* kerja. *Shift* kerja pagi dianggap memiliki beban kerja paling rendah, sedangkan *shift* kerja malam dianggap sebagai waktu kerja dengan beban kerja keseluruhan paling tinggi.

Pihak manajemen rumah sakit tentunya dapat memanfaatkan hasil penelitian ini dalam merancang kondisi kerja yang lebih kondusif bagi para perawat. Salah satu hal yang harus segera dilakukan adalah memastikan bahwa intimidasi (*bullying*) di tempat kerja dapat ditekan serendah-rendahnya. Hal ini dapat dilakukan melalui penerapan peraturan dan kebijakan yang mengatur hubungan profesional antar perawat dengan kolega kerja maupun pasien dan keluarganya. Beban kerja mental dan tekanan psikososial yang cukup tinggi bagi perawat rumah sakit bukanlah sesuatu hal yang baru di literatur, namun harus tetap mendapatkan perhatian dari manajemen rumah sakit. Evaluasi beban kerja secara berkala (tahunan) dapat digunakan sebagai metode surveilans, yang hasilnya lebih jauh dapat dimanfaatkan dalam menentukan strategi intervensi yang tepat dalam konteks pengelolaan human capital. Perlu dicatat bahwa penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan, seperti perbedaan karakteristik dari satu unit kerja ke unit kerja yang lain (misalnya apotek vs. instalasi gawat darurat). Dengan demikian, hasil penelitian ini mungkin saja tidak berlaku bagi unit-unit kerja tersebut. Kajian sejenis perlu dilakukan untuk unit-unit lain di rumah sakit dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Al Rub, R.F. 2004. Job Stress, Job Performance, and Social Support Among Hospital Nurses. *Journal Of Nursing Scholarship*, Vol. 36(1):73-78.
- Aiken, L. H., Clarke, S. P., Sloane, D. M., Sochalski, J. A., Busse, R., Clarke, H., Giovannetti, P., Hunt, J., Rafferty, A.M., dan Shamian, J. 2001. Nurses' Reports On Hospital Care In Five Countries. *Health Affairs*, Vol. 20(3):43-53.

- Carayon, P., dan Alvarado, C. J. 2007. Workload and Patient Safety Among Critical Care Nurses. *Critical Care Nursing Clinic of North America*, Vol. 19:121–129.
- Carayon, P., dan Gurses, A. 2005 . A Human Factors Engineering Conceptual Framework Of Nursing Workload And Patient Safety In Intensive Care Units. *Intensive and Critical Care Nursing*, Vol. 21:284-301.
- Chang, H. E., dan Cho, S.H. 2016. Workplace Violence and Job Outcomes of Newly Licensed Nurses. *Asian Nursing Research*, Vol. 10:271-276.
- Duffield, C., Roche, M., dan Merrick, E. T. 2006. Methods Of Measuring Nursing Workload In Australia. *Collegian*, Vol. 3(1):16-22.
- Flo, E., P. S., Mageroy, N., Moen, B. E., Gronli, J., Nordhus, I. H., dan Bjorvatn, B. 2012. Shift Work Disorder in Nurses – Assessment, Prevalence and Related Health Problems. *PLoS ONE*, Vol. 7(4):e33981.
- Hart, S. G. 2006. Nasa-Task Load Index (Nasa-TLX). 20 Years later.
- Heller, G. Z., Manuguerra, M., dan Chow, R. 2016. How to Analyze the Visual Analog Scale : Myths, Truths and Clinical Relevance. *Scandinavian Journal of Pain*, Vol. 13:67-75.
- Ilic, I. M., Arandjelovic, M. Z., Jovanovic, J. M., dan Nestic, M. M. 2017. Relationship of Work - Related Psychosocial Risks, Stress, Individual Factors and Burnout - Questionnaire Survey Among Emergency Physicians and Nurses. *Medycyna Pracy*, Vol. 68(2):167-178.
- ILO. 1986. Psychosocial Factors At Work : Recognition and control. Geneva: International Labour Office.
- Indriawan, R., dan Yaniawati, P. 2016. *Metodologi Penelitian*. Bandung: Refika Aditama.
- Kementrian Kesehatan RI. 2017. InfoDATIN Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. pp. 1-10.
- Kristensen, Hannerz, Hogh, dan Borg. 2005. The Copenhagen Psychosocial Questionnaire - A Tool for The Assessment And Improvement of The Psychosocial Work Environment. *Scandinavian Journal of Work, Environment dan Health*, Vol. 31(6):438–449.
- Mazur, L.M., Mosaly, P.R., Jackson, M., Chang, S. X., Burkhardt, K.D., Adams, R.D., dan Marks, L.B. 2012. Quantitative Assessment of Workload and Stressors in Clinical Radioation Oncology. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, Vol. 83(5):e571-e576.
- Pejtersen, J.H., Kristensen, T.S., Borg, V., dan Bjorner, J.B. 2010. The Second Version of The Copenhagen Psychosocial Questionnaire. *Scandinavian Journal of Public Health*, Vol. 38:8-24.
- Potter, P., Wolf, L., Boxerman, S., Grayson, D., Sledge, J., Dunagan, C., dan Evanoff, B. 2005. Understanding the Cognitive Work of Nursing in the Acute Care Environment. *Journal of Nursing Admisnistration*, Vol. 35(7/8):327-335.
- Rahman, H. A., Abdul-Mumin, K., Naing, L. 2017. Psychosocial Work Stressor, work Fatigue, and Musculoskeletal Disorders : Comparison between Emergency and Critical Care Nurses in Brunei Public Hospitals. *Asian Nursing Research*, Vol. 11:13-18.
- Roud, D., Giddings, S., dan Koziol-McLain, J. 2005. A longitudinal survey of nurses' selfreported performance during an entry to practice programme. *Nurs Praxis N Z. Inc*, Vol. 21(2):37-46.
- Sekaran, U., dan Bougie, R. (2013). *Research Methods for Business*. United Kingdom: Wiley.
- Schuetz, M., Gockel, I., Beardi, J., Hakman, P., Dunschede, F., Moenk, S., dan Junginger. 2008. Three Different Types of Surgeon-Specific Stress Reactions Identified by Laparoscopic Simulation in A Virtual Scenario. *Surgical Endoscopy*, Vol. 22:1263–1267.

- Tanaka, N., Ohno, Y., Hori, M., Utada, M., Ito, K., Suzuki, T., dan Furukawa, F. 2015. Predicting Preoperative Hemodynamic Changes Using the Visual Analog Scale. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, Vol. 30(6):460-467.
- Tucker, A.L., dan Spear, S.J. 2006. Operational Failures and Interruptions in Hospital Nursing. *Health Services Research*, Vol. 41(3):643-662.
- Wazqar, D.Y., Kerr, M., Regan, S., dan Orchard, C. 2017. An Integrative Review of The Influence of Job Strain and Coping on Nurse's Work Performance ; Understanding The Gaps in Oncology Nursing Research. *International Journal of Nursing Sciences*, Vol. 4:418-429.
- Werdani, Y.D. 2016. Pengaruh Beban Kerja Mental Perawat Terhadap Tingkat Kepuasan Pasien Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Swasta Di Surabaya. *Ners LENTERA*, Vol. 4(2):97 - 105.

Hubungan Masa Kerja Dan Lama Kerja Dengan Nyeri Leher Pada Pembatik Di Sentra Batik Giriloyo

Fitri Yani^{1*}, Meiza Anniza², dan Krisnawan Priyanka³

^{1,2,3}) Program Studi Fisioterapi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

^{*}) e-mail korespondensi: fitriyani_17@unisayogya.ac.id

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i01.p04>

Article Received: 08 Juni 2020; Accepted: 24 Juni 2020; Published: 30 Juni 2020

Abstrak

Pembatik bekerja dengan sikap kerja duduk statis dan tidak ergonomis dalam waktu 8 jam. Apabila sikap kerja duduk statis dan tidak ergonomis berlangsung dalam jangka panjang, maka akan menimbulkan keluhan muskuloskeletal terutama pada bagian leher. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan masa dan lama kerja dengan nyeri leher pada pembatik di sentra batik Giriloyo. Metode penelitian adalah observasional dengan pendekatan *cross sectional* dan teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner yang valid dan reliabel. Teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Sampel penelitian adalah pembatik di sentra batik Giriloyo yang berjumlah 89 pembatik. Hasil uji statistik korelasi *Rank Spearman* diperoleh adanya hubungan antara masa kerja dengan nyeri leher dengan nilai $r=0,313$ ($p<0,05$). Hubungan lama kerja dengan nyeri leher diperoleh nilai $r=0,299$ ($p<0,005$). Pengaruh lama kerja ($\exp. B=1,906$) lebih dominan dibandingkan masa kerja terhadap nyeri leher. Disimpulkan ada hubungan masa kerja dan lama kerja dengan nyeri leher pada pembatik di sentra batik Giriloyo. Pengaruh lama kerja lebih dominan dibandingkan masa kerja terhadap terjadinya nyeri leher pada pembatik di sentra batik Giriloyo.

Kata kunci: masa kerja, lama kerja, nyeri leher, pengrajin batik

The Relationship Between Years Of Service And Duration Of Work And Neck Pain On Batik Maker At Giriloyo Batik Center

Abstract

Batik makers work with static and not ergonomic sitting postures within 8 hours. If the work posture is static and not ergonomic is maintained in the long term, it will cause musculoskeletal complaints at the neck. This study aims to determine the relationship between years of service and duration of work and neck pain in batik makers at Giriloyo batik center. The research method was observational with cross sectional approach. Data collection techniques was a questionnaire distributed to batik makers. The sampling technique was purposive sampling technique. The samples in this study were batik maker at Giriloyo batik centers, totaling 89 batik makers. The results of the Spearman rank correlation test showed that there was a relationship between years of service and neck pain with $r\text{-value}=0.313$ ($p<0.05$). The relationship between duration of and neck pain obtained $r=0.299$ ($p<0.005$). The effect of duration of work ($\exp. B = 1,906$) was more dominant than years of service on neck pain. There is a relationship between years of service and duration of work and neck pain in batik makers at Giriloyo batik center. The effect of work duration is more dominant than the years of service on the occurrence of neck pain in batik makers in Giriloyo batik centers.

Keywords: years of service, duration of work, neck pain, batik makers

PENDAHULUAN

Berkembangnya bisnis batik di Indonesia perlu diimbangi dengan perlindungan kesehatan para pengrajin batik. Dengan meningkatnya derajat kesehatan para pengrajin batik, maka dapat meningkatkan produktivitas dari produksi batik. Pengrajin batik biasanya memiliki sifat kerja yang statis yang dilakukan dalam kurun waktu 8 jam per hari. Kontraksi otot statis 8 jam kerja dapat meningkatkan tekanan pada otot, yang dapat mengoklusi sirkulasi secara parsial maupun total sehingga ada gangguan nutrisi dan oksigen. Otot lebih mudah lelah saat bekerja statis dibandingkan saat bekerja secara dinamis yang dapat menyebabkan terjadinya nyeri dan spasme pada otot-otot leher (Kudsi, 2015).

Banyak pekerja kehilangan jam kerjanya setiap tahun karena keluhan muskuloskeletal khususnya nyeri leher, hal tersebut berdampak pada berkurangnya produktivitas, kehilangan waktu kerja dan biaya pengobatan yang cukup besar.

Pada umumnya, orang yang merasakan keluhan muskuloskeletal berawal dari kebiasaan yang dilakukan selama bekerja. Jika postur kerja yang dilakukan tidak tepat dan dipertahankan dalam durasi yang relatif lama, maka dapat memicu timbulnya keluhan muskuloskeletal (Alfara, dkk., 2017). Postur kerja tidak alamiah merupakan sikap atau postur tubuh saat bekerja yang menyebabkan bagian-bagian tubuh menjauhi posisi alamiahnya, seperti posisi punggung yang terlalu membungkuk, posisi leher yang terlalu mendongak atau menunduk, serta posisi lain yang tidak sesuai dengan posisi alamiahnya (Tarwaka, 2015).

Kampung Giriloyo adalah dusun yang terletak di bawah kaki perbukitan Imogiri merupakan sentra pembuatan batik tulis. Mayoritas posisi pekerja di sana lebih banyak bekerja dengan posisi duduk menggunakan kursi kecil tanpa sandaran dengan punggung fleksi sekitar 120 derajat dan posisi kepala menunduk sekitar 20-30 derajat dengan posisi statis sehingga pembebanan pada leher menjadi berat. Keluhan yang sering dikeluhkan pekerja adalah seringnya mereka mengalami pegal-pegal di bagian leher mereka sehingga terkadang hal tersebut dapat mengganggu dari pekerjaan mereka. Pembatik di sentra Giriloyo sudah menekuni pekerjaan membatik sejak berumur 16 tahun. Karakteristik pekerjaan pembatik tulis dilakukan dengan sikap kerja duduk di kursi menghadap kain batik yang dikaitkan pada kayu dengan posisi kepala menghadap sedikit ke bawah. Sikap anggota gerak adalah sikap tangan kanan memegang canting dan tangan kiri memegang kain. Sikap kerja ini dilakukan selama 8 jam/hari, mulai pukul 08.00-16.00 WIB dan waktu istirahat 1 jam pada pukul 12.00-13.00 WIB selama 7 hari kerja.

Masa kerja merupakan akumulasi aktivitas kerja seseorang yang dilakukan dalam jangka waktu yang panjang. Apabila aktivitas tersebut dilakukan terus-menerus akan mengakibatkan gangguan pada tubuh. Tekanan fisik pada suatu kurun waktu tertentu mengakibatkan berkurangnya kinerja otot, dengan gejala makin rendahnya gerakan. Tekanan-tekanan akan terakumulasi setiap harinya pada suatu masa yang panjang, sehingga mengakibatkan memburuknya kesehatan yang disebut juga kelelahan klinis atau kronik (Koesyanto, 2013).

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional, desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analitik korelasi, yaitu proses investigasi sistemik. Subjek pada penelitian ini adalah seluruh pekerja pembatik yang ada di sentra Giriloyo Gazebo Wisata Giriloyo, Daerah Istimewa Yogyakarta yang berjumlah 89 orang. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan model *purposive sampling*. Kriteria inklusi yaitu pekerja pembatik pada bagian pembuatan pola dan kriteria eksklusi adalah tidak memiliki riwayat *traumatic neck injury*.

Dalam penelitian ini data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner yang terdiri dari pertanyaan tentang kelengkapan data diri dan riwayat kerja serta beberapa pertanyaan klinis seputar nyeri leher.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di sentra Batik Giriloyo, Gazebo Wisata Giriloyo, Jalan Imogiri Timur Nomor Km. 14, Wukirsari, Kec. Imogiri, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sentra Giriloyo merupakan pusat dari kerajinan batik tulis terbesar di Yogyakarta. Saat ini ada 12 kelompok batik yang aktif, yaitu Batik Bima Sakti Cengkehan, Berkah Lestari, Bima Sakti Karangkulon, Giri Indah, Batik Giriloyo, Sekar Arum, Sekar Kedhaton, Sido Mukti, Sri Kuncoro, Suka Maju, Sungging Tumpuk, dan Pinggir Gunung. Jumlah anggota masing-masing kelompok bervariasi, yaitu mulai 10-60 orang. Dalam penelitian ini sebanyak 89 responden mengikuti penelitian sampai akhir. Adapun responden pembatik semua berjenis kelamin perempuan. Pada Tabel 1 menampilkan distribusi responden berdasarkan usia, masa kerja, lama kerja, lama istirahat, posisi kerja statis.

Tabel 1
Distribusi Responden Berdasarkan Usia, Masa Kerja,
Lama Kerja, Lama Istirahat, Posisi Kerja Statis pada Pembatik

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
25-31	5	6
32-38	13	15
39-45	25	28
46-52	20	22
53-59	20	22
60-66	6	7
Masa Kerja		
<6 tahun	0	0
6-10 tahun	9	10
>10 tahun	80	90
Lama Kerja		
4-7 jam	20	22
8 jam	57	64
>8 jam	12	13
Lama Istirahat		
>1 jam	14	16
1 jam	75	84
<1 jam	0	0
Posisi Kerja Statis		
Tidak	0	0
Kadang-kadang	11	12
Ya	78	88

Berdasarkan Tabel 1 tentang distribusi responden berdasarkan usia, masa kerja, lama kerja, lama kerja, lama istirahat, posisi kerja statis menunjukkan kelompok usia 39-45 tahun memiliki jumlah terbanyak dibanding kelompok usia lainnya yaitu 25 responden (28%). Masa

kerja >10 tahun memiliki jumlah terbanyak dibandingkan masa kerja <10 tahun yaitu 80 responden (90%). Lama kerja 8 jam memiliki jumlah terbanyak yaitu 57 responden (64%) dibanding dengan lama kerja dengan 4-7 jam dan >8 jam. Lama istirahat 1 jam memiliki jumlah terbanyak yaitu 75 responden (84%) dibanding dengan lama istirahat >1 jam dan <1 jam. Pembatik dengan posisi kerja statis memiliki jumlah terbanyak yaitu 78 responden (88%).

Tabel 2
Hasil Uji *Rank Spearman* Masa Kerja Dan Lama Kerja
Dengan Nyeri Leher Pada Pembatik

Varibel	Nyeri Leher						r	p	CI 95%
	Tidak Nyeri		<i>Kadang-Kadang</i>		Nyeri				
	F	%	F	%	F	%			
<6 Tahun	0	0	0	0	0	0	0,313	0,003	1.677-32.750
6-10 Tahun	0	0	6	26	3	5			
>10 Tahun	0	0	17	74	63	95			
Total	0	0	23	100	66	100	0,299	0,004	1.429-8.790
4-7 Jam	0	0	9	39	11	17			
8 Jam	0	0	14	61	43	65			
>8 Jam	0	0	0	0	12	18			
Total	0	0	23	100	66	100			

Berdasarkan hasil uji korelasi *Rank Spearman* hubungan masa kerja dengan nyeri leher diperoleh nilai $r=0,313$. Artinya hubungan masa kerja dengan nyeri leher mempunyai hubungan rendah tapi pasti dengan $p=0,003$, sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan masa kerja dengan nyeri leher pada pembatik di sentra batik Giriloyo. Sedangkan uji korelasi *Rank Spearman* hubungan lama kerja dengan nyeri leher diperoleh nilai $r=0,299$. Artinya hubungan lama kerja dengan nyeri leher mempunyai hubungan rendah tapi pasti dengan $p=0,004$, sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan lama kerja dengan nyeri leher pada pembatik di sentra batik Giriloyo. Pada pembatik di sentra batik Giriloyo frekuensi pembatik tertinggi terdapat pada kelompok usia 39-45 tahun yaitu 25 orang. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan masa kerja dengan nyeri leher pada pembatik di sentra batik Giriloyo. Semakin tingginya masa kerja maka semakin tinggi pula tingkat resiko para pembatik mengalami keluhan nyeri leher.

Sampai saat ini pekerjaan membatik dilakukan oleh masyarakat sejak pagi hari hingga sore hari. Pekerjaan dimulai dari proses mendesain pola di kain putih kemudian menuang lilin menggunakan canting pada pola yang sudah tersedia, hingga proses pewarnaan. Proses mencanting juga memerlukan kejelian dan ketelitian yang menuntut pembatik untuk lebih menunduk saat duduk dalam jangka waktu yang cukup lama. Apabila pembatik khususnya bagian mencanting melakukan pekerjaannya dengan postur yang salah dan posisi yang kurang ergonomis secara terus-menerus tentunya hal ini akan menyebabkan otot berkontraksi terus menerus yang akan mengakibatkan spasme dan mikro trauma pada otot-otot *Upper Trapezius* dan bisa mengiritasi impuls saraf sehingga muncul rasa nyeri leher dan gangguan mobilitas lainnya (Sulfandi, 2020).

Analisis regresi dilakukan untuk mencari faktor utama yang mempengaruhi rasa nyeri. Hasil analisis seperti pada Tabel 3 menunjukkan masa kerja ($p=0,001$; $CI=1.043-1.165$; $Exp (B)=1.102$) dan lama kerja ($p=0,014$; $CI=1.149-3.187$; $Exp (B)= 1.906$). Kedua variabel tersebut sama-sama berpengaruh terhadap nyeri leher, tetapi variabel lama kerja lebih dominan dibandingkan dengan variabel masa kerja.

Tabel 3
Hasil Uji Regresi Logistik

Variabel	p	CI	Exp (B)
Masa Kerja	0,001	1.043-1.165	1.102
Lama Kerja	0,014	1.140-3.187	1.906

Berdasarkan penelitian rerata lama kerja pembatik adalah 8 jam/hari. Dimulai pukul 08.00-16.00 dan waktu istirahat 1 jam pada pukul 12.00-13.00. Tidak sedikit para pembatik menambah jam kerjanya untuk menambah pemasukan. Hal ini dipengaruhi oleh banyaknya pesanan kain batik sedangkan dalam pembuatan kain batik membutuhkan proses yang cukup lama, sehingga memaksa para pembatik untuk duduk statis melakukan pekerjaannya dengan waktu yang cukup lama tanpa adanya peregangan pada leher sehingga dapat mengakibatkan nyeri leher. Hal ini senada dengan penelitian Setyowati (2017) mengenai durasi lama kerja dengan nyeri leher pada porter dipelabuhan Merak Banten, didapatkan durasi lama kerja berpengaruh dengan nyeri leher dengan nilai $p=0,047$.

Dalam penelitian Lestari (2015) lama kerja dapat mempengaruhi dengan nyeri leher. Dari 100 responden 67 diantaranya mengeluhkan nyeri leher hal ini dikarenakan apabila lama kerja seseorang semakin lama dan akan menurunkan produktivitas kerja, timbulnya kelelahan serta dapat mengakibatkan penyakit dan kecelakaan akibat kerja. Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian kerja yang terlalu berat atau gerakan statis dengan durasi pembebanan yang panjang.

Menurut Cindyastari (2014) dalam penelitiannya mengatakan semakin lama masa kerja seseorang maka makin lama pula keterpaparan terhadap waktu dan jenis pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja, sehingga akan menimbulkan berbagai keluhan-keluhan fisik akibat pekerjaannya. Masa kerja >5 tahun memiliki resiko mengalami nyeri leher lebih tinggi 4.444 kali lebih tinggi dibandingkan masa kerja <5 tahun (Dinar, 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan analisis diatas dapat disimpulkan jika pembatik melakukan pekerjaannya dengan postur yang salah dan dalam waktu yang lama dilakukan rerata 8 jam/hari. Tentunya kondisi ini akan menyebabkan otot berkontraksi terus menerus sehingga menimbulkan kontraksi statis yang akan mengakibatkan ketegangan pada otot sekitar leher dan timbul nyeri pada leher. Dapat disimpulkan ada hubungan masa kerja dan lama kerja terhadap terjadinya nyeri leher pada pembatik di sentra Batik Giriloyo.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Paguyuban Batik Sentra Giriloyo yang telah memberi izin peneliti, serta kepada seluruh responden dalam penelitian ini yang telah memberi kesempatan dan waktunya untuk peneliti bisa menyelesaikan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Alfara, I., Iftadi, I. dan Astuti, R.D. 2017. Analisis Postur Kerja Operator Perakitan Di Yessy Shoes Untuk Mengidentifikasi Resiko Gangguan Muskuloskeletal Akibat Kerja. *Performa*, Vol. 16(1).

- Cindyastari, D., Russeng, S.S., dan Wahyuni, A. (2014). “Hubungan Intensitas Getaran Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Tenaga Kerja Unit Produksi Paving Block CV. Sumber Galian Makassar” (*skripsi*). Makassar: Program Studi Fisioterapi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.
- Dinar, A., Susilowati, I.H., Azwar, A., Indriyani, K., dan Wirawan, M. 2018. Analysis of Ergonomic Risk Factors in Relation to Musculoskeletal Disorder Symptoms in Office Workers. *International Conference of Occupational Health and Safety*, Vol. 1(1):16-29
- Internasional Labour Organization (ILO). 2013. *Pedoman Praktis: Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana Untuk Produktivitas*. Jakarta.
- Kudsi, A.F. 2015. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Nyeri Leher Pada Operator Komputer. *Jurnal Kesehatan Dan Agromedicine*, Vol. 2(3):257-262.
- Lestari, B. 2015. “Faktor-faktor yang Mempengaruhi terjadinya Nyeri Leher pada Pengguna Laptop” (*skripsi*). Surakarta: Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Setyowati, S., Widjasena, B., dan Jayanti, S. 2017. Hubungan Beban Kerja, Postur Dan Durasi Jam Kerja Dengan Keluhan Nyeri Leher Pada Porter Di Pelabuhan Penyeberangan Ferry Merak-Banten. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol.5(5):356-367.
- Sulfandi, W. 2020. “Perbandingan Efek *Muscle Energy Tehnique* dengan *Integrated Neuromuscular Inhibition Tehnique* Terhadap *Neck Disability Myofascial Pain Syndrome Upper-Trapezius*” (*tesis*). Denpasar: Program Pascasarjana Fisiologi Olahraga.
- Tarwaka. 2015. *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja* (Cetakan Kedua). Harapan Press. Surakarta.

Perancangan Alat Bantu Memasukkan Gabah Ergonomis Ke Dalam Karung - Studi Kasus Di Penggilingan Padi Pak Santo

Antonius Hari Pratama^{1*} dan Heri Setiawan²

^{1,2)} Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Musi Charitas, Palembang

^{*)} e-mail korespondensi: harry97juni@gmail.com

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i01.p05>

Article Received: 02 November 2019; Accepted: 31 Mei 2020; Published: 30 Juni 2020

Abstrak

Penggilingan padi Pak Santo merupakan pabrik padi yang terletak di desa Tegal Arum. Pabrik ini melayani proses penjemuran sampai penggilingan padi. Pekerja dalam melakukan proses kerja pada pabrik ini menggunakan cara tradisional, mulai aktivitas dari penjemuran sampai pengemasan. Produktivitas dalam proses pengemasan gabah dari dijemur dimasukkan dalam karung masih memerlukan waktu lebih dari 60 detik/karung pada karung yang berisi 25 kg, sehingga kurang efisien dalam waktu proses kerja. Penggunaan alat bantu yang lama dianggap kurang efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien. Postur tubuh pekerja saat melakukan aktivitas pengemasan padi dinilai tidak ergonomis kurang sehat karena menimbulkan kelelahan otot pada bahu kiri, bahu kanan, dan punggung berdasarkan observasi awal menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Dari masalah ini, peneliti melakukan perancangan alat bantu memasukkan padi ke dalam karung yang ergonomis yang dikenal sebagai *Abakan Gadak* dengan metode *Nigel Cross*. *Abakan Gadak* dirancang secara ergonomis guna menurunkan kelelahan otot yang berdampak pada peningkatan kualitas kesehatan pekerja dan peningkatan produktivitas pekerja melalui penurunan waktu proses kerja. Bentuk *Abakan Gadak* menyerupai gerobak dorong mempunyai tinggi 170 cm, lebar 60 cm, dan panjang 90 cm. Perbaikan postur kerja yang tidak sehat menggunakan metode REBA dengan bantuan *software ergofellow*. Hasil penelitian penggunaan *Abakan Gadak* dapat meningkatkan kesehatan melalui penurunan level risiko dari postur kerja yang semula sangat tinggi (skor 12) menjadi sedang (skor 6). Produktivitas meningkat melalui rata-rata waktu proses kerja memasukkan gabah ke dalam karung mengalami penurunan sebesar 15,24%, dari 69,75 detik/karung menjadi 59,12 detik/karung. Biaya yang dikeluarkan untuk membuat alat sebesar Rp 1.540.900,-.

Kata Kunci: *Abakan Gadak*, perancangan alat, produktivitas

Designing an Ergonomic Tool to Insert Grain Into Sacks - Case Study at Pak Santo's Padi Mill

Abstract

Pak Santo's rice mill is a rice mill located in the village of Tegal Arum. The factory serves the drying process until the rice mill. In carrying out the work process, factory workers use traditional methods, ranging from drying to packaging. Productivity in the process of packaging unhusked rice placed in a sack still requires more than 60 second/sack in a sack containing 25 kg, so it is less efficient in working time. The use of old tools is considered to be less effective, comfortable, safety, healthy, and efficient. Workers' body posture when packing rice activities is considered unergonomics to be unhealthy because it causes muscle fatigue in the left-right shoulder and back based on initial observations using the Nordic body map questionnaire. From this problem the researchers designed an

ergonomic tool to insert rice into sack "Abakan Gadak" using Nigel Cross method. Abakan Gadak is ergonomically designed to reduce muscle fatigue which has an impact on improving the quality of workers' health and increasing worker productivity through decreasing process working time. The form of Abakan Gadak resembles a wheelbarrow with a height of 170 cm, width of 60 cm, and length of 90 cm. Improving of unhealthy working postures using the REBA method with ergofellow software. The results of the study using Abakan Gadak can improve health by reducing the level of risk from working postures that were very high (score 12) to moderate (score 6). Productivity increased through the average working time of loading grain into sacks decreased by 15.24%, from 69.75 second/sack to 59.12 second/sack. Costs incurred for making tools amounted to Rp. 1,540,900.

Keywords: Abakan Gadak, ergonomics tool design, productivity

PENDAHULUAN

Tegal Arum merupakan desa di Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatera Selatan yang mayoritas masyarakatnya bekerja di bidang pertanian. Dalam melakukan pekerjaannya para petani masih banyak yang menggunakan alat manual. Meski dalam proses pengemburan tanah di sawah, ada petani yang menggunakan mesin pembajak (traktor) (Setiawan, 2012). Namun saat dan pascapanen, para petani masih menggunakan alat sederhana. Hasil padi, setelah proses panen harus dijemur sebelum digiling menjadi beras.

Salah satu pabrik padi yang berada di desa Tegal Arum yaitu Pabrik Penggilingan Padi Pak Santo. Pabrik ini memiliki empat orang pekerja. Pekerja melakukan semua proses pascapanen, mulai dari penjemuran sampai penggilingan padi. Tingkat produktivitas masih belum optimal terbukti dengan masih lamanya proses pengantongan gabah kering ke dalam karung, sehingga proses penggilingan harus menunggu kedatangan gabah kering dalam karung.

Untuk memasukkan padi ke dalam karung, pekerja pabrik penggilingan padi menggunakan alat bantu berupa piring atau alat lain. Pertama padi dikumpulkan menjadi satu disalah satu sisi lahan penjemuran, kemudian pekerja mengambil padi menggunakan piring dan memasukkannya ke dalam karung. Kapasitas karung berisi sekitar 25 kg. Sikap tubuh dari pekerja saat memasukkan padi ke dalam karung umumnya dari posisi jongkok sampai berdiri. Hal ini menyebabkan petani mengalami keluhan dan kelelahan otot.

Pengukuran keluhan otot menggunakan kuisioner *Nordic Body Map*, yaitu; bagian lengan (100%), bahu (100%), pinggang (100%), pinggul (50%), lutut (100%) dan betis (50%). Tidak hanya keluhan otot yang dialami pekerja, dalam melakukan proses memasukkan gabah ke dalam karung rata-rata waktu yang dibutuhkan lebih dari 60 detik. Waktu ini menunjukkan kebutuhan waktu yang lebih cepat melalui intervensi ergonomis. Semakin pekerja dapat bekerja secara ergonomis, maka akan semakin bekerja lebih sehat dan lebih produktif (Setiawan, 2017b; Setiawan dan Rinamurti, 2019a). Dari keluhan tersebut perlu dibuat suatu alat bantu untuk dapat mengurangi keluhan otot yang dialami petani dan mempercepat proses saat memasukkan padi ke dalam karung secara manual. Alat bantu dirancang dengan menyesuaikan *anthropometri* pekerja sehingga alat dapat digunakan dengan baik sesuai fungsi pakainya.

Pendekatan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) digunakan untuk penilaian postur tubuh pekerja pabrik. Dengan menggunakan pendekatan REBA, postur tubuh pekerja dapat dinilai secara menyeluruh. Postur kerja yang dinilai dalam pendekatan REBA meliputi leher, punggung, lengan, dan kaki pekerja. Bekerja secara ergonomis dengan intervensi menggunakan alat bantu kerja yang ergonomis akan berdampak pada peningkatan kualitas hidup/ kesehatan dan peningkatan produktivitas pekerja (Setiawan, 2017a; Setiawan dan Rinamurti, 2019b).

METODE

Pengamatan dilakukan pada pabrik penggilingan padi Pak Santo di Desa Tegal Arum, Kelurahan Sepancar Lawang Kulon, Baturaja Timur, Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. Pengamatan dilakukan dengan melihat aktivitas yang berlangsung dan juga melakukan wawancara dengan empat pekerja pabrik untuk mengetahui masalah yang dialami dalam proses pengantongan gabah. Untuk mendukung hasil wawancara dilakukan penyebaran kuisisioner *Nordic Body Map* dan perhitungan skor REBA kepada pekerja pabrik. Pengolahan data untuk menghasilkan alat menggunakan metode *Nigel Cross* (Cross, 1994; Setiawan, 2017a).

Pengolahan data diawali dengan penetapan tujuan pembuatan alat berdasarkan keluhan dan harapan pekerja. Langkah selanjutnya menetapkan fungsi alat dan menyusun kebutuhan perancangan. Melakukan penetapan karakteristik dengan pendekatan antropometri, alternatif pemilihan bahan perancangan alat, dilanjutkan dengan evaluasi alternatif dengan melakukan perhitungan teknik. Selanjutnya lakukan perbaikan pada rancangan alat dan membuat rincian biaya yang dibutuhkan dalam perancangan. Selanjutnya dilakukan uji coba alat pada pekerja pabrik. Selanjutnya dilakukan identifikasi REBA dan penyebaran kuisisioner *Nordic Body Map* untuk mengetahui kepuasan pekerja pabrik.

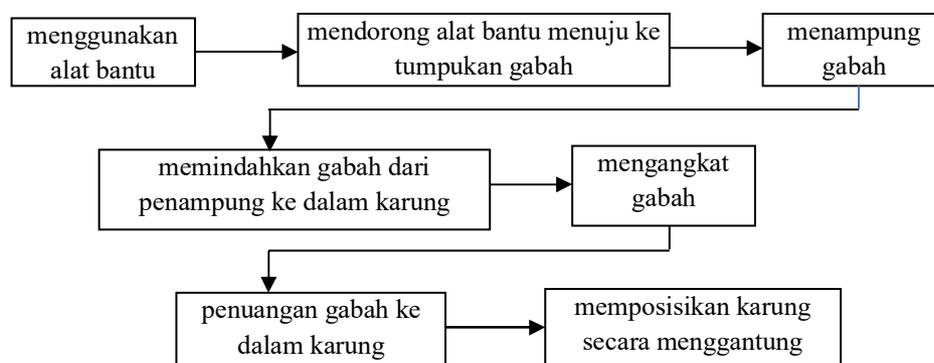
HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama lakukan klarifikasi tujuan, dibuat berdasar hasil wawancara dan kuisisioner yang didapat dari keinginan pekerja, serta hasil pengukuran antropometri pekerja (Cross, 1994). Diagram pohon pada Gambar 1 menunjukkan klarifikasi tujuan.



Gambar 1. Pohon Tujuan Perencanaan Alat Bantu

Langkah kedua penetapan fungsi dilakukan dengan tujuan untuk menetapkan fungsi yang diperlukan untuk rancangan produk. Pada Gambar 2 ditunjukkan terdapat beberapa fungsi yang dibutuhkan dalam rancangan alat.



Gambar 2. *Transparent Box*

Penetapan kebutuhan merupakan penetapan dari keinginan konsumen terhadap rancangan produk melalui wawancara dan kuisioner yang telah dilakukan kepada pekerja (Setiawan, 2019b). Setelah dilakukan wawancara, selanjutnya dilakukan pengukuran anthropometri pekerja (Wignjosoebroto, 1995). Data anthropometri yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 1.
Data Anthropometri Pekerja

Pekerja Ke	Data Anthropometri yang Diukur (cm)		
	JGT	TS	DGT
1	64	102	3,5
2	70	109	3,8
3	63	100	3,3
4	64	102	3,4

JGT : jarak genggam tangan
TS : tinggi siku saat berdiri
DGT : diameter genggam tangan

Data anthropometri yang telah didapat selanjutnya dihitung berdasarkan persentil sehingga didapat dimensi yang sesuai untuk menentukan karakteristik alat yang akan dibuat (Panero dan Zelnik, 2003). Persentil yang digunakan dalam penelitian ini adalah persentil 5 dan 50. Berdasar perhitungan persentil maka didapat dimensi alat dengan tinggi 170cm dengan estimasi jangkauan tangan sepanjang 63,03cm pada saat pekerja berdiri tegak, tinggi pegangan belakang 90cm, dan diameter pegangan 3,5cm. Setelah mendapat ukuran dari perhitungan persentil, selanjutnya dilakukan desain alat.

Dalam pembangkitan alternatif dari karakteristik alat yang diinginkan maka dibuat alternatif rancangan alat sesuai dengan keinginan pekerja. Alternatif yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Perbandingan Material

No	Komponen	Material	Harga	Kelebihan	Kekurangan
1	Rangka	<i>Stainless</i>	Rp 137.000 (bulat ukuran ¾" x 6 m)	a. Tahan korosi b. Kuat	1. Biaya las mahal 2. Harga mahal
	Box		Rp 220.900 (kotak ukuran 15x30 panjang 6 m) Rp 551.737 (plat ukuran 1,2m x 2,4 m tebal 0,5 mm)		
2	Rangka	Besi	Rp 75.000 (kotak ukuran 15x30 panjang 6 m)	a. Kuat b. Harga relatif murah c. Dapat di las dengan mudah	1. Mudah korosi 2. Material berat
	Box		Rp 80.000 (bulat ukuran ¾" x 6 m) Rp 350.000 (plat ukuran 1,5 x 6 m tebal 0,8 mm)		
3	Rangka	Besi	Rp 75.000 (kotak ukuran 15x30 panjang 6 m)	a. Kuat b. Harga relatif murah c. Dapat di las dengan mudah	1. Mudah korosi 2. Material berat
	Box		Rp 80.000 (bulat ukuran ¾" x 6 m) Rp 551.737 (plat ukuran 1,2m x 2,4 m tebal 0,5 mm)		

4	Rangka	Kayu	Rp 39.000 (jenis kayu meranti ukuran 5x7 panjang 4 m)	a. Harga murah b. Mudah di fabrikasi	1. Material tidak kuat
	Box	Besi	Rp 350.000 (plat ukuran 1,5 x 6 m tebal 0,8 mm)	a. Kuat b. Harga relatif murah c. Dapat di las dengan mudah	1. Mudah korosi 2. Material berat

Dari keempat pilihan alternatif yang ditampilkan pada Tabel 2, dipilih alternatif nomor dua dengan material besi. Alternatif dipilih dengan memperhitungkan atribut penetapan kebutuhan yang harus terpenuhi. Untuk mengetahui kekuatan alat maka dilakukan perhitungan beban yang akan ditanggung oleh rangka (Timoshenko, 1976; Popov, 1978; Eaton, dkk., 2005; Febrianti, 2009, Setiawan, 2012; 2016).

Rincian perbaikan dilakukan untuk mendapatkan alat yang lebih baik. Perbaikan yang dilakukan pada alat bantu memasukkan gabah ke dalam karung yaitu penambahan papan yang berfungsi sebagai alas karung. Tambahan lainnya yaitu *hand grip* yang diletakkan pada ujung pegangan belakang supaya menghindarkan tangan pekerja dari resiko tergores saat menggunakan alat. Besar biaya yang dibutuhkan untuk membuat alat bantu memasukkan gabah ke dalam karung ini didapat dengan menjumlahkan biaya material dan biaya non material (Sudiarta, 2011). Total biaya yang harus dikeluarkan dalam pembuatan alat sebesar Rp 1.585.400.

Uji alat dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang telah dibuat sesuai dengan kriteria, membantu pekerja melakukan pekerjaannya, dan mengurangi keluhan otot yang dirasakan pekerja sebelum menggunakan alat bantu. Tabel 3 berikut adalah hasil pengukuran REBA setelah penggunaan *Abakan Gadak* (Sue dan McAtamney, 2000).

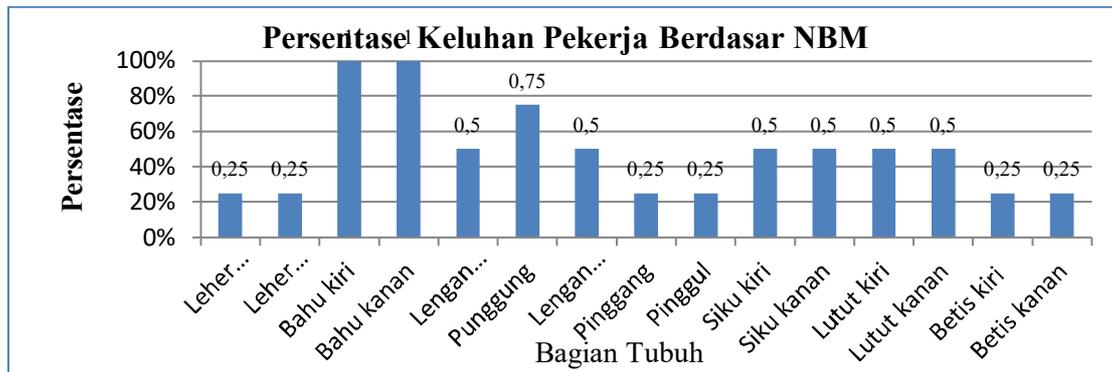
Tabel 3
Hasil Pengukuran Skor

No	Bagian Tubuh	Sudut		
		Pengambilan Gabah dari Lantai	Proses Angkut Gabah	Proses Penuangan Gabah ke Dalam Karung
1	Punggung	0°	0°	51°
2	Leher	40°	20°	0°
3	Kaki	38°	36°	0°
4	Lengan Atas	0°	90°	65°
5	Lengan Bawah	60°	70°	65°
6	Pergelangan			
7	Genggaman	Good	Good	Good
8	Aktivitas	Pengulangan	Pengulangan	Pengulangan
Skor REBA		7	7	6

Kuisisioner *Nordic Body Map* kembali dibagikan kepada pekerja untuk mengetahui keluhan yang dialami setelah penggunaan alat bantu (Tarwaka, 2004; Setiawan, 2016). Hasil rekap kuisisioner *Nordic Body Map* ditunjukkan pada Gambar 3.

Sebelum penggunaan alat rata-rata waktu proses memasukkan gabah ke dalam karung adalah 69,75 detik/karung. Selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata waktu setelah penggunaan alat. Dalam menghitung waktu rata-rata setelah penggunaan alat, sebelumnya

pekerja dilatih untuk membiasakan diri menggunakan alat. Proses pelatihan pekerja berlangsung selama 4 hari dalam seminggu.



Gambar 3. Persentase Keluhan Pekerja Berdasarkan NBM

Setelah pekerja merasa terbiasa menggunakan alat, maka dilakukan pengambilan data untuk waktu proses memasukkan gabah setelah penggunaan alat (Ridwan, 2006). Rerata waktunya adalah 59,12 detik/karung, terjadi penurunan waktu 10,63 detik/karung atau 15,24%.

Postur kerja berpengaruh besar terhadap timbulnya keluhan otot yang dirasakan pekerja seperti Tabel 4.

Tabel 4
Perbandingan Postur Kerja Sebelum dan Sesudah Perancangan

No	Sebelum	Sesudah	Analisis
1			<p>Dalam melakukan pekerjaan memasukkan gabah ke dalam karung pekerja melakukan tiga proses yaitu pengambilan gabah dari lantai, proses angkut, dan proses memasukkan gabah. Berdasarkan gambar disamping dapat dilihat bahwa postur kerja sesudah perancangan lebih baik jika dibandingkan sebelum perancangan. Hal tersebut terjadi karena postur kerja lebih tegak dan tidak membungkuk serta beban sebelum perancangan seluruhnya ditopang oleh tubuh. Sedangkan setelah perancangan beban bertumpu pada alat</p>
2			
3			

Dengan menggunakan alat bantu memasukkan gabah ke dalam karung postur kerja yang ditimbulkan jauh lebih baik dibanding dengan sebelum menggunakan alat bantu. Perbandingan postur kerja dapat dilihat pada Tabel 4.

SIMPULAN

Hasil rancangan alat bantu memasukkan gabah ke dalam karung memiliki dimensi tinggi 175 cm, panjang 90 cm, dan lebar 60 cm. Berdasarkan NBM, penggunaan *Abakan Gadak* berdampak pada peningkatan kualitas hidup/kesehatan pekerja melalui penurunan keluhan otot pada bagian leher atas dan bawah sebesar 50%, bagian bahu (kiri dan kanan) tidak mengalami penurunan, lengan atas (kanan dan kiri) terjadi penurunan sebesar 50%, punggung turun 25%, pinggang turun 75%, pinggul turun 25%, siku (kanan dan kiri) turun 50%, lutut (kanan dan kiri) turun menjadi 50%, dan betis (kanan dan kiri) turun sebesar 25%. Selain itu, terjadi peningkatan produktivitas kerja melalui penurunan proses waktu kerja. Terjadi perubahan rata-rata waktu sebelum penggunaan alat dan sesudah penggunaan alat. Sebelum menggunakan alat rata-rata waktu yang dihasilkan 69,75 detik/karung, sedangkan setelah penggunaan alat rerata waktu yang dihasilkan 59,12 detik/karung. Terjadi penurunan sebesar 10,63 detik/karung atau 15,24%.

DAFTAR PUSTAKA

- Cross, N. 1994. *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design*. Inggris: John Wiley & Sons Ltd.
- Eaton, A.D., Clesceri, L.S., Rice, E.W., Greenberg, A.E., dan Franson, M.A.H. 2005. *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (21st ed). Marryland: American Public Health Association.
- Febrianti, N. 2009. Perancangan Fasilitas Alat Pembuat Gerabah Dengan Mempertimbangan Aspek Ergonomi. Available from <https://core.ac.uk/download/pdf/16507815.pdf>. Akses 6 Maret 2019.
- Panero, J. dan Zelnik, M.2003. *Dimensi Manusia dan Ruang Interior* (Cetakan ke 1). Jakarta: Erlangga.
- Popov, E.P. 1978. *Mechanics of Material* (2nd ed). New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Ridwan. 2006. *Aplikasi Statistika dan Metode Penelitian Untuk Administrasi dan Manajemen*. Bandung: Dewa Ruci.
- Setiawan H. dan Rinamurti. 2019a. Internalization of The CHAMPION Core Values in Working System Design and Ergonomics Learning. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 508 012088.
- Setiawan H. dan Rinamurti. 2019b. Recommendations of Ergonomics Checkpoints and Total Ergonomics Intervention in The Pempek & Kemplang Palembang Industry. The 1st International Conference on Research in Industrial and Systems Engineering (ICRISE), November 14 - 15, 2019 in Bali, Indonesia.
- Setiawan, H. 2017a. Redesigning the Working System of Rubber Industries Based on Total Ergonomics and ErgoMmicMac Integration. IOP Conference Series: Journal of Physic 953. The 2nd International Joint Conference on Science and Technology (IJCST).
- Setiawan H. 2017b. Rekomendasi Intervensi Ergonomi Pada UKM Unggulan Provinsi Sumsel. *Jurnal LOGIC*, Vol. 17(2):86-91.
- Setiawan, H. 2012. Short Resting Time and Accompanying Work Music Decrease Work Fatigue and Work Stress to Workers at Crumb Rubber Factory. Proceedings International

- Conference 2012, Southeast Asian Network of Ergonomics Societies Conference (SEANES), Langkawi-Malaysia, July 9-12, 2012. ISBN No. 978-983-41742.
- Setiawan, H. 2016. Peran Keilmuan Teknik Industri dalam Standardisasi Daya Saing Industri Indonesia. Yogyakarta: PT Penerbit Kanisius.
- Sudiarta, IN. 2011. Strategi Pemasaran: Mengintegrasikan Konsep Pemasaran Pariwisata, Gaya Hidup Konsumen dan Manajemen Destinasi Pariwisata Menuju Kualitas Pengalaman Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Manajemen & Akuntansi*, Vol. 16(2).
- Sue H. dan McAtamney, L. 2000. *Rapid Entire Body Assessment (REBA); Applied Ergonomics*. D.L. Kimbler. Clemson University.
- Tarwaka, Bakri, S.H.A., dan Sudiajeng, L. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktifitas*. Surakarta: Uniba Press.
- Timoshenko, S. 1976. *Strength of Materials Part II Advance Third Edition*. New York: E. Krieger Publishing Company.
- Wignjosoebroto, S. 1995. *Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu. Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas kerja* (Edisi Pertama). Jakarta: PT. Guna Widya.

Analisis Beban Kerja Mahasiswa Praktikum Parasitologi Di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado

I Wayan Gede Suarjana^{1*}

¹⁾ Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Manado, Manado

^{*)} e-mail: iwg.suarjana@unima.ac.id

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i01.p06>

Article Received: 12 Juni 2020; Accepted: 20 Juni 2020; Published: 30 Juni 2020

Abstrak

Proses belajar mengajar di Program Studi Ilmu Kesehatan Universitas Negeri Manado diharapkan dapat terlaksana dengan baik tidak hanya secara teori melainkan juga saat praktikum. Praktikum yang dilaksanakan salah satunya yaitu praktikum parasitologi. Aktivitas praktikum dilaksanakan selama 4 sampai 5 jam. Pada akhir praktikum mahasiswa sering mengalami gejala pegal, kaku dan lelah dan ketelitian praktikum yang kurang baik. Kondisi ini perlu dilakukan perbaikan terhadap aktivitas selama melaksanakan praktikum, khususnya dilihat dari beban kerja mahasiswa. Oleh sebab itu dilakukan suatu penelitian secara eksperimental deskriptif dengan metode observasional kepada seluruh mahasiswa kelas A semester IV yang terdaftar pada mata kuliah praktikum parasitologi. Jumlah mahasiswa adalah sebanyak 25 mahasiswa. Beban kerja dianalisis dengan pengukuran denyut nadi, kondisi lingkungan kerja, kelelahan subjektif, gangguan muskuloskeletal dan *Extra Calorie due to Peripheral Temperature* (ECPT) dan *Extra Calorie due to Peripheral Metabolism* (ECPM). Lingkungan kerja yang diukur adalah suhu kering, suhu basah, kelembaban relatif, intensitas cahaya, dan kebisingan. Hasil penelitian diketahui bahwa beban kerja mahasiswa termasuk kategori sedang yang memerlukan intervensi lebih lanjut, kemudian terjadi peningkatan yang signifikan pada kelelahan subjektif dan keluhan otot skeletal sebelum praktikum dan sesudah praktikum. Oleh karena ECPM lebih besar dari ECPT maka perlu adanya perbaikan kondisi kerja yang berhubungan dengan aktivitas fisik mahasiswa yang mengacu pada kaidah-kaidah ergonomi, perbaikan sikap kerja, pengaturan waktu praktikum dan waktu istirahat, penyesuaian peralatan praktikum sesuai dengan antropometri mahasiswa, serta pengendalian lingkungan kerja.

Kata kunci: beban kerja, gangguan muskuloskeletal, kondisi kerja

Workload Analysis on Parasitology Practicum Students at Public Health Study Program at Manado State University

Abstract

Teaching and learning process at Public Health Studies Program at Manado State University was hoped can be carried out well not only in theory but at practical activity. One of the practicum that was carried out was parasitology practicum. Practical activities carried out for 4 to 5 hours. At the end of the practicum, students often experience symptoms such as feeling sore, stiff and tired and the lab accuracy was not good. This condition need to be corrected to the activities carried out during carrying out the practicum, especially from the workload of students. Therefore, a descriptive experimental study was carried out by the observational method to all students of Grade A semester IV enrolled in the parasitology practicum courses. The number of student were 25 students. The workload analysis was done by measurements of heart rate, environment conditions, subjective fatigue, musculoskeletal disorders and Extra Calorie due to Peripheral Temperature (ECPT) and Extra Calorie due to

Peripheral Metabolism (ECPM). The environment factors measured is dry temperature, wet temperature, relative humidity, light intensity, and noise. The results of the study show that the workload of students is moderate category that requires further intervention. There is a significant increase in subjective fatigue and musculoskeletal disorders before and after practicum. Because of ECPM is greater than ECPT, it is necessary to improve working conditions related to student physical activity that refers to the rules of ergonomics, improvement of work posture, adjustment the time of practicum and rest time, adjusting practicum equipment in according with student anthropometry, and controlling work environment.

Keywords: workload, musculoskeletal disorders, working conditions

PENDAHULUAN

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat (IKM) adalah Program Studi yang bernaung di bawah Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Manado. Dalam upaya memaksimalkan belajar mengajar maka teknik pembelajaran dilakukan secara teoritik maupun praktik. Pembelajaran ini dilaksanakan untuk memberikan pengetahuan dan kompetensi mahasiswa sesuai dengan tujuan lulusan di Program Studi IKM Universitas Negeri Manado.

Praktikum dilaksanakan di ruang khusus sesuai dengan jenis mata kuliah yang memerlukan praktikum. Praktikum yang dilaksanakan salah satunya adalah praktikum parasitologi. Pada saat mahasiswa melaksanakan praktikum, praktik harus dilakukan dengan sikap kerja berdiri dan duduk sambil melakukan pengamatan menggunakan mikroskop. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh sarana dan prasarana laboratorium dalam praktikum masih belum memadai. Mahasiswa harus beradaptasi dalam melakukan praktikum sesuai dengan sarana dan prasarana yang tidak memadai sehingga dapat memengaruhi tingkatan beban kerja fisik mahasiswa. Dalam tugasnya, mahasiswa diberikan tugas untuk melakukan pengamatan dan identifikasi parasit dan memerlukan waktu yang cukup lama serta perlu ketelitian untuk memperoleh hasil pengamatan dalam praktikum parasitologi. Saat mahasiswa melaksanakan aktivitas praktikum terjadi sikap kerja paksa berulang kali serta terjadi fleksibilitas tubuh seperti memuntir dan membungkukkan tubuh saat mencatat hasil pengamatan.

Selain sikap kerja berdiri statis disertai dengan posisi kerja membungkuk dalam kurun waktu yang cukup lama dapat terjadinya gangguan kesehatan mahasiswa yaitu terjadinya gangguan muskuloskeletal di bagian punggung, bahu dan leher, serta kelelahan subjektif pada mahasiswa. Praktikum biasanya dilakukan selama 4 hingga 5 jam sehari. Dalam kurun waktu yang lama tersebut dapat menimbulkan perubahan postur pada tubuh dan juga mengakibatkan kelelahan pada mahasiswa praktik. Hal ini dapat menyebabkan menurunnya performansi kerja yaitu ketelitian dan kualitas hasil pengamatan pada hasil praktikum mahasiswa.

Oleh sebab itu, maka diperlukan adanya evaluasi untuk memberikan solusi perbaikan dalam melaksanakan praktikum parasitologi. Untuk itu, perlu untuk dilakukan penelitian pendahuluan tentang analisis beban kerja pada mahasiswa praktikum di Program Studi IKM Universitas Negeri Manado sebagai dasar melakukan intervensi ergonomi dalam memperbaiki kondisi kerja mahasiswa. Tujuannya untuk mencari data awal perbaikan selanjutnya sehingga mutu pendidikan dan pembelajaran yang diselenggarakan dapat tercapai dengan baik berdasarkan perhatian pada kesehatan mahasiswa saat praktikum.

METODE

Penelitian ini merupakan eksperimental deskriptif dengan metode observasional. Responden penelitian adalah seluruh mahasiswa Kelas A Semester IV IKM yang terdaftar dalam mata kuliah praktikum parasitologi yaitu 25 orang mahasiswa. Beban kerja ditentukan

dengan metode 10 denyut sebelum praktikum dan sesudah praktikum. Lingkungan kerja dan kelembaban relatif diukur dengan *SmartThermo* aplikasi Android. Kebisingan diukur dengan *Sound Meter* aplikasi Android. Intensitas Cahaya diukur dengan *Lux Meter* aplikasi Android. Keluhan subjektif dinilai dengan kuesioner kelelahan 30 item empat skala *Likert*, dan gangguan muskuloskeletal dinilai dengan kuesioner *Nordic Body Map*. Data dianalisis dengan statistik secara deskriptif terhadap beban kerja, gangguan muskuloskeletal, kelelahan subjektif dan *Extra Calorie due to Peripheral Temperature* (ECPT) dan *Extra Calorie due to Peripheral Metabolism* (ECPM) untuk mengevaluasi beban kerja mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik mahasiswa IKM yang mengikuti praktikum parasitologi. Karakteristik mahasiswa praktikum parasitologi yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1
Karakteristik Mahasiswa IKM

No.	Variabel	Rerata	Simpang Baku	Rentangan
1	Umur (th)	21,5	1,3	21-22
2	Berat badan (kg)	53,3	3,4	44,9 – 62,1
3	Tinggi badan (cm)	154,9	1,9	150-160
4	IMT (Kg/m ²)	22,2	1,2	187,4-24,52

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1, dapat dijelaskan bahwa rerata umur mahasiswa 21,5 tahun dengan rentangan 21-22 tahun yang dimana merupakan umur produktif dan maksimal untuk masa studi. Rerata berat badan mahasiswa 53,3 kg yang berada dalam rentangan 44,9-62,1 kg. Rerata tinggi badan adalah 154,9 cm berada pada rentangan 150-160 cm ini menunjukkan bahwa kondisi fisik mahasiswa dalam kategori ideal sampai dengan normal. Sedangkan rerata Indeks Massa Tubuh (IMT) mahasiswa adalah 22,2 Kg/m². Rekomendasi IMT orang Indonesia untuk keadaan normal adalah antara 18-25. Jadi untuk IMT mahasiswa IKM peserta praktikum parasitologi berada pada kategori normal.

Lingkungan kerja merupakan suatu keadaan yang dapat mempengaruhi respon tubuh mahasiswa dalam beraktivitas secara langsung maupun tidak langsung. Kondisi lingkungan kerja laboratorium yang diukur ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2
Kondisi Lingkungan Kerja Praktikum

No	Variabel	Rerata	Simpang Baku	Rentangan
1	Suhu Kering (°C)	24,15	1,45	23,05-25,94
2	Suhu Basah (°C)	21,68	1,81	20,45-22,09
2	Kelembaban relatif (%)	85,22	3,16	83,50-90,25
3	Intensitas pencahayaan (lux)	314,06	26,09	287,29-345,36
4	Kebisingan (dB)	83,72	5,83	79,58-87,25

Berdasarkan hasil pengukuran kondisi lingkungan kerja pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata suhu lingkungan ternyata belum memadai, karena suhu lingkungan yang nyaman untuk aklimatsasi orang Indonesia berada antara 24-28°C (Manuaba, 2008). Kelembaban relatif juga belum berada pada kisaran nyaman, dimana Manuaba (2008) menyatakan kelembaban yang diadaptasi oleh tubuh orang Indonesia berada pada kisaran 60-80%.

Intensitas pencahayaan yang didapat sebesar 314,06 lux ini berarti sudah terbilang memadai, karena menurut Margiono (2015) untuk area kegiatan meja dan mesin kerja ukuran sedang, proses umum dalam industri kimia dan makanan, kegiatan membaca dan membuat arsip tingkat penerangan yang direkomendasikan adalah 300 lux. Sementara itu kebisingan pada ruang praktikum sebesar 83,72dB sudah memenuhi ambang batas tertinggi yang masih dapat diterima sesuai dengan Permenaker No 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan kerja Lingkungan Kerja.

Sutajaya dalam Indrasuari (2019) menyatakan perlu dilakukan perbaikan di lingkungan tempat kerja agar tidak berdampak negatif terhadap kualitas kesehatan, yang dilakukan dengan mengukur indikator lingkungan yang menentukan iklim mikro dan kenyamanan di tempat kerja. Kondisi iklim mikro lingkungan kerja yang tidak nyaman akan menimbulkan respon fisiologis diantaranya meningkatkan rasa lelah yang diikuti dengan hilangnya efisiensi kerja mental dan fisik, denyut nadi meningkat, tekanan darah meningkat, aktivitas alat pencernaan menurun, suhu inti tubuh meningkat, aliran darah ke kulit meningkat, dan produksi keringat meningkat.

Dilihat dari kondisi tersebut, maka seharusnya dilakukan evaluasi dalam perbaikan kondisi lingkungan kerja yang mengacu pada kaidah-kaidah ergonomi tentang lingkungan kerja fisik maupun non fisik. Dengan demikian energi mahasiswa yang terbuang akibat kondisi ruangan yang kurang nyaman bisa teratasi.

Untuk mengetahui beban kerja mahasiswa, maka dilakukan pengukuran kategori beban kerja berdasarkan denyut nadi menurut Grandjean seperti disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3
Kategori beban kerja berdasarkan denyut nadi

No	Kategori Beban Kerja	Denyut Nadi Kerja (dpm)
1	Sangat ringan	60-70
2	Ringan	75-100
3	Sedang	100-125
4	Berat	125-150
5	Sangat berat	150-175
6	Ekstrim	>175

dpm = denyut per menit

Data beban kerja dihitung dengan metode 10 denyut/menit pada saat denyut nadi istirahat (DNI) untuk sebelum dimulainya kegiatan praktikum dan denyut nadi kerja (DNK) dilakukan pada saat sesudah melakukan praktikum, seperti tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4
Denyut nadi mahasiswa

Variabel	Rerata (dpm)	SB	t	p
DNI	68,07	5,88	-22,426	0,000
DNK	122,76	2,96		

dpm = denyut per menit

SB = Simpang baku

Dari Tabel 4, diketahui bahwa dari DNI ke DNK mahasiswa terjadi peningkatan yang signifikan. Dimana pada data denyut nadi kerja mahasiswa sebesar 122,76dpm. Jika data denyut nadi kerja mahasiswa dilihat dari Tabel 3 tersebut tergolong dalam beban kerja sedang

pada interval 100-125dpm. Ini membuktikan aktivitas praktikum yang dilakukan mahasiswa atau kondisi kerja yang berisiko terjadinya masalah kesehatan. Oleh sebab itu perlu nantinya dilakukan perbaikan kondisi kerja yang ditinjau dari kaidah-kaidah ergonomi sehingga dapat meminimalisir adanya kondisi kerja yang menyebabkan timbulnya penyakit akibat kerja.

Data gangguan muskuloskeletal yang diprediksi dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map 4* skala *Likert* dan kelelahan subjektif menggunakan kuesioner kelelahan 30 item disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5
Gangguan Muskuloskeletal dan Kelelahan Subjektif

		Rerata Skor	SB	t	p
Gangguan Muskuloskeletal	Sebelum Praktikum	39,66	1,52	-39,349	0,000
	Sesudah Praktikum	82,03	3,51		
Kelelahan Subjektif	Sebelum Praktikum	34,41	1,24	-24,601	0,000
	Sesudah Praktikum	52,50	2,17		

SB = Simpang Baku

Pada Tabel 5, menunjukkan bahwa antara sebelum praktikum dan sesudah praktikum terjadi peningkatan yang signifikan. Setelah praktikum gangguan muskuloskeletal yang dialami adalah 92% mahasiswa merasa sakit di bagian bahu dan pinggang, 67% mahasiswa merasakan sakit pada leher, lengan atas kanan dan kiri, serta sakit pada punggung. Kemudian kelelahan subjektif yang dirasakan oleh seluruh mahasiswa merasakan lelah di seluruh badan, nyeri pada punggung, dan merasa berat pada bagian kepala, kaki terasa kaku digerakkan, serta 60% mahasiswa merasakan kaku bagian bahu. Apabila keadaan ini tidak diperhatikan dengan baik, maka akan berakibat buruk bahkan fatal pada kesehatan mahasiswa. Sikap kerja paksa atau tidak alamiah dalam rentang waktu cukup lama akan dapat menyebabkan timbulnya kelainan pada otot skeletal sehingga menimbulkan dampak negatif dari segi kesehatan mahasiswa. Sikap paksa pada saat mahasiswa melakukan praktikum disajikan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas praktikum

Kajian dari faktor lingkungan dengan menggunakan data ECPT dan ECPM dilakukan perhitungan yang disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6
Hasil Analisis ECPT dan ECPM

	Rerata	SD	t	p
ECPT	11,07	6,82		
ECPM	15,85	5,01	-13.675	0,000

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai ECPM secara signifikan lebih besar daripada nilai ECPT yaitu nilai $p < 0,05$. Dari hasil tersebut dapat dilakukan evaluasi, apakah faktor tugas utama atau lingkungan yang lebih besar dalam mempengaruhi terjadinya beban kerja para mahasiswa. Menurut Adiputra (2002), serta Intaranont and Vanwongerghem (1993), apabila nilai ECPM lebih besar ECPT, berarti bahwa kerja fisik tugas yang dilakukan memang berat, sehingga upaya intervensinya ditujukan untuk menurunkan kerja utama.

Hal tersebut diakibatkan oleh aktivitas dan tugas mahasiswa dalam melakukan praktikum untuk mendapatkan hasil yang baik mahasiswa melakukan pengamatan dengan sikap kerja yang berulang dalam kurun waktu yang lama disertai aktivitas statis yang menimbulkan gangguan muskuloskeletal, dan kelelahan subjektif yang diakibatkan oleh sikap kerja paksa atau tidak alamiah. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan kondisi kerja yang berhubungan dengan aktivitas fisik mahasiswa dalam praktikum dengan mengacu pada kaidah-kaidah ergonomi sehingga tidak menyebabkan timbulnya postur kerja paksa dan dapat mengurangi gangguan muskuloskeletal. Grandjean (1993) menyatakan bahwa sikap kerja paksa yang terlalu lama dapat meningkatkan beban pada sistem muskuloskeletal sehingga memberikan dampak negatif pada kesehatan manusia.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis maka dapat disimpulkan beban kerja pada mahasiswa praktikum parasitologi Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado termasuk dalam kategori sedang. Hasil penilaian gangguan muskuloskeletal dan kelelahan subjektif pada saat sebelum dan sesudah praktikum terjadi peningkatan yang signifikan ($p < 0,05$). Oleh karena ECPM lebih besar dari ECPT maka perlu adanya perbaikan kondisi kerja yang berhubungan dengan aktivitas fisik mahasiswa yang mengacu pada kaidah-kaidah ergonomi yaitu perbaikan sikap kerja, pengaturan jam praktikum dan jam istirahat, penyesuaian peralatan praktikum sesuai dengan antropometri mahasiswa, serta pengendalian lingkungan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, N. 2002. Denyut Nadi dan Kegunaannya dalam Ergonomi. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, Vol. 3(1):22-26.
- BSN. 2004. Nilai Ambang Batas Iklim Kerja (panas), kebisingan, getaran tangan-lengan dan radiasi sinar ultra ungu di tempat kerja. Badan Standarisasi Nasional. SNI 16-7063-2004.
- Grandjean. 1993. *Fitting the Task To the Man* (4th ed). London: Taylor & Francis.
- Indrasuari. A.A.I.D. 2019. Peningkatan Beban Kerja Fisik dan Keluhan Muskuloskeletal Pada Petani Garam di Pantai Kusamba Klungkung Bali Tahun 2018.
- Intaranont, K. dan Vanwongerghem, K. 1993. *Study of Exposure Limit in Constraining Climatic Conditions for Strenuous Task: an Ergonomic Approach*. Final Report. Bangkok: Chulalongkorn University Department of Industrial Engineering.

- Manuaba, A. 1998. Bunga Rampai Ergonomi Vol. 1. Program Studi Ergonomi-Fisiologi Kerja . Denpasar: Universitas Udayana.
- Manuaba, A. 2008. Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan, dan KB. Jakarta: EGC.
- Margiono A. 2015. Desain dan Instalasi Penerangan Lampu Jalan. Pontianak: Yayasan Kemajuan Teknik.

Pemberdayaan Karyawan Dalam Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berbasis *Fault Tree Analysis*

Muhammad Yusuf^{1*}, Titin Isna Oesman², dan Nugroho Adi Wicaksono³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta

^{*}e-mail korespondensi: yusuf@akprind.ac.id

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i01.p07>

Article Received: 11 Juni 2020; Accepted: 29 Juni 2020; Published: 30 Juni 2020

Abstrak

Perusahaan WL Aluminium merupakan sebuah usaha kecil menengah yang bergerak di bidang produksi kebutuhan rumah tangga serta belum ada unit yang mengelola sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Sementara karyawan belum dilibatkan dalam upaya menerapkan K3. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem pengelolaan manajemen K3, bahaya kecelakaan kerja dan faktor penyebab kecelakaan kerja yang terjadi di perusahaan WL Aluminium. Metode yang digunakan adalah pendekatan *Fault Tree Analysis* (FTA) dengan melibatkan karyawan berdasarkan *Hazard Identification Risk Assessment* (HIRA) dan analisis SWOT. Hasil penelitian dapat diketahui pada metode HIRA terdapat 3 jenis kegiatan produksi yang memiliki nilai *risk rating number* (RRN) cukup tinggi. Penyebab utama kecelakaan kerja dengan metode FTA adalah potensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu jari tangan terkena bahan baku aluminium, tangan terkena wadah pencetakan yang masih panas, sakit pada lengan tangan, jari tangan terkena mata bubut dan sakit pada punggung. Untuk matriks SWOT, cara yang digunakan pihak perusahaan untuk dapat mencapai pertumbuhan yang baik antara lain dengan melibatkan karyawan melalui upaya membuat tim K3 untuk pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan program K3, membuat sistem administrasi yang bertujuan untuk pengelolaan sistem manajemen K3, serta sosialisasi mengenai K3. Dengan pemberdayaan karyawan dalam manajemen K3 diharapkan *zero accident* nantinya dapat tercapai

Kata kunci: keselamatan dan kesehatan kerja, *Fault Tree Analysis*, pemberdayaan

Employee Empowerment in the Implementation of Occupational Health and Safety Based on Fault Tree Analysis

Abstract

WL Aluminium industry is a small and medium enterprises which is engaged in the production of household needs and there is no unit that manages the Occupational Health and Safety (OHS). Meanwhile the employee were not encouraged in OHS implementation. This study aims to determine the management system of occupational health and safety management, the dangers of work accidents and the factors causing occupational accidents that occur in the WL Aluminium company. The methods used are Fault Tree Analysis (FTA) approaches that encourage the employee based on Hazard Identification Risk Assessment (HIRA) and SWOT analysis. The results of the research can be seen in the HIRA method there are 3 (three) production activities that have a high enough risk rating number (RRN). The main cause of work accidents with the FTA method is the potential for workplace accidents that occur, namely the fingers are exposed to aluminium raw materials, the hands are exposed to hot printing containers, pain in the arms, fingers are affected by lathe eyes and back pain. For the SWOT matrix strategy, the methods used by the company to achieve good growth include employee participation through creating an OHS team for monitoring and evaluating the implementation of the

OHS program, creating an administrative system aimed at managing the OHS management system, as well as socializing about OHS, empowerment of the employee in OHS implementation and the goal of zero accident can be achieved.

Keywords: occupational health and safety, Fault Tree Analysis, empowerment

PENDAHULUAN

Perusahaan WL Aluminium merupakan perusahaan industri kecil dan bergerak di bidang produksi peralatan rumah tangga yang berasal dari aluminium antara lain: panci, ketel, wajan, panci tutup kaca. Jangkauan pemasaran meliputi kota Yogyakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur. Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan yaitu terdapat temuan-temuan potensi bahaya kecelakaan kerja seperti terkena lehan hasil peleburan, debu sisa pengikiran, terkena goresan pencetakan yang terjadi di bagian produksi proses peleburan, pencetakan, pengikiran, pembubutan. Masalah yang terdapat di WL Aluminium tersebut perlu dilakukan evaluasi dan analisis pada bagian ruang produksi terutama pada kesehatan dan keselamatan pekerja.

Agar terhindar dari kecelakaan akibat kerja, perlu dilakukan analisis dengan melibatkan karyawan. Oleh karena itu diperlukan metode analisis yang mudah diterapkan. Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan suatu alat untuk menganalisis, dengan tampilan visual dan mengevaluasi jalur dari suatu kegagalan pada sistem serta menyediakan suatu mekanisme untuk mengevaluasi tingkatan bahaya pada sistem (Anthony, 2015). FTA merupakan sebuah *analytical tool* yang menerjemahkan secara grafik kombinasi-kombinasi dari kesalahan yang menyebabkan kegagalan dari sistem, berguna mendeskripsikan dan menilai kejadian di dalam sistem (Foster, 2004).

Untuk melakukan analisis FTA, sebelumnya dilakukan analisis SWOT merupakan instrumen perencanaan strategi yang klasik sebagai cara sederhana memperkirakan cara terbaik melaksanakan suatu strategi (Stevanus, 2015), sedangkan HIRA merupakan suatu proses mengidentifikasi bahaya, mengukur, mengevaluasi, risiko yang muncul dari sebuah bahaya, kemudian menghitung kecukupan dari tindakan pengendalian dan memutuskan apakah risiko yang ada dapat diterima atau tidak (Helmidadang, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, maka analisis FTA dapat dilaksanakan dengan dilengkapi analisis SWOT dan identifikasi faktor risiko menggunakan HIRA sehingga dapat menilai manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Dalam hal ini pemahaman setiap komponen karyawan dalam menerapkan FTA bersama XSWOT dan HIRA merupakan hal penting untuk menghasilkan kajian yang terbaik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimen observasional terhadap manajemen K3 pada pekerja di bagian proses produksi. Evaluasi dilakukan dengan pendekatan FTA, SWOT dan HIRA. Observasi dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2019. Data yang dikumpulkan antara lain organisasi K3, potensi bahaya kecelakaan kerja dan evaluasi faktor tertinggi penyebab potensi bahaya yang ditimbulkan. Setelah diketahui kondisi tingkat kecelakaan kerja kemudian dilakukan analisis SWOT untuk didapatkan kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman kesehatan dan keselamatan kerja para pekerja WL Aluminium. Berdasarkan pengolahan data matriks SWOT penentuan dan penerapan kesehatan dan keselamatan bekerja pada WL Aluminium terdapat lebih banyak di kelemahan dibandingkan dengan kekuatan, peluang, dan ancaman.

Peralatan serta bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kuesioner, alat tulis untuk melakukan pencatatan dan pendataan, kamera digital untuk mengambil gambar kerja,

papan landasan untuk menulis, lembar kerja SWOT, *Hazard Identification Risk Assessment* (HIRA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi tingkat kecelakaan kerja di bagian produksi yang diukur selama periode Januari sampai Maret 2019, berdasarkan Tingkat Kekerapan Kecelakaan Kerja (*Frequency Rate*), Tingkat Keparahan Kecelakaan Kerja (*Severity Rate*) dan Nilai T Selamat (*Safe-T-Score*) diperoleh data sebagai berikut :

- Tingkat kekerapan kecelakaan kerja pada bulan Januari-Maret 2019 diperkirakan 1 per 192.000 jam kerja orang.
- Tingkat Keparahan Kecelakaan Kerja (*Severity Rate*) pada bulan Januari-Maret 2019 sebanyak 11 hari hilang per 192.000 jam kerja orang.
- Nilai T Selamat (*Safe – T – Score*) pada bulan Januari – Maret 2019 adalah 0 (nol) masih dibatas ambang batasan dengan nilai -2 (minus dua) yaitu tidak bermakna dan masih dalam tahap wajar.

Berdasarkan kondisi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu 1/192.000 jam kerja orang dan 11 hari hilang/192.000 jam kerja orang, maka ditelusuri pelaksanaan K3 di perusahaan. Pelaksanaan K3 dicatat dengan menggunakan kuesioner. Untuk perhitungan persentase pernyataan responden yang merupakan pekerja bagian produksi mengenai program pelaksanaan mengenai K3 adalah sebagai berikut:

- Persentase responden mengenai aspek komunikasi dan pelatihan K3 dicatat dengan 7 butir pertanyaan dengan 179 orang mengatakan Ya (85%) dan 31 orang mengatakan Tidak (15%). Hal ini menunjukkan sebagian besar sudah diberi pembinaan K3 oleh perusahaan.
- Persentase responden mengenai aspek lingkungan kerja dan kesehatan responden, pernyataan yang ada pada bagian ini ada 5 (lima) butir yaitu mengatakan Ya sebanyak 108 (seratus delapan) atau 72% dan yang mengatakan Tidak frekuensi 42 (empat puluh dua) atau 28% yang berarti untuk lingkungan kerja dan kesehatan responden cukup baik.
- Persentase responden dari pertanyaan mengenai kecelakaan dan sakit akibat kerja, responden yang menyatakan Ya berjumlah 187 (seratus delapan puluh tujuh) atau 77% dan yang mengatakan Tidak berjumlah 53 (lima puluh tiga) atau 23% yang berarti responden sebagian besar sudah menggunakan alat pelindung diri (APD)

Berdasarkan kusioner yang telah dikumpulkan datanya tersebut, sebenarnya pembinaan K3 sudah dilaksanakan termasuk pemberian APD dan penataan lingkungan kerja di bagian produksi. Namun masih ada responden yang menyatakan belum ada pembinaan (15%), lingkungan kerja dan Kesehatan masih belum baik (28%) dan masih 23% yang belum menggunakan APD. Artinya, kondisi ini memerlukan manajemen K3 lebih intensif dengan melibatkan karyawan secara keseluruhan.

Tabel 1
Penilaian Risiko Bahaya

No	Jenis Kegiatan	Severity Score	Frekuensi Score	Risk Rating Number (RRN)
1	Peleburan	3	3	9
2	Pencetakan	3	3	9
3	Pengikiran	2	3	6
4	Pembubutan	3	3	9
5	Pelabelan <i>Merk</i>	2	2	4

Untuk menilai risiko proses produksi terkait identifikasi kecelakaan kerja, dilakukan perhitungan *Risk Rating Number* (RRN) dengan mempergunakan HIRA. Identifikasi kecelakaan kerja dengan penilaian risiko sebagai salah satu poin penting untuk mengimplementasikan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (Roehan, dkk., 2014.). Hasil penilaian risiko bahaya bisa dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, maka bagian peleburan, pencetakan dan pembubutan memiliki RRN 9, sehingga termasuk risiko menengah, sementara bagian pengikiran memiliki RRN 6 juga termasuk risiko menengah. Hanya bagian pelabelan merk yang memiliki risiko rendah dengan RRN 4 (Roehan, dkk., 2014). Ini menunjukkan ada 3 bagian proses produksi yang memiliki risiko tinggi yaitu peleburan, pencetakan dan pembubutan. Hal ini sesuai dengan hasil identifikasi dan penilaian risiko menurut HIRA seperti tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2
Hazard Identification and Risk Assessment Pada Proses Produksi

No	Jenis Kegiatan	Potensi Bahaya	Severity		Frekuensi		Indek Risiko Bahaya	RRN	Prioritas Risiko
			Category	Score	Level	Score			
1	Peleburan	Jari tangan terkena bahan baku aluminium saat ingin meleburkan ke tungku	III	3	C	3	3C	9	Prioritas Menengah
2	Pencetakan	Tangan terkena wadah pencetakan yang masih panas	III	3	C	3	3C	9	Prioritas Menengah
3	Pengikiran	Sakit pada lengan tangan	IV	2	C	3	4C	6	Prioritas Menengah
4	Pembubutan	Jari tangan terkena mata bubut	III	3	C	3	3C	9	Prioritas Menengah
5	Pelabelan Merk	Sakit pada punggung	IV	2	D	2	4D	4	Prioritas Rendah

Berdasarkan Tabel 2 nampak bahwa di ketiga bagian produksi tersebut terjadi kecelakaan kerja yaitu jari tangan terkena bahan baku aluminium saat ingin meleburkan ke tungku, tangan terkena wadah pencetakan yang masih panas dan jari tangan terkena mata bubut. Indeks Risiko Bahaya menunjukkan bahwa kecelakaan itu sesuai dengan indeks risiko bahaya yang dijumpai tinggi di bagian peleburan, pencetakan dan pembubutan yaitu angka indeks 3C sehingga kriterianya termasuk tidak diinginkan dan memerlukan aktivitas manajemen. Sementara itu bagian pengikiran ada di 4C dan bagian pelabelan merk ada di 4D, termasuk dapat diterima tanpa peninjauan (Roehan, dkk., 2014).

Berdasarkan angka indeks risiko bahaya, menunjukkan perlunya ada aktivitas manajemen dalam melaksanakan K3. Namun peran serta karyawan juga sangat penting, karena pelaksanaan K3 memerlukan partisipasi dari semua pihak dalam proses produksi tersebut. Untuk memahami kondisi yang ada di perusahaan, maka dilakukan analisis SWOT meliputi kekuatan, kelemahan, peluang dan tantangan atau ancaman (Tarwaka, 2017). Hasil analisis

SWOT dapat dipergunakan untuk menyusun strategi pelaksanaan K3 pada semua komponen dari SWOT. Hasil analisis dan strategi mengatasinya disajikan pada Tabel 3.

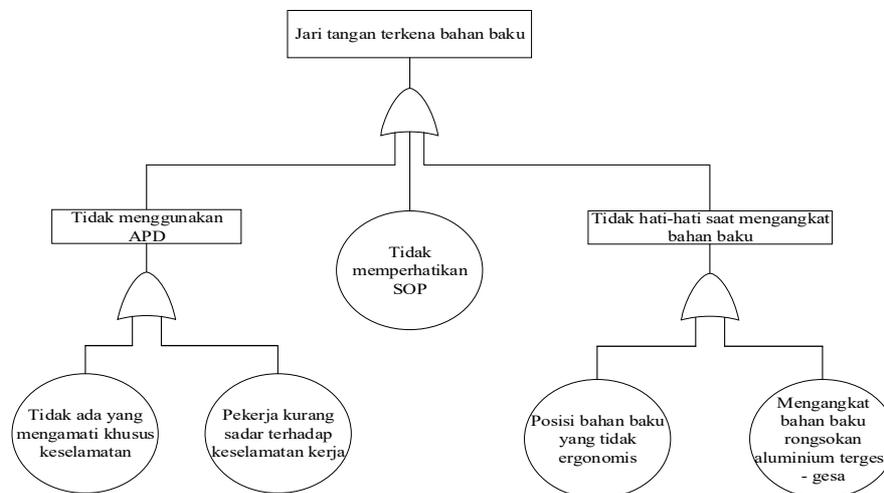
Tabel 3
Analisis SWOT Perusahaan terkait manajemen K3

<p>IFAS</p> <p>EFAS</p>	<p>STRENGTH (S) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. WL Aluminium menyediakan alat pelindung diri (APD) 2. WL Aluminium memiliki SOP pada perusahaan 3. WL Aluminium melakukan sosialisasi sebelum kerja mengenai APD 	<p>WEAKNESS (W):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada tim manajemen K3 pada WL Aluminium 2. Tidak ada administrasi yang mencatat mengenai kecelakaan saat kerja 3. Tingkat pendidikan SDM pekerja yang masih rendah 4. Pengetahuan pekerja tentang K3 belum memadai 5. Tidak ada sanksi yang diberikan kepada pekerja yang tidak menggunakan APD, hanya berupa teguran
	<p>STRATEGI (SO):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat tim kerja yang mengelola sistem manajemen K3 2. Memberikan pelatihan-pelatihan K3 pada pekerja WL Aluminium 3. Memberikan panduan SOP terhadap pekerja yang baru (<i>training</i>) 4. Melakukan perbaikan dan pengembangan serta pemantauan terhadap pelaksanaan prosedur-prosedur K3 	<p>STRATEGI (WO):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat tim manajemen K3 untuk pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan program K3 2. Membuat sistem administrasi yang bertujuan untuk pengelolaan manajemen K3 3. Melakukan sosialisasi mengenai K3 4. Melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan program K3 5. Memberikan sanksi pada pekerja yang tidak menggunakan APD
<p>OPPORTUNITY (O):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menciptakan tim manajemen K3 untuk memantau dan mengevaluasi terhadap pelaksanaan program K3 2. Memberikan pelatihan K3 terhadap pekerja WL Aluminium 3. Perusahaan akan memberikan sanksi pada pekerja saat sudah terbentuk tim K3 	<p>STRATEGI (SO):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat tim kerja yang mengelola sistem manajemen K3 2. Memberikan pelatihan-pelatihan K3 pada pekerja WL Aluminium 3. Memberikan panduan SOP terhadap pekerja yang baru (<i>training</i>) 4. Melakukan perbaikan dan pengembangan serta pemantauan terhadap pelaksanaan prosedur-prosedur K3 	<p>STRATEGI (WO):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat tim manajemen K3 untuk pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan program K3 2. Membuat sistem administrasi yang bertujuan untuk pengelolaan sistem manajemen K3 3. Melakukan sosialisasi mengenai K3 4. Melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan program K3 5. Memberikan sanksi pada pekerja yang tidak menggunakan APD

THREAT (T):	STRATEGI (ST):	SRATEGI (WT):
<ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya pengeluaran akibat kecelakaan kerja bertambah 2. Pekerja mengalami kecelakaan kerja 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan pengetahuan pekerja tentang K3 2. Memberikan pelatihan – pelatihan mengenai K3 pada pekerja 3. Memberikan APD yang sesuai dengan kebutuhan pekerja 4. Meningkatkan kesadaran pekerja akan bahaya dan risiko kecelakaan kerja 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat tim K3 untuk memberikan pelatihan – pelatihan mengenai K3 pada pekerja 2. Memfasilitasi pekerja dengan alat pelindung diri (APD) yang sesuai dengan kebutuhan pekerja 3. Memberikan sanksi terhadap pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri (APD)

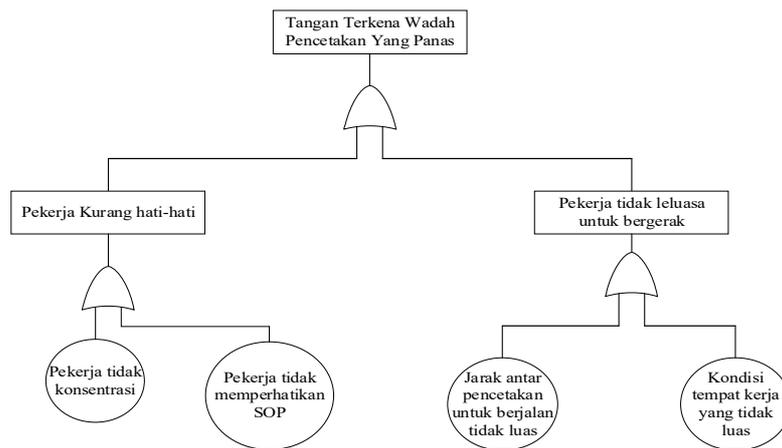
Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa kelemahan pelaksanaan K3 terjadi karena tidak ada tim manajemen K3 pada WL Aluminium. Hal ini menyebabkan tidak ada administrasi yang mencatat mengenai kecelakaan saat kerja. Sementara tingkat pendidikan SDM pekerja yang masih rendah dan pengetahuan pekerja tentang K3 belum memadai, sehingga memerlukan tindakan segera dalam mensosialisasikan K3. Selain itu penerapan sanksi bagi pelanggar juga penting dijadikan salah satu bahan pertimbangan untuk meningkatkan partisipasi dan sekaligus memberdayakan karyawan dalam manajemen K3.

FTA merupakan suatu model metode bagan untuk mendisplai dan mengidentifikasi antara berbagai kombinasi kegagalan peralatan dan kesalahan manusia yang dilakukan secara logis (Tarwaka, 2016). Berdasarkan identifikasi HIRA dan analisis SWOT, maka penerapan FTA dapat dilakukan untuk menilai sumber dan potensi terjadinya kecelakaan kerja pada bagian produksi tersebut. Model analisis FTA dapat dilakukan terhadap setiap kejadian kecelakaan kerja. Model analisis FTA dapat digambarkan seperti pada Gambar 1.



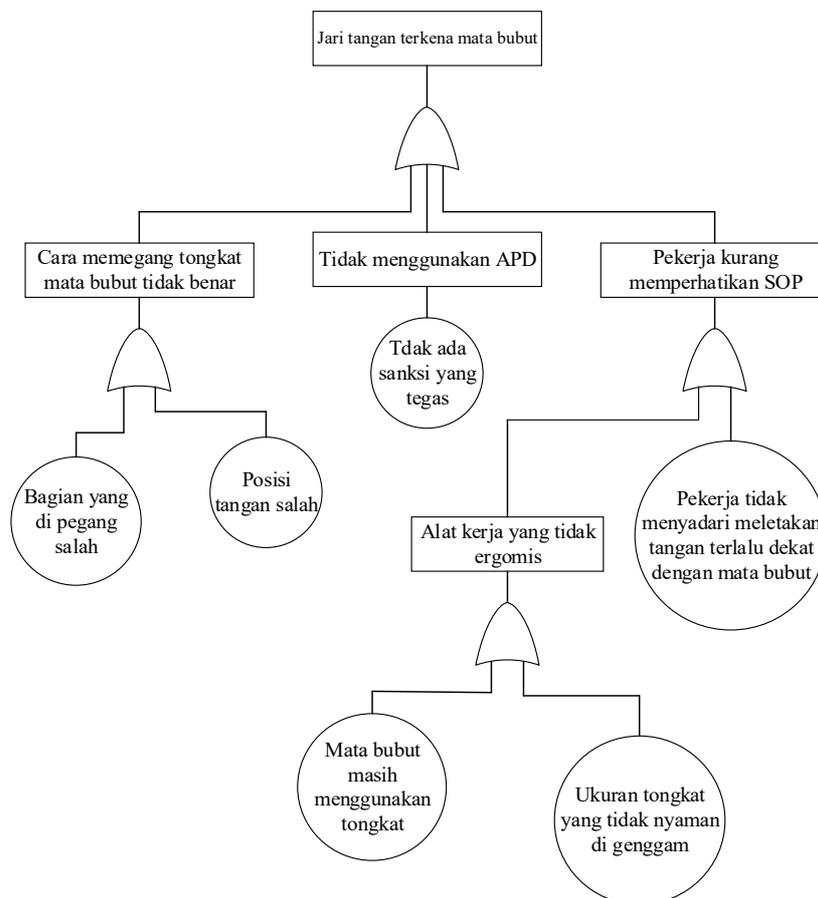
Gambar 1 Model FTA pada Jari Tangan Terkena Bahan Baku

Gambar 1, merupakan model analisis FTA pada kasus jari tangan terkena bahan baku, dengan memperhatikan sumber kecelakaan yaitu tidak menggunakan APD dan tidak hati-hati saat mengangkat bahan baku. Ini menunjukkan sumbernya pada tenaga kerja yang tidak mengikuti SOP dan tidak menyadari pentingnya keselamatan kerja. Gambar 2 model analisis FTA tangan terkena wadah pencetakan yang panas,



Gambar 2 Model FTA pada Tangan Terkena Wadah Pencetakan Yang Panas

Gambar 2 juga menunjukkan peran pekerja dalam kecelakaan yang terjadi yaitu tidak hati-hati saat bekerja. Hal ini disebabkan tidak konsentrasi dan tidak mengindahkan SOP. Selanjutnya pada Gambar 3 memperlihatkan analisis FTA pada jari tangan terkena mata bubuk.



Gambar 3. Model FTA pada Jari Tangan Terkena Mata Bubuk

Gambar 3 juga menunjukkan sumber kecelakaan kerja bersumber dari pekerja yang tidak memperhatikan SOP sehingga tidak bisa memegang tongkat dengan benar dan tidak menggunakan APD.

Berdasarkan analisis FTA didapatkan pada bagian peleburan, pencetakan dan pembubutan merupakan bagian produksi dengan memiliki risiko tinggi. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti tidak ada yang mengamati khusus keselamatan, pekerja kurang sadar terhadap keselamatan kerja, tidak memperhatikan standar pengerjaan, posisi bahan baku tidak ergonomis, pada pencetakan yaitu pekerja tidak konsentrasi, jarak antar pencetakan untuk jalan tidak luas, kondisi tempat kerja yang tidak luas, pada pengikiran yaitu alat pengikir masih manual, alat pengikir tidak ergonomis, pergerakan tangan saat mengikir salah, pada pembubutan yaitu, bagian yang di pegang salah, posisi tangan salah, mata bubut masih menggunakan tongkat.

Dari analisis tersebut menunjukkan tidak adanya manajemen K3 yang secara khusus mengawasi, mencatat dan memberikan edukasi kepada karyawan. Keterlibatan karyawan juga belum bisa dilakukan, karena hal ini sesuai dengan kondisi perusahaan yang belum memiliki manajemen K3. Sementara itu, keterlibatan karyawan menjadi kurang mendapatkan edukasi secara berkelanjutan. Dengan demikian pemberdayaan karyawan diperlukan untuk bisa secara mandiri melaksanakan K3 minimal dari diri sendiri maupun lingkungan kerja dan kondisi kerja masing-masing.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis FTA bersama analisis SWOT dan identifikasi menggunakan HIRA dapat disimpulkan bahwa penerapan K3 di perusahaan sudah tersedia ditandai adanya alat pelindung diri, panduan SOP, tetapi belum terdapat tim manajemen K3 untuk mengevaluasi sehingga masih terjadi suatu insiden kecelakaan kerja. Dalam hal ini keterlibatan karyawan belum dilakukan, sehingga pemberdayaan karyawan dalam manajemen K3 belum ada.

Identifikasi potensi kecelakaan kerja di perusahaan pada tingkat kekerapan terjadi 1 (satu) kali terjadi kecelakaan kerja pada bulan Januari – Maret 2019, tingkat keparahan kecelakaan kerja 11 hari hilang, dan untuk nilai T selamat -2 (minus dua) masih dibatas ambang batas dan masih dalam tahap wajar.

Potensi kecelakaan kerja yang terjadi yaitu jari tangan terkena bahan baku aluminium, tangan terkena wadah pencetakan yang masih panas, sakit pada lengan tangan, jari tangan terkena mata bubut, sakit pada punggung terutama terjadi di bagian peleburan, pencetakan dan pembubutan.

Adanya penelitian ini diharapkan kedepan penerapan K3 pada perusahaan menjadi *zero accident*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, R. 2015. The Application of Hazard Identification and Risk Analysis (HIRA) And Fault Tree Analysis (FTA) Methods For Controlling Occupational Accidents in Mixing Division Dewi-Dewi Farm. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 3(2).
- Foster, S. T. 2004. *Managing Quality: an Integrative Approach*, Pearson Education International.
- Helmidadang, 2012. Hazard Identification Risk Assessment (HIRA). Available from <http://helmidadang.wordpress.com/2012/12/30/hira-hazard-identification-and-risk-Assessment-and-sample-of-hira/>. Akses 19 Mei 2013.
- Roehan, K., Rizki, A. 2014. Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 02(02).
- Stevanus, S. 2015. Aplikasi Metode Analisis Swot Untuk Merumuskan Strategi Bersaing Pada PT. Berkat Karya Lestari. *Jurnal Manajemen Bisnis*, Vol. 03(02).

- Tarwaka, 2016. Dasar-dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja. Surakarta.
- Tarwaka, 2017. Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Ergonomi (K3E) Dalam Perspektif Bisnis. Surakarta.

Latihan Peregangan Dinamis Dan Istirahat Aktif Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Di Industri Garmen

Syavira Nooryana^{1*}, I Putu Gede Adiatmika², dan Susy Purnawati³

¹⁾ Program Studi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah, Pekalongan

²⁾ Program Studi Magister Ergonomi-Fisiologi Kerja, Universitas Udayana, Denpasar

³⁾ Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar

*) e-mail korespondensi: vira.syavira93@gmail.com

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i01.p08>

Article Received: 22 November 2019; Accepted: 31 Desember 2019; Published: 30 Juni 2020

Abstrak

Permasalahan ergonomi yang dialami pekerja bagian pengendalian mutu produk dan sablon di industri garmen Adhi Fashion antara lain pemanfaatan tenaga otot, sikap kerja, dan kondisi waktu kerja yang masih belum sesuai dengan kaidah ergonomi. Pekerja melakukan pekerjaan secara monoton dan statis dalam jangka waktu lama dengan waktu istirahat selama 60 menit perhari selama 6 hari kerja dan disertai istirahat curian. Pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal dengan klasifikasi keluhan sedang sampai tinggi dan kategori beban kerja rendah sampai sedang. Diperlukan adanya suatu perbaikan ergonomi diantaranya pemberian latihan peregangan istirahat aktif yang dapat berpengaruh pada otot-otot tubuh secara keseluruhan sebagai upaya perbaikan sikap kerja dan meminimalkan terjadinya istirahat curian. Penelitian menggunakan rancangan sama subjek dengan sampel berjumlah 13 responden yang terdiri atas 8 orang pekerja bagian pengendalian mutu produk dan 5 orang pekerja bagian sablon. Semua subjek memiliki keluhan muskuloskeletal dan beban kerja pada kategori yang sama. Pada Periode 1 proses pekerjaan tanpa intervensi dan Periode 2 proses pekerjaan dengan intervensi berupa pemberian latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif. Pengumpulan data keluhan muskuloskeletal menggunakan *Nordic Body Map* pada Periode 1 dan Periode 2. Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, uji efek intervensi menggunakan uji *Paired-Sample T* dan uji *Wilcoxon Signed-Rank*. Setelah dilakukan latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif didapatkan hasil yang signifikan pada penurunan keluhan muskuloskeletal ($p < 0,05$). Terdapat penurunan keluhan muskuloskeletal sebesar 7,72%. Latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif terbukti berpengaruh terhadap penurunan keluhan muskuloskeletal pada pekerja bagian pengendalian mutu produk dan sablon di industri garmen Adhi Fashion.

Kata kunci: istirahat aktif, keluhan muskuloskeletal, latihan peregangan dinamis

Dynamic Stretching Exercise And Active Rest Reduced Musculoskeletal Disorder Of Workers In Garment Industry

Abstract

Ergonomics problems experienced by workers at quality control and screen printing department at Adhi Fashion garment industry are the use of muscle power, work posture, and work time that still not in accordance to ergonomic principle. The workers carry out static and monotonous work for a long time and got 60 minutes pause per day for 6 working days. They were observed often take disguised pause while doing their jobs. They had musculoskeletal disorder with moderate to high scale complaints and low to moderate workload. There are exercises they can do by applicating of dynamic stretching

exercise and active rest that can affect whole body muscles as an efforts to improve work posture and minimize taking of disguised pause. This study used treatment by subject design. The number of samples were 13 respondents consist of 8 workers from the quality control and 5 workers from the screen printing. At Period 1 the subject was working without intervention and Period 2 was working with intervention by applicating dynamic stretching exercise and active rest. The musculoskeletal disorder measured by the Nordic Body Map on Period 1 and Period 2. The normality of the data are tested using the Shapiro-Wilk Test. The intervention effect are tested using Paired-Sample T Test and Wilcoxon Sigend-Rank Test. Dynamic stretching exercise and active rest significantly affected to musculoskeletal complaints ($p < 0.05$). There were reduction of musculoskeletal disorder (7.72%). Dynamic stretching exercise and active rest reduced of musculoskeletal disorder of workers at the quality control and screen printing in Adhi Fashion garment industry.

Keywords: active rest, dynamic stretching exercise, musculoskeletal disorder

PENDAHULUAN

Salah satu industri manufaktur dan industri yang masih prospektif untuk dikembangkan yaitu industri garmen. Di wilayah Denpasar banyak tumbuh industri garmen dan sedang mengalami perkembangan, salah satunya adalah konveksi Adhi Fashion. Industri ini memproduksi *clothing* dalam jumlah banyak setiap harinya dan bernuansa budaya yang mempertahankan keunggulan serta kearifan lokal. Industri garmen atau konveksi merupakan suatu tempat berlangsungnya perindustrian yaitu adanya interaksi antara manusia dan alat-mesin, serta teknologi dan sumber daya yang dikelola dalam suatu sistem produksi untuk menghasilkan suatu produk maupun jasa.

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan kerja di industri garmen dengan menggunakan kajian 8 aspek ergonomi. Didapatkan bahwa pemanfaatan tenaga otot, sikap kerja, dan kondisi waktu kerja pada 8 orang pekerja proses produksi bagian pengendalian mutu produk dan 5 orang pekerja proses produksi bagian sablon masih belum sesuai dengan kaidah ergonomi dibandingkan dengan pekerja pada bagian proses produksi lainnya. Pemanfaatan tenaga otot yang belum sesuai diakibatkan karena banyaknya pesanan pakaian yang harus diselesaikan, menyebabkan pekerja melakukan sikap kerja duduk dan berdiri yang kurang ergonomis. Setiap harinya lebih dari 50 pakaian dapat diselesaikan oleh seorang pekerja bagian pengendalian mutu produk dan sablon. Pekerja melakukan pekerjaannya dengan sikap kerja yang monoton dan dalam kurun waktu yang lama.

Kondisi waktu pekerja melakukan pekerjaannya pada industri ini yaitu 8 jam/hari dari pukul 08.00 WITA sampai dengan pukul 17.00 WITA, dengan waktu istirahat 60 menit/hari yaitu pada pukul 12.00 WITA sampai dengan 13.00 WITA. Berdasarkan fenomena tersebut ditemukan pekerja yang sering melakukan istirahat curian pada saat melakukan pekerjaannya. Karakteristik pekerja di industri tekstil adalah duduk maupun berdiri statis disertai dengan posisi bagian leher sampai punggung yang membungkuk dengan posisi siku dan lutut yang ditekuk.

Pengukuran sikap kerja diperlukan sebagai pemeriksaan awal yang berkaitan dengan ergonomi di tempat kerja dimana keluhan muskuloskeletal dilaporkan. Pemeriksaan tersebut dilakukan dengan menggunakan *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) dan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA). Hasil pengukuran menggunakan RULA pada pekerja bagian pengendalian mutu produk didapatkan hasil rerata skor yaitu 6 (enam) yang berarti diperlukan adanya pemeriksaan lebih lanjut dan segera dilakukan perbaikan. Hasil pengukuran menggunakan REBA pada pekerja bagian sablon didapatkan hasil rerata skor yaitu 9 (sembilan) yang berarti beresiko tinggi sehingga diperlukan adanya pemeriksaan lebih lanjut dan upaya perbaikan.

Pemeriksaan awal tersebut dijadikan sebagai acuan untuk melakukan pemeriksaan lanjutan yaitu melakukan pengukuran keluhan muskuloskeletal dengan menggunakan *Nordic Body Map* yang dilakukan setelah pekerja melakukan pekerjaannya. Didapatkan hasil klasifikasi tingkat risiko keluhan muskuloskeletal sedang sampai tinggi yaitu dengan nilai minimum 70 dan nilai maksimum 82. Berdasarkan penelitian Rozana dan Adiatmika (2014) menyebutkan bahwa persentase keluhan muskuloskeletal yang paling sering dikeluhkan oleh pekerja sebesar 86,05 % yaitu sakit dan kaku pada leher bawah, punggung dan pinggang. Kondisi di industri garmen sesuai dengan temuan tersebut, sehingga diperlukan suatu perbaikan.

Berdasarkan rekomendasi OSHA 3125 (2000) terdapat dua cara perbaikan ergonomi yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya suatu penyakit yaitu rekayasa teknik dan rekayasa manajemen. Pada industri tersebut ditemukan adanya masalah berupa sikap kerja yang kurang ergonomis yang menyebabkan timbulnya keluhan muskuloskeletal, maka diperlukan adanya perbaikan ergonomi berupa rekayasa manajemen. Perbaikan ergonomi yang dilakukan adalah dengan pemberian suatu latihan tertentu sebagai upaya pencegahan dan memperbaiki sikap kerja, serta melakukan perbaikan kondisi kerja yang salah satunya berupa istirahat aktif selama 5 menit. Istirahat aktif dipilih sebagai intervensi karena istirahat aktif memiliki kelebihan yaitu dapat mengurangi kelelahan otot dan meningkatkan produktivitas (Kroemer dan Grandjean, 2000).

Latihan peregangan dinamis merupakan salah satu latihan yang dapat diberikan kepada pekerja yang telah dirancang dan disesuaikan dengan keluhan yang dirasakan oleh pekerja di industri garmen, berfokus pada *motor control dan motor skills*. Latihan peregangan dinamis memiliki total durasi latihan selama 15 menit dilakukan di tempat kerja sebanyak 6 kali dalam seminggu pada sore hari setelah pekerja melakukan pekerjaannya, terdiri dari 7 nama gerakan yang terbagi menjadi 11 jenis gerakan yang meliputi gerakan leher dan trunk, kontrol gerakan dari leher sampai tungkai, gerakan peregangan pada lengan sampai dengan tangan, gerakan peregangan dan kontrol gerakan pada trunk, gerakan torso pada *pelvic* dan kontrol pada *deep core muscle* lumbal, gerakan isotonik pada tungkai, serta gerakan isotonik pada *ankle*.

Dari latar belakang permasalahan yang terjadi pada pekerja bagian pengendalian mutu produk dan sablon di industri garmen tersebut, diperlukan penanganan berupa perbaikan ergonomi. Tujuannya untuk menghasilkan suatu produk dan jasa dalam lingkungan kerja yang efisien, efektif, nyaman, aman dan sehat. Rasa nyaman dalam bekerja akan menciptakan kualitas kerja dan produktivitas yang tinggi. Hal tersebut dapat dicapai dengan cara menerapkan sikap maupun posisi tubuh yang ergonomis pada saat bekerja dan melakukan latihan secara rutin yang dapat bermanfaat untuk mengurangi rasa sakit atau nyeri juga keluhan pada sistem muskuloskeletal (Tarwaka, 2011).

Studi yang selama ini sudah ada tentang pemberian *exercise* masih kurang efektif karena latihan yang diberikan hanya berfokus pada daerah punggung bawah saja, belum menyeluruh pada bagian otot-otot yang lain. Latihan tersebut belum menyertakan *motor skills* dalam mengatasi keluhan yang dialami oleh pekerja di industri garmen, sehingga diperlukan suatu latihan yang dapat berpengaruh pada otot-otot tubuh secara keseluruhan, mendukung dalam upaya perbaikan sikap kerja dan meminimalkan terjadinya istirahat curian. Oleh karena itu, dilakukan suatu latihan berupa latihan peregangan dinamis yang merupakan kombinasi antara *teaching motor skills* dan *motor control exercise* serta pemberian istirahat aktif dengan tujuan dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal pada pekerja di industri garmen.

METODE

Rancangan pada penelitian menggunakan penelitian *quasi eksperimental* dikarenakan kelompok subjek tidak dipilih secara random dan tidak adanya kelompok pembanding.

Rancangan penelitian *quasi eksperimental* yaitu dengan menggunakan rancangan sama subjek atau *treatment by subject design* yang dikembangkan dalam bentuk rancangan serial satu lengan dalam periode waktu yang berbeda. Keluhan muskuloskeletal antara sebelum dan sesudah intervensi dibandingkan dan dianalisis dengan uji statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif menurunkan keluhan muskuloskeletal pada pekerja dilaksanakan di industri garmen Adhi Fashion pada bulan April – Mei 2019. Penelitian melibatkan 13 orang pekerja di industri garmen Adhi Fashion yang terdiri dari 8 orang pekerja perempuan pada bagian pengendalian mutu produk (61,54%) dan 5 orang pekerja laki-laki pada bagian sablon (38,46%). Semua subjek memiliki keluhan muskuloskeletal pada kategori sedang sampai tinggi, serta rutin mengikuti intervensi selama proses penelitian berupa latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif. Karakteristik subjek penelitian meliputi umur, berat badan, tinggi badan, indeks masa tubuh dan masa kerja. Hasil analisis deskriptif rerata, simpang baku dan rentangan disajikan pada Tabel 1

Tabel 1
Karakteristik Subjek Penelitian

No	Karakteristik Subjek	n	Rerata	Simpang Baku	Rentangan
1.	Umur (Th)	13	44,69	5,84	36 – 56
2.	Berat Badan (Kg)	13	61,21	8,82	48,6 – 76,7
3.	Tinggi Badan (Cm)	13	156,62	6,54	145 – 170
4.	Indeks Masa Tubuh (Kg/m ²)	13	25,01	3,55	18,48 – 30,22
5.	Masa kerja (th)	13	9,31	2,90	7 – 14

n = Jumlah sampel

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa rerata usia subjek yaitu $44,69 \pm 5,84$ tahun yang masih tergolong dalam usia kerja produktif. Rerata berat badan dan tinggi badan pekerja masih tergolong ideal. Indeks masa tubuh pada pekerja didapatkan hasil dari penghitungan berat badan dalam satuan kilogram dibagi dengan tinggi badan kuadrat dalam satuan meter, sehingga diperoleh hasil rerata indeks masa tubuh $25,01 \pm 3,55$ yang termasuk dalam kategori normal. Pekerja pada bagian pengendalian mutu produk dan sablon merupakan pekerja yang sudah berpengalaman karena memiliki rerata masa kerja selama lebih dari 9 tahun. Waktu kerja yang diterapkan di industri garmen Adhi Fashion yaitu 8 jam kerja/perhari dan waktu istirahat yaitu 60 menit/hari.

Tabel 2
Analisis Uji Normalitas Data Keluhan Muskuloskeletal Menggunakan Uji *Shapiro-Wilk*

Variabel	Periode 1	Periode 2
	p	p
Pre Keluhan musculoskeletal	0,644	0,259
Post Keluhan musculoskeletal	0,973	0,551
Selisih keluhan musculoskeletal	0,005	0,010

Hasil analisis data keluhan muskuloskeletal pada pekerja bagian pengendalian mutu produk dan sablon disajikan pada Tabel 2. Uji normalitas data pada penelitian menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan tingkat kemaknaan yaitu $\alpha=0,05$. Hasil uji normalitas data didapatkan bahwa data yang meliputi rerata keluhan muskuloskeletal sebelum bekerja (*pre*) dan setelah

bekerja (*post*) pada Periode satu maupun Periode dua didapatkan nilai $p > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal. Sementara data selisih keluhan muskuloskeletal pada Periode satu maupun Periode dua didapatkan nilai $p < 0,05$ yang berarti data berdistribusi tidak normal.

Uji komparasi dilakukan menggunakan uji beda kemaknaan yaitu *Paired-Sampel T Test* terhadap rerata keluhan muskuloskeletal (*pre*) pada Periode 1 dan Periode 2. Uji komparasi dilakukan untuk mengetahui kesamaan dari kondisi awal keluhan muskuloskeletal sebelum diberikan intervensi. Hasil uji komparasi rerata keluhan muskuloskeletal (*pre*) didapatkan nilai $p = 0,000$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna keluhan muskuloskeletal antara Periode 1 dan Periode 2 ($p < 0,05$). Uji efek intervensi dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian intervensi terhadap penurunan keluhan muskuloskeletal pada pekerja bagian pengendalian mutu produk dan sablon terhadap rerata selisih keluhan muskuloskeletal. Oleh karena data berdistribusi tidak normal digunakan uji statistik nonparametrik yaitu *Wilcoxon Signed-Rank Test* yang disajikan pada Tabel 3. Pada Tabel 3 terdapat perbedaan yang signifikan rerata *pre* keluhan muskuloskeletal antara Periode 1 dan Periode 2 ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada pengaruh latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif terhadap penurunan keluhan muskuloskeletal pada pekerja.

Tabel 3
Uji Efek Intervensi terhadap Keluhan Muskuloskeletal Periode 1 dan Periode 2
pada Pekerja di Bagian Pengendalian Mutu Produk dan Sablon

Variabel	n	Periode 1	Periode 2	p
		Rerata \pm SB	Rerata \pm SB	
<i>Pre</i> Keluhan muskuloskeletal	13	71,85 \pm 2,410	66,54 \pm 2,066	0,001
Selisih keluhan muskuloskeletal	13	5,77 \pm 0,689	4,85 \pm 0,801	0,018

n = Jumlah sampel
SB = Simpang Baku

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata *pre* keluhan muskuloskeletal antara Periode 1 dan Periode 2. Hal ini disebabkan oleh latihan peregangan dinamis selama enam hari yang dilakukan setelah jam kerja berakhir dan penerapan istirahat aktif selama dua kali dalam hari selama enam hari yang dilakukan disela aktivitas pekerjaan berdampak positif pada keluhan muskuloskeletal, tidak hanya dalam mengurangi keluhan muskuloskeletal pada efek akut tetapi juga pada efek kronis. Hal ini disebabkan oleh latihan peregangan dinamis merupakan intervensi yang sudah disesuaikan untuk memperbaiki kondisi yang dialami oleh pekerja. Selain itu intervensi berupa latihan tersebut juga dapat dilakukan secara mandiri oleh pekerja baik di rumah maupun di tempat kerja.

Latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif merupakan intervensi yang dapat digunakan sebagai upaya pencegahan sekaligus upaya perbaikan/terapi. Penurunan keluhan muskuloskeletal dibuktikan dengan penurunan rerata keluhan muskuloskeletal (*pre*) dan (*post*) serta perbandingan nilai minimum dan nilai maksimum antara Periode 1 dan Periode 2. Pada Periode satu rerata keluhan muskuloskeletal (*pre*) didapatkan hasil 71,85 \pm 2,41 dengan nilai minimum 67 dan nilai maksimum 75, sedangkan rerata keluhan muskuloskeletal (*post*) didapatkan hasil 77,62 \pm 3,15 dengan nilai minimum 72 dan nilai maksimum 83. Selisih keluhan muskuloskeletal pada Periode satu didapatkan rerata 5,77 \pm 0,93. Pada Periode dua rerata keluhan muskuloskeletal (*pre*) didapatkan hasil 66,54 \pm 2,06 dengan nilai minimum 62 dan nilai maksimum 69, sedangkan rerata keluhan muskuloskeletal (*post*) didapatkan hasil 71,38 \pm 2,43 dengan nilai minimum 67 dan nilai maksimum 75. Selisih keluhan muskuloskeletal pada Periode dua didapatkan rerata 4,85 \pm 0,80.

Selama proses penelitian berlangsung, pengisian *Nordic Body Map* dilakukan secara mandiri oleh pekerja yang setelah sebelumnya diberikan penjelasan tentang tata cara pengisian kuesioner tersebut. Pekerja pada saat mengisi kuesioner didampingi oleh peneliti untuk memastikan pengisian *Nordic Body Map* sudah tepat dengan cara melakukan wawancara kepada masing-masing pekerja. Hasil latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif terhadap penurunan keluhan muskuloskeletal pekerja bagian pengendalian mutu produk dan sablon di industri garmen Adhi Fashion dilihat berdasarkan Tabel Klasifikasi Tingkat Risiko Keluhan Muskuloskeletal pada Periode satu didapatkan 9 orang pekerja memiliki tingkat risiko 3 dengan klasifikasi keluhan pada kategori tinggi dan 4 orang pekerja memiliki tingkat risiko 2 dengan klasifikasi keluhan pada kategori sedang. Sementara pada Periode dua didapatkan 13 orang pekerja memiliki tingkat risiko 2 dengan klasifikasi keluhan pada kategori sedang.

Keluhan muskuloskeletal merupakan faktor yang dapat menyebabkan turunnya produktivitas kerja, hilangnya jam kerja, tingginya biaya pengobatan dan material, serta rendahnya kualitas kerja (Samara, 2007). Salah satu usaha yang memiliki risiko terjadinya kelelahan kerja dan keluhan muskuloskeletal yang cukup tinggi adalah usaha sektor informal, khususnya industri jahitan maupun industri garmen. Lokasi keluhan muskuloskeletal yang paling banyak dialami oleh pekerja bagian pengendalian mutu produk dan sablon di industri garmen Adhi Fashion adalah sakit pada bahu sebanyak 84,62%, tangan sebanyak 76,92%, leher bawah sebanyak 76,92%, betis sebanyak 69,23%, pinggang sebanyak 61,54%, dan lutut sebanyak 53,85%.

Penurunan kemampuan gerak disebabkan karena adanya kerusakan yang berupa ketegangan otot, inflamasi, degenerasi, maupun fraktur pada tulang yang disertai dengan rasa nyeri (Rozana dan Adiatmika, 2014). Keluhan muskuloskeletal timbul karena frekuensi atau periode waktu yang lama dari usaha otot dalam menerima beban statis yang terjadi secara terus menerus menyebabkan kerusakan secara tiba-tiba, serta adanya aktivitas berat atau pergerakan yang tak terduga, sehingga dapat menyebabkan kelelahan dan keletihan otot.

Hal lain terkait munculnya keluhan muskuloskeletal adalah ketika tubuh seseorang terpaksa menerima beban pada postur yang salah selama melakukan aktivitas kerja, serta ketika tidak ada kemungkinan untuk mendapatkan bantuan atau mengubah postur tubuh (Kumar, 2007). Jika tuntutan pekerjaan memerlukan ketelitian, akan menyebabkan leher fleksi terus-menerus dan beban kerja otot statis dalam jangka panjang pada otot ekstensor leher dan tidak ada kesempatan merilekskan otot-otot untuk beristirahat. Oleh karena itu akan menyebabkan periode kerja yang lebih pendek dan jeda waktu istirahat yang lebih lama.

Latihan peregangan dinamis dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal karena menyebabkan terjadinya peningkatan sirkulasi darah pada otot yang secara berangsur-angsur akan menurunkan spasme otot, sehingga derajat nyeri menurun. Latihan peregangan dapat mengurangi spasme otot karena teraktivasinya propioseptor otot atau *muscle spindle*. *Muscle spindle* bertugas untuk mengatur sinyal ke otak tentang perubahan panjang otot dan perubahan tonus yang mendadak berlebihan.

Peregangan yang dilakukan berlawanan arah dengan posisi statis dapat mencegah ketidakseimbangan pada otot dan mencegah terjadinya keluhan muskuloskeletal (Valachi, 2003). Selain itu, peregangan dapat menimbulkan beberapa efek pada tubuh seperti meningkatnya aliran darah menuju otot sehingga meningkatkan suplai nutrisi dan oksigen pada otot dan diskus vertebralis, meningkatnya produksi cairan sinovial pada sendi, mengurangi terjadinya *trigger point*, menjaga lingkup gerak sendi, dapat menimbulkan respon rileks pada sistem saraf pusat, memanaskan otot sebelum memulai pekerjaan, serta dapat mengidentifikasi struktur yang menegang yang dapat mengarah pada cedera.

Setidaknya diperlukan kontraksi dari 50% otot pada tubuh untuk mempertahankan postur. Peregangan yang dilakukan selama 15-30 detik secara perlahan dapat mengurangi ketegangan pada otot. Selain itu, salah satu faktor yang berperan dalam timbulnya keluhan

muskuloskeletal yaitu berkurangnya aliran nutrisi dan oksigen pada otot. Peregangan dapat dilakukan untuk meningkatkan aliran darah menuju jaringan sehingga dapat meningkatkan efisiensinya dalam menghantarkan nutrisi dan oksigen ke jaringan otot (Kumar, dkk., 2014).

Berdasarkan fisiologi, kelelahan kerja akumulasi zat sisa metabolisme dapat menyebabkan kinerja otot menurun serta mempermudah timbulnya kelelahan. Gerakan peregangan yang dilakukan bertujuan untuk membantu relaksasi otot, sehingga otot lebih lentur dalam bergerak karena peningkatan suplai oksigen, serta akan meningkatkan kelenturan yaitu kemampuan untuk menggerakkan otot beserta persendian pada seluruh daerah pergerakan.

Istirahat aktif dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal karena pada saat pekerja melakukan aktivitas berjalan mengambil air minum, otot memiliki kesempatan untuk relaksasi dari sikap kerja yang monoton dan statis yang dilakukan dalam waktu lama secara terus-menerus. Dalam melakukan pekerjaannya, waktu kerja disesuaikan dengan aturan yang sudah ditetapkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif menurunkan keluhan muskuloskeletal pada pekerja bagian pengendalian mutu produk dan sablon sebesar 7,72%

Disarankan latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif dilakukan secara rutin oleh seluruh pekerja di industri garmen agar dapat meminimalkan terjadinya keluhan yang ditimbulkan akibat aktivitas kerja.. Untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan perbaikan berupa rekayasa teknik pada kondisi pencahayaan maupun *workstation* di industri garmen.

DAFTAR PUSTAKA

- Kroemer, K.H.E dan Grandjean E. 2000. *Fitting The Task To The Man*. A Textbook of Occupational Ergonomics (4th ed). New York: CRC Taylor & Francis.
- Kumar D.K., Rathan N., Mohan S., Begum M., Prasad B., dan Prasad E.R.V. 2014. Exercise prescriptions to prevent musculoskeletal disorders in dentists. *J Clin Diagnostic Res*, Vol. 8(7):13.
- Kumar, S. 2007. *Biomechanics in Ergonomics* (2nd ed). London: CRC Press Taylor & Francis Group.
- OSHA 3125. 2000. Ergonomic: The Study of Work. In: United State of America: U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration.
- Rozana, F. dan Adiatmika IP.G. 2014. *Tingkat Kelelahan Dan Keluhan Muskuloskeletal Pada Penjahit Di Kota Denpasar Provinsi Bali*. Denpasar: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Samara, D. 2007. Nyeri Muskuloskeletal pada Leher Pekerja dengan Posisi Pekerjaan yang Statis. *Universa Medicina*, Vol. 26(3):137-142.
- Tarwaka. 2011. *Ergonomi Industri: Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Uniba Press.
- Valachi, B. dan Valachi, K. 2003. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: Strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. *Journal of the American Dental Association*, Vol. 134:1604-1612.

Antisipasi Pada Keluhan *Low Back Pain* Dapat Mengurangi Kelelahan dan Meningkatkan Motivasi Kerja

I Ketut Widana^{1*}, Ni Wayan Sumetri², I Ketut Sutapa³, dan Gusti Ayu Oka Cahya Dewi⁴

- ^{1, 4)} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali, Badung
²⁾ Jurusan Administrasi Niaga, Politeknik Negeri Bali, Badung
³⁾ Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Badung

^{*)} e-mail korespondensi: widketut@yahoo.com

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2020.v06.i01.p09>

Article Received: 11 Juni 2020; Accepted: 21 Juni 2020; Published: 30 Juni 2020

Abstrak

Low back pain sudah menjadi isu sentral kesehatan fisiologis. Hampir semua pembahasan keluhan muskuloskeletal memberi penekanan pada keharusan untuk memperhatikan pentingnya kesehatan di bagian pinggang bawah. Salah satu penyebab timbulnya keluhan pekerja adalah postur tubuh yang kurang alamiah saat beraktivitas. Dampak yang paling mudah diamati sebagai akibat munculnya *low back pain* adalah munculnya kelelahan dan menurunnya motivasi kerja. Pengamatan dampak *low back pain* terhadap pekerja diteliti dengan rancangan sama subjek. Subjek terdiri atas 11 orang yang berprofesi sebagai seniman ukiran kayu. Pada periode 1 subjek bekerja pada kondisi kerja konvensional, sedangkan pada periode 2 subjek diberikan perlakuan, yaitu antisipasi pada keluhan *lowback pain*, bekerja pada kondisi kerja ergo-antropometris, yaitu diberi meja dan kursi kerja yang ergonomis dengan tambahan asupan nutrisi, istirahat aktif dan pakaian kerja. Variabel kelelahan diukur dengan menggunakan kuesioner *30 items rating scale* dan motivasi perajin diukur dengan kuesioner pada 4 skala Likert. Analisis data diawali dengan melakukan analisis deskriptif dan uji normalitas data dengan *Shapiro Wilk*. Data dengan distribusi normal digunakan analisis *t-paired* dan data dengan distribusi tidak normal memakai uji *Wilcoxon*. Ditemukan bahwa kondisi kerja ergo-antropometris dapat mengurangi kelelahan sebesar 27,34% dan meningkatkan motivasi kerja sebesar 20,39%. Disimpulkan bahwa upaya antisipasi pada keluhan *low back pain* dapat menurunkan kelelahan dan meningkatkan motivasi kerja perajin ukiran.

Kata kunci: seniman ukir, ergo-antropometris, *low back pain*, kelelahan, motivasi kerja

Anticipation of Low Back Pain Complaints Can Reduce Fatigue and Increase Work Motivation

Abstract

Low back pain has become a central issue of physiological health. Almost all the discussion of musculoskeletal complaints places more emphasis on the need to pay attention to the importance of health in the lower back. One of the causes of workers' complaints on the lower back is a less natural posture when on the move. The impact that is most easily observed as a result of the emergence of *low back pain* is the emergence of fatigue and decreased work motivation. Observation of the impact of *low back pain* on workers was examined using the same subject design. The subject are 11 people who work as wood carving artists. In period 1 the subjects worked in conventional working conditions, while in period 2 the subjects were given treatment, namely anticipation of complaints of *low back pain*, working in ergo-anthropometric working conditions, ie given ergonomic work tables and chairs with additional nutrition intake, active rest and work uniform. The fatigue variable was measured

using a 30 items rating scale questionnaire and crafters' motivation was measured by a questionnaire on 4 Likert scales. Data analysis begins with descriptive analysis and normality test data with ShapiroWilk. Data with normal distribution are used t-paired analysis and data with abnormal distribution use Wilcoxon test. In this study it was found that ergo-anthropometric working conditions can reduce fatigue by 27.34% and increase work motivation by 20.39%. It can be concluded that efforts to anticipate complaints of low back pain can reduce fatigue and maintain work motivation of carving craftsmen.

Keywords: artists carving, ergo-anthropometrics, low back pain, fatigue, work motivation

PENDAHULUAN

Ukiran Bali adalah salah satu ikon dari budaya Bali. Dalam perkembangannya ukiran Bali juga sudah masuk ke ranah industri. Industri kerajinan ukiran Bali adalah salah satu pemasok yang meramaikan pasar oleh-oleh khas Bali. Beberapa jenis ukiran yang banyak diminati tamu mancanegara adalah ukiran patung, ukiran wayang, ukiran Garuda Wisnu Kencana, ukuran burung, binatang hutan dan masih banyak lagi. Kehadiran industri kerajinan ukiran, baik yang memakai bahan baku batu atau kayu, terbukti telah ikut memberi sumbangan pada nilai ekspor daerah Bali. Produk kayu dan barang dari kayu menempati urutan nomor empat dari lima komoditi utama yang diekspor oleh Bali pada bulan Januari tahun 2019. Tiga komoditas utama yang berada di atas ekspor produk kayu adalah ikan dan udang (27,41%), pakaian jadi bukan rajutan (14,84%) dan produk perhiasan dan permata (13,00%), sedangkan nilai ekspor nomor adalah produk perabot dan penerangan (5,17%) dengan nilai ekspor sebesar US\$ 50.013.245. Adapun negara tujuan ekspor produk Bali adalah Amerika Serikat, Singapura, Tiongkok, Australia dan Jepang (BPS Bali, 2019).

Dalam kajian keilmuan, khususnya manajemen, aspek yang sering diberikan penguatan untuk menunjang produktivitas adalah permodalan, peralatan dan pemasaran, sedangkan aspek manusia yang menjadi aktor di belakang layar sering tidak mendapatkan perhatian (Erensal dan Albayrak, 2007). Saat beraktivitas, seorang pekerja seni atau seniman ukir lebih senang duduk di lantai dengan kaki ditekuk sampai mengganggu posisi alamiah postur tubuh. Seniman selalu membungkuk sambil melakukan gerakan tangan yang berulang-ulang dalam memahat kayu atau batu. Seniman sehabis bekerja akan mengalami gangguan otot skeletal, yaitu gangguan pada otot yang disebabkan oleh pengerahan tenaga ekstra. Rasa sakit yang dirasakan pada otot disebabkan oleh gerakan berulang, postur tidak alamiah, posisi monoton dalam bekerja, gerakan yang terlalu cepat dan menguras tenaga. Keluhan pada otot skeletal, khususnya *low back pain* atau nyeri pinggang bawah merupakan hal yang umum dialami oleh kebanyakan orang. Sebesar 90% masyarakat pernah mengalami *low back pain*. Pinggang berfungsi untuk membuat tubuh seseorang berdiri tegak, membuat pergerakan dan melindungi beberapa organ penting dalam tubuh manusia serta sebagai penyangga berat badan pada saat sedang berdiri. Pada umumnya timbulnya nyeri pada bagian pinggang disebabkan karena adanya tekanan pada susunan saraf tepi atau karena saraf terjepit (Bubb, 2013; OMNI, 2020). Penelitian yang dilakukan pada proses pengolahan tanah di daerah Subak Abian Bedugul Bali menemukan data bahwa sehabis bekerja petani mengalami keluhan muskuloskeletal sampai pada skor 55,63 dan baru kemudian menurun sampai pada skor 47,69 setelah petani bekerja memakai kaidah-kaidah ergonomi (Widana, 2012).

Beberapa bagian tubuh yang berisiko mengalami cedera otot adalah leher, pinggang, bahu, lengan, punggung dan betis. Rasa sakit ada yang bersifat menetap (*persistent*) dan ada juga yang sementara (*reversible*). Rasa sakit sementara bisa hilang setelah pekerja seni beristirahat secukupnya, sedangkan rasa sakit permanen harus diatasi dengan pengobatan atau fisioterapi (Widana, 2018). Jika tidak diatasi, gangguan otot skeletal akan menyebabkan

ketidaknyamanan, cepat merasa lelah, konsentrasi menurun dan ketelitian berkurang. Berbagai gangguan tersebut akan menyebabkan kualitas produk dan produktivitas menurun. Gangguan otot skeletal selalu diikuti oleh timbulnya kelelahan, baik secara psikis maupun fisik (Widana, 2012).

Terjadinya gangguan pada *low back pain* menyebabkan munculnya waktu terbuang yang diakibatkan pekerja memerlukan waktu istirahat yang cukup untuk menghilangkan rasa sakit yang mengganggu. Dalam penelitian ini, rasa sakit yang dirasakan pada bagian pinggang bawah akan diantisipasi dengan tindakan pencegahan, yaitu intervensi ergonomi berupa stasiun kerja yang ergo-antropometris. Implementasi alat-alat atau alat bantu kerja yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan fisiologis pekerja dengan pendekatan antropometris atau ukuran tubuh pekerja. Dengan memakai ukuran tubuh pekerja sebagai dasar perencanaan alat, maka postur tubuh pekerja saat beraktivitas akan selalu berada dalam keadaan natural.

METODE

Penelitian dilaksanakan di dua kelurahan, melibatkan 11 orang seniman ukir yang terpilih secara acak dari 50 orang seniman ukir yang ada di Kelurahan Kapal dan Kelurahan Abianbase. Pengukuran dilakukan sebanyak 4 kali, yaitu dua kali di periode 1 dan dua kali di periode 2. Pengukuran di periode 1 dilakukan sebelum aktivitas berkesenian dimulai dan setelah kegiatan dilakukan. Subjek diberikan masa *washing out* selama 3 hari sebelum melanjutkan aktivitas di periode 2. Pengukuran kemudian diulang sebanyak 5 kali baik di periode 1 maupun di periode 2. Perlakuan yang diberikan kepada subjek adalah antisipasi pada keluhan *low back pain*, antara lain memanfaatkan teknologi tepat guna (TTG) dan alat kerja yang ergo-antropometris, yaitu meja dan kursi kerja yang ergonomis dengan tambahan asupan nutrisi, istirahat aktif dan pakaian kerja.

Untuk menghindari bias hasil penelitian, kondisi lingkungan, seperti suhu, kelembaban, kecepatan angin, kebisingan dan suhu radian juga diamati. Kelelahan diukur dengan kuesioner *30 items rating scale*, sedangkan motivasi diukur dengan kuesioner dengan skala Likert 4 tingkat. Data diolah dan dianalisis secara deskriptif, sedangkan pengujian normalitas data memakai *Shapiro Wilk*. Jika memiliki distribusi normal data kemudian dianalisis dengan *t-paired* dan data yang memiliki distribusi tidak normal memakai *Wilcoxon-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subjek adalah data bawaan yang sudah dimiliki oleh masing-masing subjek. Data ini sangat mempengaruhi hasil akhir dari efek perlakuan, sehingga diharapkan memiliki syarat-syarat tertentu, seperti subjek tidak boleh memiliki indeks massa tubuh yang tidak normal, juga usahakan tidak memiliki keluhan rasa sakit bawaan. Karakteristik perajin ukiran yang secara sukarela bersedia hadir sebagai subjek diperlihatkan pada Tabel 1.

Pendidikan subjek mayoritas pada tingkat Sekolah Menengah Atas, sebanyak 54,54%, disusul level diploma sebanyak 9,09% dan sisanya Sekolah Menengah Pertama sebanyak 36,36%. Subjek kebanyakan pernah mengenyam pendidikan formal seni ukir (63,63%) dan hanya 36,36% mendapatkan keahliannya secara otodidak. Melihat pengalaman kerja di bidang seni ukir yang rata-rata 12,11 tahun, para seniman ukir ini terbilang matang dan mapan di bidangnya. Ciri-ciri kemapuan dari seniman ini terlihat dari kemampuannya melaksanakan tugas dengan relatif santai dengan kualitas hasil yang tetap (Nishanth, dkk., 2015).

Mengobrol sesama seniman sambil bekerja atau bernyanyi-nyanyi kecil selama aktivitas menandakan juga para seniman telah berada pada tingkat matang dan tanpa beban.

Yang menarik adalah terjadinya penurunan denyut nadi istirahat selama periode 2, yaitu rata-rata 73,78 denyut per menit (dpm) dari semula 81,89 di periode 1.

Tabel 1
Karakteristik Perajin Ukiran Selaku Subjek

No.	Uraian	Rerata	Simpang Baku	Rentangan
1	Tinggi badan perajin (cm)	167,89	4,26	159 – 171
2	Berat badan perajin (kg)	67,56	4,26	61 – 81
3	Umur perajin (tahun)	36,11	7,68	27 – 46
4	Indeks massa tubuh (kg/m ²)	22,67	3,78	19 – 27
5	Pengalaman kerja (tahun)	12,11	4,02	6 – 17
6	Denyut nadi istirahat Periode I (dpm)	81,89	5,88	74 – 92
7	Denyut nadi istirahat Periode II (dpm)	73,78	5,02	65 – 81

dpm = denyut per menit.

Penurunan denyut nadi istirahat menandakan bahwa subjek berada pada suasana hati yang rileks saat pengukuran di periode 2. Efek psikologis di periode 2 disebabkan oleh adanya pengetahuan baru yang diterima di periode 1 (Habibi dan Soury, 2015).

Untuk mengetahui kondisi kesehatan subjek, telah diadakan pemeriksaan kesehatan ringan dengan indikator kandungan gula darah, tekanan darah dan denyut nadi serta ciri-ciri fisik lainnya. Berdasarkan pemeriksaan dokter semua sampel dalam kondisi sehat. Untuk menghindari penyimpangan hasil penelitian, aspek lingkungan juga diamati. Sebagaimana yang sudah umum diketahui, jika sebuah perlakuan menghasilkan sebuah hasil yang berbeda secara signifikan pada pengukuran dengan kondisi lingkungan yang berbeda, maka sesungguhnya hasil penelitian belum berlaku final karena besarnya pengaruh lingkungan terhadap kondisi subjek belum sepenuhnya diketahui (Pandit, dkk., 2013). Pada penelitian ini beberapa data yang menunjukkan kondisi lingkungan, seperti kecepatan angin, intensitas cahaya, suhu basah dan suhu kering, temperatur radian, kebisingan, kelembaban dan indeks *wet bulb globe temperature* (WBGT), ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2
Kondisi Lingkungan di Ruang Kerja Perajin Ukiran

Variable	Periode I		Periode II		Z	p
	Rerata	SB	Rerata	SB		
Kecepatan angin (m/mnt)	1,89	0,59	1,92	0,39	-1,222	0,397
Intensitas cahaya (lux)	297,89	39,68	298,56	39,13	-0,153	0,875
Temperatur basah (°C)	24,17	0,47	24,03	0,19	-1,337	0,131
Temperatur kering (°C)	27,35	0,37	27,34	0,86	-1,831	0,178
Temperatur bola (°C)	29,39	0,37	29,38	0,36	-1,506	0,074
Kebisingan (dBA)	76,44	4,06	76,56	3,87	-0,423	0,664
Kelembaban relatif (%)	78,32	0,30	77,19	0,50	-0,849	0,271
WBGT index (°C)	25,60	0,29	25,71	0,24	-1,476	0,381

SB = Simpang Baku

Kecepatan angin sebesar 1,89 m/menit pada periode 1 memperlihatkan kondisi lingkungan sudah cukup baik. Dengan adanya gerakan angin di ruang kerja beberapa indikator lingkungan akan mengalami perbaikan, seperti menurunnya temperatur kering dan meningkatnya kelembaban relative (McCann, 2010). Data intensitas cahaya sebesar 297,89 lux pada periode 1 dan 298,56 lux di periode 2 telah mendekati titik ideal karena pekerjaan

mengukur memerlukan ketelitian tinggi (Hignett, dkk., 2005). Data-data yang terekam, seperti temperatur basah, temperatur kering, kebisingan, kelembaban relatif dan WBGT di periode 1 dan di periode 2 tidak berbeda bermakna ($p < 0,05$). Jadi efek perlakuan tidak dipengaruhi oleh perbedaan kondisi lingkungan.

Kelelahan adalah rasa tidak nyaman yang dirasakan setelah beraktivitas. Semua orang pernah merasakan lelah. Saat badan mengalami kelelahan, bukan saja pikiran tidak fokus, namun juga perasaan akan seperti tertekan. Sesungguhnya kelelahan memiliki sisi positif, karena merupakan cara atau mekanisme dari tubuh untuk bertahan dan agar tubuh terhindar dari kerusakan yang lebih parah. Gejala dari kelelahan menunjukkan kondisi yang berbeda-beda pada setiap orang, tetapi semuanya memiliki tanda-tanda yang sama, yaitu berkurangnya efisiensi dan kapasitas kerja serta menurunnya ketahanan tubuh. Rasa lelah yang kita rasakan adalah reaksi fungsional dari tubuh pada pusat kesadaran yaitu korteks serebri, yang dipengaruhi oleh dua sistem antagonistic, sistem penghambat (inhibisi) dan sistem penggerak (aktivasi) (Chung dan Choi, 1997; Grandjean, 2000; Chandna, dkk., 2010). Sistem penghambat tersebut ada pada sistem thalamus yang berfungsi mengurangi kemampuan manusia dalam bereaksi dan menyebabkan keinginan untuk selalu tidur, sedangkan sistem aktivasi yang ada pada formasio retikularis mampu merangsang organ-organ tubuh untuk berfungsi atau bekerja.

Kelelahan yang tidak dikelola dengan baik sangat merugikan, karena dapat menyebabkan sakit akibat kerja dan kecelakaan kerja. Kelelahan adalah suatu kondisi yang mempunyai ciri-ciri berkurangnya kemampuan atau kapasitas yang dimiliki seseorang untuk bekerja, berkurangnya efisiensi dan menurunnya prestasi. Terjadinya kelelahan bisa akut atau tiba-tiba atau kronis. Kelelahan kronis adalah rasa lelah yang menahun dan bertahan lama (Christensen, 1991; Eastman, 1983).

Untuk mengetahui rasa lelah yang dirasakan oleh perajin, pengukuran dilakukan sebelum dan setelah aktivitas, juga dilakukan sebelum dan setelah perlakuan. Data didapatkan dari pengisian kuesioner dan diolah dengan *Wilcoxon Signed Ranks Test*.

Tabel 3
Hasil Analisis Kelelahan Perajin

No.	Variabel	Periode I Rerata \pm SB	Periode II Rerata \pm SB	Z	p
1	Kelelahan Sebelum Aktivitas	33,32 \pm 0,73	33,24 \pm 2,26	-0,210	0,529
2	Kelelahan Setelah Aktivitas	58,23 \pm 0,52	42,44 \pm 0,55	-3,800	0,0001

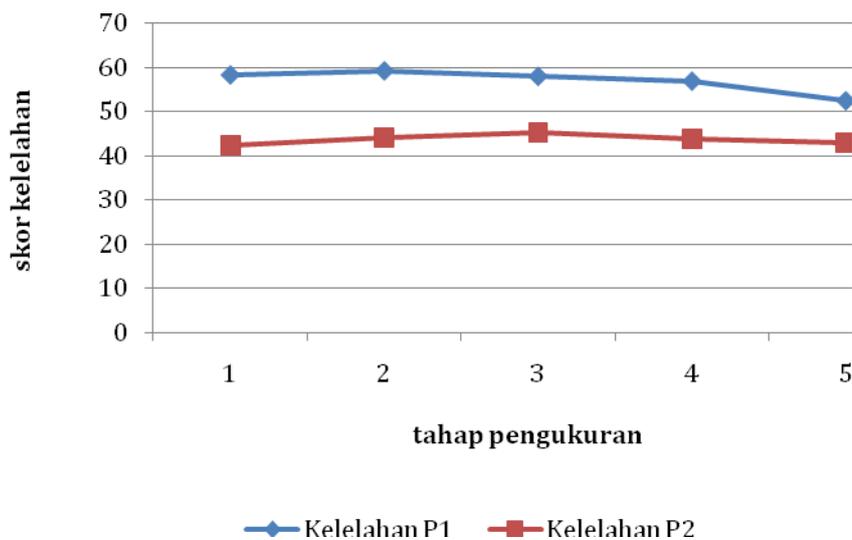
SB = Simpang Baku

Skor kelelahan sebelum aktivitas pada periode I sebesar 33,32 \pm 0,73 dan tidak berbeda bermakna dengan rerata skor kelelahan sebelum aktivitas pada periode II sebesar 33,24 \pm 2,26 dengan nilai Z=-0,210 dan nilai $p > 0,05$. Data ini diperlukan untuk memastikan kondisi awal subjek sama saat sebelum kegiatan dilakukan. Kondisi ini juga memiliki arti bahwa hasil pengukuran pengaruh intervensi merupakan pengaruh murni dan tidak bias (Epstein dan Moran, 2006). Hasil pengukuran yang menentukan adalah rerata skor kelelahan setelah aktivitas pada periode I yaitu 58,23 \pm 0,52 dan rerata skor kelelahan pada periode II sebesar 42,44 \pm 0,55 dengan nilai Z=-3,800 dan nilai $p = 0,0001$, yang berarti nilai kelelahan setelah aktivitas berbeda bermakna ($p < 0,05$) di antara kedua periode pengukuran.

Skor kelelahan menjadi lebih baik pada periode II, yaitu turun sebesar 27,17% dari periode I. Perbaikan kondisi disebabkan oleh implementasi ergo-antropometris pada periode II. Ergo-antropometris adalah penggunaan alat yang telah disesuaikan dengan antropometri

perajin. Kaidah-kaidah ergonomi yang diaplikasikan adalah memberi istirahat aktif, asupan nutrisi tambahan dan kewajiban pekerja memakai pakaian kerja. Kaidah ergonomi lainnya yang juga dilaksanakan adalah pendekatan SHIP dan TTG dimana sejak awal perajin dilibatkan untuk membantu memikirkan jenis dan ukuran alat bantu kerja yang diperlukan, dengan memperhatikan kekuatan, kemampuan dan keterbatasan perajin (Carrivick, dkk., 2002). Penelitian serupa pernah dilaporkan bahwa pembelajaran memakai acuan SHIP dapat meringankan rasa lelah mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IKIP Singaraja sebesar 47,4% (Sutajaya, 2006). Penelitian lain yang dilakukan pada Industri pengecatan logam juga menyimpulkan bahwa perbaikan kondisi kerja dengan pendekatan ergonomi total dapat mengurangi kelelahan secara signifikan dari skor 37,77 menjadi 35,37 pada perajin pengecatan logam di Kediri Tabanan (Adiatmika, 2007). Dukungan data juga berasal dari industri *body component* yang diteliti tingkat kelelahannya. Pada penggunaan alat tombol-tekan lama pada proses *stamping part body component* di Divisi Stamping Plant PT. ADM Jakarta adalah 44,10, sedangkan pada penggunaan alat tombol-tekan modifikasi adalah 41,05 atau terjadi penurunan sebesar 6,92% (Titin, 2010).

Jika skor kelelahan setelah aktivitas dibuat lagi sebanyak 5 kali pengamatan maka akan kelihatan nilai kelelahan setelah aktivitas di periode 1 bergerak pada skor 59,04, 57,81, 56,72 dan 52,31. Skor kelelahan pada periode 2 juga memperlihatkan karakteristik data yang tidak terlalu jauh dengan skor pengamatan pertama, yaitu 42,24. Data selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Kelelahan Perajin Ukiran pada periode 1 dan periode 2

Kelelahan memiliki sisi positif bagi tubuh manusia. Rasa lelah dapat menjadi sirene atau *warning* bagi tubuh agar segera dicari pangkal penyebabnya, karena kelelahan yang kronis dapat menyebabkan kerugian material dan non material yang tidak sedikit. Kelelahan juga dapat merugikan pemilik modal dan pemerintah. Pekerja yang lelah bukan saja akan merugikan dirinya sendiri namun juga pemberi kerja. Dalam tingkat yang lebih tinggi, kelelahan juga akan menyebabkan menurunnya produktivitas, menurunnya pendapatan dan menurunnya kesejahteraan. Ketika produksi menurun, ongkos kerja juga ikut menurun. Pada saat yang sama kemampuan untuk membeli makanan yang bergizi dan pendidikan yang berkualitas akan turut berkurang.

Rasa lelah identik dengan nyeri. Lelah dan nyeri merupakan dua kondisi yang menyebabkan pemilik tubuh menjadi sadar bahwa ada sesuatu yang tidak beres pada tubuhnya dan harus segera dicari solusinya. Saat tubuh terasa lelah atau nyeri barulah muncul

kesadaran bahwa ada penyebab masalah yang harus dihilangkan, namun kelelahan belum mendapatkan perhatian yang semestinya, sehingga kelelahan menjadi semakin tidak terkendali dan menyebabkan menurunnya motivasi dan kepuasan kerja (Parasuraman, dkk., 1988).

Motivasi adalah keinginan atau dorongan dari dalam diri yang menyebabkan seseorang memiliki keinginan kuat untuk melakukan atau tidak melakukan aktivitas. Motivasi dapat dimunculkan dengan berbagai stimulan yang pada masing-masing orang berbeda dampaknya. Pada perajin ukiran, motivasi dapat dibangkitkan oleh beberapa stimulan sederhana, yang salah satunya adalah tersedianya alat kerja yang sesuai dengan tuntutan fisiologisnya. Hasil pengujian motivasi dengan uji *t-paired*, dapat dilihat pada Tabel 5.

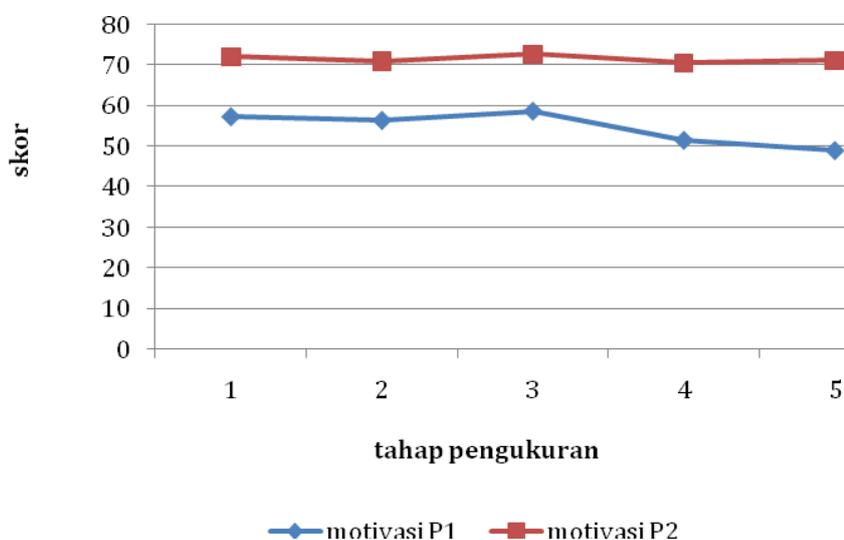
Tabel 5
Hasil Analisis Uji Beda dari Motivasi Kerja

Variabel	Periode I Rerata ± SB	Periode II Rerata ± SB	t	p
Motivasi Kerja Setelah Aktivitas	57,42 ± 1,22	72,13 ± 1,17	-20,831	0,0001

SB = Simpang Baku

Skor motivasi kerja pada periode I adalah $57,42 \pm 1,22$ dan meningkat 20,39% menjadi $72,13 \pm 1,17$ pada periode II. Penyebab peningkatan motivasi kerja adalah juga akibat kesan subjektif karena berbagai manfaat dan perhatian yang diperoleh, seperti pemakaian meja kerja yang antropometris, pemberian istirahat aktif, tambahan nutrisi dan pemberian pakaian kerja. Perajin yang diberikan alat kerja yang sesuai dengan ukuran tubuhnya merasa nyaman dalam bekerja dan sakit akibat kerja tidak terlalu dirasakan. Motivasi perajin juga dipengaruhi pendekatan SHIP dan TTG yang dipakai untuk memotivasi para perajin. Sebelum alat dibuat perajin diberikan kesempatan memberikan umpan balik (*feed-back*), setelah *prototype* alat jadi perajin kembali dimintakan pendapat dan seterusnya, sampai alat yang dibuat adalah hasil kesepakatan subjek (Eastman, 1983).

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas, skor motivasi diukur secara berulang sebanyak 5 kali sehingga menyerupai data *trend* dan hasilnya diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Data Motivasi Kerja Perajin Ukiran pada periode 1 dan periode 2

Pengukuran yang dilakukan sebanyak lima kali di periode 1 menghasilkan skor motivasi kerja berturut-turut yaitu 57,42, 56,51, 58,78, 51,62 dan 49,09, sedangkan pada periode 2 juga didapatkan data yang tidak berbeda jauh dengan pengukuran pertama, yaitu skor pada rentangan 70,66 sampai 72,71.

Motivasi kerja perajin juga sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja, seperti suhu yang nyaman untuk tubuh para pekerja, kelembaban udara yang memungkinkan keringat bisa ke luar serta kecepatan angin yang memungkinkan keringat di baju cepat bisa kering. Hasil penelitian di IKIP Singaraja melaporkan bahwa pembelajaran melalui pendekatan SHIP dapat meningkatkan motivasi sebesar 45,8% mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IKIP Singaraja (Sutajaya, 2006). Motivasi kerja sangat mempengaruhi keberhasilan manusia dalam menggapai cita-citanya. Manusia yang memiliki motivasi kerja tinggi sering mengalami keberhasilan yang tidak diduga-duga. Seorang pengusaha Sukses memiliki kata kunci untuk mempertahankan motivasi kerja: "jangan mengeluh dengan keadaan, kalau mau jadi orang sukses harus berani gagal, karena kegagalan akan membuat manusia belajar demi masa depannya" (Mitchell, 2013). Seorang pasien yang memiliki motivasi sembuh karena harus merawat orang tuanya yang sudah uzur akan memiliki daya tahan tubuh dan adaptasi obat yang lebih baik dibandingkan mereka yang pasrah (Alamgir, dkk., 2008; Chan dan Fishbein, 2009). Salah satu alasan manusia bertahan hidup di tengah kegalauan dan kepahitan hidup sering disebabkan oleh sebuah motivasi atau harapan (Dutta, dkk., 2011).

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa memakai teknologi tepat guna dan rancangan ergo-antropometris ternyata mampu memperbaiki kuantitas kesehatan perajin yang ditandai dengan menurunnya angka kelelahan. Terjadi penurunan skor kelelahan pada periode 2 sebesar 27,34% setelah penerapan ergo-antropometris. Implementasi ergo-antropometris tersebut adalah penggunaan alat yang telah disesuaikan dengan antropometri perajin, pemberian istirahat aktif, tambahan asupan nutrisi dan pemberian pakaian kerja yang nyaman. Ergonomi yang diimplementasikan memakai pendekatan SHIP dan TTG sehingga sejak awal keterlibatan perajin untuk memikirkan alat bantu kerja yang sesuai dengan antropometri, kekuatan dan keterbatasan perajin sudah dilakukan.

Motivasi kerja menunjukkan bahwa skor motivasi kerja pada periode 1 adalah $57,42 \pm 1,22$ dan meningkat 20,39% menjadi $72,13 \pm 1,17$ pada periode 2. Penyebab peningkatan motivasi kerja adalah juga akibat kesan subjektif karena berbagai manfaat dan perhatian yang diperoleh, seperti pemakaian meja kerja yang antropometris, pemberian istirahat aktif, tambahan nutrisi dan pemberian pakaian kerja. Perajin yang diberikan alat kerja yang sesuai dengan ukuran tubuhnya merasa nyaman dalam bekerja dan sakit akibat kerja tidak terlalu dirasakan. Motivasi perajin juga dipengaruhi pendekatan SHIP dan TTG yang dipakai untuk memotivasi para petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Pemerintah RI, cq. DRPM Ristekdikti yang sudah membiayai penelitian ini. Penulis juga menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih kepada Direktur Politeknik Negeri Bali (PNB) dan Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat PNB yang telah berkenan memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiatmika, IP.G. 2007. "Perbaikan Kondisi Kerja dengan Pendekatan Ergonomi Total Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal dan Kelelahan serta Meningkatkan Produktivitas dan Penghasilan Perajin Pengecatan Logam di Kediri Tabanan" (*disertasi*). Denpasar : Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Alamgir, H., Li, O.W., Yu, S., Gorman, E., Fast, C. dan Kidd C. 2008. 'Evaluation of Ceiling Lifts: Transfer Time, Patient Comfort, and Staff Perceptions', *Journal of Injury*, Vol. 40:987 – 992.
- BPS Provinsi Bali. 2019. Perkembangan Ekspor dan Impor Bulan Januari 2019 Provinsi Bali. Available at <https://bali.bps.go.id/pressrelease/2019/03/01/717218/perkembangan-ekspor-dan-impor-bulan-januari-2019-provinsi-bali-html>. Akses 2 Juni 2020.
- Bubb, H. 2013. A Consideration of the Nature of Work and the Consequences for the Human Oriented Design of Production and Products *Journal of Applied Ergonomics*, Vol. 37(4): 401-407.
- Carrivick, P.J.W., Andy, H., Lee, K W., dan Yau. 2002. Effectiveness of a Participatory Workplace Risk Assessment Team in Reducing the Risk and Severity of Musculoskeletal Injury. *Journal of Occupational Health*, Vol. 44(4).
- Chan, A.D.C., dan Fishbein, J. 2009. A Global Engineer for the Global Community. *The Journal of Policy Engagemen*, Vol. 1(2):4-9.
- Chandna, P., Deswal, S., dan Chandra, A. 2010. An anthropometric survey of Industrial Workers of the Northern Region of India. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, Vol. 6(1):110-128.
- Christensen, E H. 1991. Physiology of Work. In : Parmeggiani, L. Editor. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety* (3rd revised ed). Genewa: ILO. p. 1698-1700.
- Chung, M.K., dan Choi, K.I. 1997. Ergonomic analysis of musculoskeletal discomforts among conventional VDT operators. *Journal of Computers and industrial engineering*, Vol. 33: 521-524.
- Dutta, T., Holliday, P.J., Gorski, S.M., Baharvandy, M.S., dan Fernie, G.R. 2011. 'A Biomechanical Assessment of Floor and Overhead Lifts Using One or Two Caregivers for Patient Transfer'. *Journal of Applied Ergonomics*, Vol. 43:521 – 531.
- Eastman, K. 1983. *Ergonomics Design for People of Work*. New York: Van Nostrand Renhold. p-133-137.
- Epstein, Y., dan Moran, D. S. 2006. Thermal Comfort and the Heat Stress Indices. *Industrial Health Journal*, Vol. 44(1):388-398.
- Erensal, Y.C., dan Albayrak, E. 2007. The Impact of Micro dan Macroergonomics Considerations on Appropriate Technology Transfer Decisions in Developing Countries : The Case of Turkey. *Journal of Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, Vol. 17(1):1-19.
- Grandjean, E. 2000. *Fitting the Task To The Man*. A Textbook of Occupational of Ergonomics (4th ed). London: Taylor & Francis.
- Habibi, E., dan Soury, S. 2015. 'The effect of three ergonomics interventions on body posture and musculoskeletal disorders among staff of Isfahan Province Gas Company'. *Journal of Education and Health Promotion*, Vol. 4.
- Hignett, S., Wilson, J.R., dan Morris, W. 2005. Finding Ergonomic Solutions – Participatory Approaches. *Occupational Medicine Journal*, Vol. 55:200-207.
- McCann, M. 2010. Hazards in cottage industries in developing countries. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 30:125-129.
- Mitchell, K. S. 2013. Optimizing Business Performance through Innovative Workplace Strategies. *Journal of Facilities Management*, Vol. 20:258-276.

- Nishanth, R., Muthukumar, M.V. dan Arivanantham, A. 2015. Ergonomic Workplace Evaluation or Assessing Occupational Risks in Multistage Pump Assembly. *International Journal of Computer Applications*. 113.
- OMNI Hospitals. 2020. Penyebab dan Pencegahan terhadap Low Back Pain. Available at <https://omni-hospitals.com/articles/index/39>. Akses 3 Juni 2020.
- Pandit, S., Kumar, P., dan Chakrabarti, D.C. 2013. Ergonomic problems prevalent in handloom units of North East. *International of Scientific and Research Publications*, Vol. 3(1):1-7.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., dan Berry, L.L. 1988. Servqual: A Multi-item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*, Vol. 64(1): 12-40.
- Sutajaya, I.M. 2006. "Pembelajaran melalui Pendekatan Sistemik, Holistik Interdisipliner, dan Partisipatori (SHIP) Mengurangi Kelelahan, Keluhan Muskuloskeletal dan Kebosanan serta Meningkatkan Luaran Proses Belajar Mahasiswa Biologi IKIP Singaraja" (*disertasi*). Denpasar: Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Titin, I.O. 2010. "Intervensi Ergonomi pada Proses *Stamping Part Body Component* Meningkatkan Kualitas dan Kepuasan Kerja Serta Efisiensi Waktu di Divisi *Stamping Plant PT. ADM Jakarta*" (*disertasi*). Denpasar: Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Widana, IK. 2012. *Redesigning Tractors for increased productivity in the Agricultural Sector in Indonesia*. Ergonomics In Asia: Development, Opportunities and Challenges. London: Taylor & Francis.
- Widana, IK. 2018. Ergonomic Work Station Design to Improve Workload Quality and Productivity of Craffmen. *Journal of Physics, Conference Series*, Vol. 953.

Mitra Bestari (Peer-Reviewers) of Vol 06 No. 1 June 2020

Thanks to:

1. Lobes Herdiman, Universitas Sebelas Maret Surakarta,
2. I Gede Santosa, Politeknik Negeri Bali,
3. A. Teguh Siswantoro, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
4. Markus Hartono, Universitas Surabaya,
5. Wahyu susihono, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
6. Denny Nurkertamanda, Universitas Diponegoro
7. Susy Purnawati, Universitas Udayana,
8. IB. Alit Swamardika, Universitas Udayana,
9. I Nyoman Sutarja, Universitas Udayana,
10. Luh Made Indah Sri Handari Adiputra, Universitas Udayana,
11. I Made Muliarta, Universitas Udayana,
12. I Made Krisna Dinata, Universitas Udayana,