

Usaha Peningkatan *Awareness* dan Pemahaman Fatigue, MSDs dan Gizi Kerja di Halcyon Agri Group Jambi

David Kusmawan^{1,2,3*}, Silvia M. Perdana¹, M. Ridwan¹, Usi Lanita¹, Kasyani¹

¹Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi, Kota Jambi, Indonesia

²Center of Excellent e-Medical, LPPM, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

³School of Safety PT. Safetra, Bintaro, Tangerang, Indonesia.

*e-mail korespondensi: david.kusmawan@unja.ac.id

Abstract

To promote staff health and boost efficiency and productivity, Halcyon Agri Group must raise knowledge and understanding of fatigue, MSDs, and occupational nutrition. Jambi City, Jambi Province's office workers in the rubber processing business on Jalan Sijenjang, East Jambi, participate in this Community Service (PkM) program. This Community Service Program employs the Participatory Action Research (PAR) methodology. In order to produce the desired results, evaluate scenarios and issues and consider potential solutions based on completed research investigations. In 2024, this PkM activity will happen between September and October. Pre-test and post-test questionnaires are used to administer survey activities to office workers in order to evaluate the activity. There are two activity materials: MSDs and Workplace Fatigue and Nutrition. Analysis of the data utilizing T-test analysis for evaluation. The findings of the T-Test analysis demonstrated a significant correlation between changes in knowledge about workplace fatigue-reducing strategies (p -value = 0.007) and raising awareness of the need for employees to adopt a healthy lifestyle by eating a balanced diet, getting enough sleep, and stretching for 15 minutes at work.

Keywords: Fatigue Risk Management; Awareness; Works Nutrition; MSDs

Abstrak

Peningkatan awareness dan pemahaman terkait masalah fatigue (kelelahan), MSDs, serta gizi kerja di Halcyon Agri Group sangat penting untuk mendukung kesehatan karyawan, meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Program kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan pada karyawan kantor di industri pengolahan karet yang berlokasi di Jalan Sijenjang, Jambi Timur, Kota Jambi, Provinsi Jambi. Metode yang digunakan dalam Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini dengan pendekatan Participatory Action Research (PAR). Melakukan analisa situasi dan masalah dan menganalisa pilihan pilihan solusi yang dimungkinkan berdasarkan kajian riset yang telah dilakukan untuk dilaksanakan sehingga tercipta output luaran yang diharapkan. Kegiatan PkM ini berlangsung dari bulan September-Oktober 2024. Evaluasi kegiatan dengan mengadakan kegiatan survey melalui kuesioner *pre-test* dan *post-test* kepada karyawan bagian kantor. Materi kegiatan ada dua yakni MSDs dan Fatigue serta gizi di tempat kerja. Analisa data yang digunakan dalam mengevaluasi dengan analisa *T-test*. Hasil analisis Uji T diperoleh data bahwa terhadap hubungan yang signifikan perubahan pengetahuan mengenai hal-hal yang dapat menurunkan rasa lelah di tempat kerja (p -value = 0.007) sehingga meningkatkan kesadaran bagi para pekerja untuk melakukan stretching selama 15 menit dan melakukan pola hidup sehat dengan makan minum yang bergizi, melakukan stretching di tempat kerja, dan istirahat yang cukup.

Kata Kunci: Fatigue; industri karet, gizi kerja, MSDs; awareness

Accepted: 2024-11-08

Published: 2025-04-11

PENDAHULUAN

Kelelahan kerja (*occupational fatigue*) merupakan konstruk yang bersifat multidimensional yang diartikan sebagai dengan sebuah keadaan fisiologis atau psikofisiologis respon dari aktivitas fisik, *mental exertion* atau gangguan tidur yang berkepanjangan. Kerugian ekonomi dari fatigue ini bisa mencapai ratusan Milyar per tahun dalam industri migas. Kelelahan akibat kerja merupakan hal yang umum terjadi pada populasi pekerja, dan kelelahan akut menjadi perhatian utama di sebagian besar lingkungan kerja. Pengertian kelelahan dan pengukurannya berbeda-beda karena latar belakang ilmu pengetahuan yang beragam. Kelelahan kerja adalah perubahan mekanisme

kontrol psikofisiologis yang mengatur perilaku tugas, akibat upaya mental atau fisik sebelumnya. Secara umum, kelelahan didefinisikan sebagai keadaan fisiologis di mana seseorang tidak mampu melakukan suatu tugas atau mengalami penurunan kemampuan pada tingkat kinerja yang diinginkan karena berkurangnya kekuatan mental atau fisik, kurang tidur, fase sirkadian, dan beban kerja (van Dijk *et.al* 2003, Åkerstedt, T., *et.al* 2004, Techera, U., *et.al* 2016.)

Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap kelelahan kerja antara lain waktu luang dan istirahat yang tidak mencukupi, tuntutan kerja yang tinggi, dukungan sosial yang rendah, kurangnya pengawasan, jenis kelamin perempuan, usia yang lebih muda, kurang berolahraga, ketidakmampuan untuk berhenti memikirkan pekerjaan di waktu senggang, mendengkur, kurang tidur. kualitas, kurang tidur, kecenderungan emosional, pengerahan tenaga otot dan mental, karakteristik beban kerja, lembur dan jam kerja yang panjang, lingkungan sosial di tempat kerja, tekanan, pemulihan yang tidak tuntas, dan kondisi kerja yang penuh tekanan pada pandemi COVID-19 Åkerstedt, T., *et.al* 2004 Techera, U., *et.al* 2016 Sagherian, K., *et.al* 2023. Kurang tidur dan beban kerja merupakan penyebab utama dan umum terjadinya kelelahan di tempat kerja.

Penelitian sebelumnya menemukan bahwa kelelahan akibat kerja, beban kerja mental, dan kebersihan tidur memiliki konsekuensi yang berbahaya bagi pekerja (Reynolds, A. C., *et.al* 2021) (Caldwell, J. A., *et.al* 2019) (Williamson, A., & Friswell, R. 2013) (Benson, C., *et.al* 2021)

Selain itu, kelelahan berpotensi menimbulkan dampak buruk pada kesehatan metabolisme dan kardiovaskular, risiko kanker, dan kesehatan mental (Techera, U., *et.al* 2017), perubahan suasana hati, stres kerja, penurunan kognitif (Kokoroko, E., & Sanda, M. A. 2019) terjadinya gangguan tidur, meningkatnya risiko MSDs dan ketidakhadiran kerja serta masalah keselamatan, perilaku, kinerja (Kusmawan, D. *et.al* 2024), (Kusmawan, D., *et.al* 2023), (Kusmawan, D., *et.al* 2024)

Hal ini juga dapat mempengaruhi produktivitas organisasi, kemampuan bekerja, penurunan kinerja, tingkat risiko cedera, tingkat kemungkinan terjadinya insiden, kualitas hidup, kesejahteraan, kecelakaan dan perilaku berisiko yang menyebabkan kematian. Pekerja pengolah karet di Halcyon Agri Group menghadapi berbagai macam bahaya keselamatan dan bahaya kesehatan kerja. Sosialisasi dan edukasi dalam rangka peningkatan kesadaran diyakini akan mampu berkontribusi secara positif dalam mencapai sasaran tujuan PkM. Namun yang lebih filosofis upaya penyadaran harus berasal dari diri sendiri (motivasi intrinsik) setelah mendapatkan modalitas dari pihak luar. Kesadaran yang berasal dari para pekerja akan bertahan dan lebih efektif di dalam merubah persepsi, minset serta perilaku berkerja sehingga seminimal mungkin terhindar dari bahaya MSDs dan fatigue.

Kesejahteraan pekerja pengolah karet di Provinsi Jambi sangat penting dalam rangka menunjang produktivitas perusahaan. Selain itu juga memberikan kontribusi terhadap pemeliharaan aset SDM industri terhindar dari kesakitan, absenteisme serta dampak kesehatan lainnya. Kelelahan akibat kerja serta gangguan MSDs merupakan occupational hazard yang bersifat multi aspek. Kerugian ekonomi di Eropa misalnya diperkirakan bahwa total biaya MSDs yang berhubungan dengan pekerjaan berada di kisaran 240 miliar. Progresif Muscle Relaxation (PMR) dan Workplace Stretching Exercise (WSE) merupakan sebuah tools yang prudent, efektif dan berdaya guna dalam hal menurunkan risiko terjadinya MSDs dan kelelahan pada pekerja. Relaksasi Otot Progresif atau dikenal dengan Jacobson's Relaxation Technique merupakan teknik yang melibatkan kontraksi dan relaksasi otot dengan pola tertentu untuk meredakan gejala ketegangan otot. Manfaat lain seperti mengurangi stres dan cemas yang berlebih, meningkatkan kualitas tidur, meredakan nyeri leher dan punggung bawah, serta membantu mengelola tekanan darah sistolik. Sedangkan WSE merupakan latihan peregangan yang dapat dilakukan di sela aktivitas pekerjaan secara mandiri. Gerakan berfokus pada leher, wajah, bahu, lengan, tangan, punggung, dan kaki yang bertujuan untuk melenturkan otot yang difokuskan.

Berdasarkan hasil pengamatan yang sudah dilakukan, kemudian aktivitas Walktrough Survey, serta kegiatan indepth interview selama seminggu kepada key person serta pimpinan industri di Halcyon Agri Group kemudian juga kepada pekerja mendapatkan insight bahwa permasalahan kelelahan akibat pekerjaan dan MSDs menjadi fokus yang sering dihadapi dan menjadi hal yang masih perlu diintervensi secara komprehensif.

Oleh karena itu kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran komunitas terutama pekerja bagian kantor terhadap aspek pentingnya menghindari dan mengatasi kejadian Musculoskeletal Disorders (MSDs) dan kelelahan kerja terutama muscle fatigue akibat proses kegiatan atau aktivitas utama di pekerjaan.



Gambar 1. Lokasi Pengabdian Kepada Masyarakat di Halcyon Agri Group di Jambi Timur, Kota Jambi, Provinsi Jambi

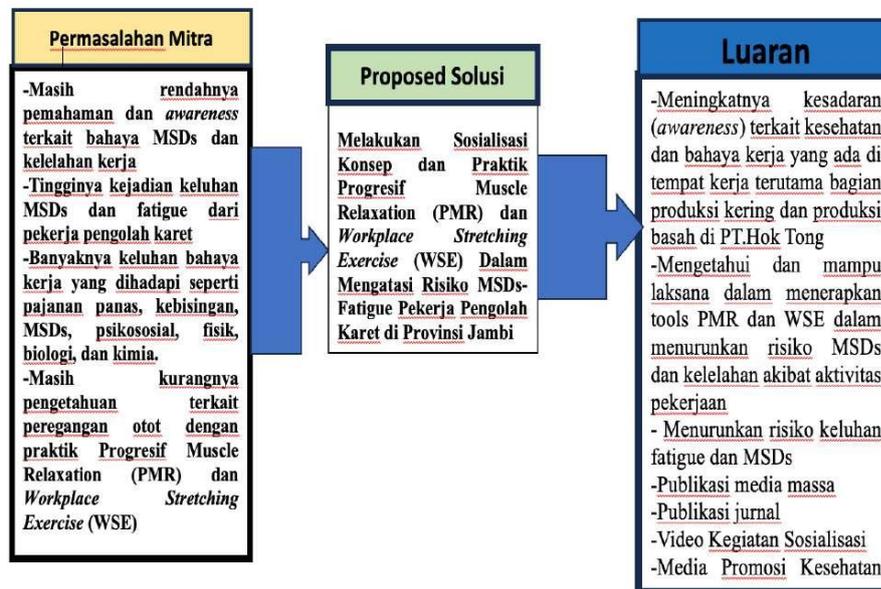
Halcyon Agri Group merupakan sebuah Perusahaan yang didirikan pada tahun 1937 berdasarkan Akta No 160 dan telah mendapatkan Surat Izin Usaha Tetap Nomor: 03/1571/25123/IUT/2001. Awalnya bergerak di industri karet alam dan rumah asap, namun, seiring dengan peraturan Menteri Perdagangan No: 93/KP/11/68, perusahaan beralih ke industri karet remah (*Crumb Rubber*) dengan produk SIR (Standard Indonesian Rubber). Perusahaan ini memproduksi *Crumb Rubber* jenis mutu SIR 10 dan 20, dengan kapasitas produksi mencapai 25.000 ton per tahun. Dalam menjalankan proses produksinya, Halcyon Agri Group Jambi menerapkan Sistem Manajemen Mutu SNI ISO 9001:2015 dan Sistem Manajemen Lingkungan SNI ISO 14001:2015 untuk memenuhi persyaratan regulasi terbaru.

Pada saat ini perusahaan ini memproduksi *crumb rubber* jenis mutu SIR 10 dan 20, dengan kapasitas produksi 25.000 tom per tahun. Adapun jenis-jenis bokar (bahan olah karet), yakni *lateks kebun*, *sit (sheet) agin*, *slab*, dan *lump segar*. Kegiatan di perusahaan X jambi dibagi menjadi 2 bagian besar, yaitu kegiatan kantor meliputi bagian *Accountring*, *Export*, dan *HR/GA*, sedangkan kegiatan pabrik/lapangan terdiri dari pembelian bahan baku, produksi basah, produksi kering, laboratorium, *quality control (QC)*, dan Gudang SIR. Pada proses produksi *crumb rubber* manajemen Halcyon Agri Group Jambi telah menerapkan Sistem Manajemen Mutu SNI ISO 9001:2015 dan Sistem Manajemen Lingkungan SNI ISO 14001:2015

METODE

Program kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan pada karyawan kantor di industri pengolahan karet yang berlokasi di Jalan Sijenjang, Jambi Timur, Kota Jambi, Provinsi Jambi. Metode yang digunakan dalam Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini dengan pendekatan *Participatory Action Research (PAR)*. Melakukan analisa situasi dan masalah dan menganalisa pilihan pilihan solusi yang dimungkinkan berdasarkan kajian riset yang telah dilakukan untuk dilaksanakan sehingga tercipta output luaran yang diharapkan. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini berlangsung dari bulan September-Oktober 2024.

Evaluasi kegiatan dengan mengadakan kegiatan survey melalui kuesioner *pre-test* dan *post-test* kepada karyawan bagian kantor Halcyon Agri Group. Materi kegiatan yang disampaikan dalam kegiatan sosialisasi dan edukasi ini ada dua yakni MSDs dan Fatigue dan gizi di tempat kerja. Analisa data yang digunakan dalam mengevaluasi dengan analisa T-test.



Gambar 2. Permasalahan mitra, rencana solusi dan luaran

Tabel 1. Solusi Permasalahan, Indikator Capaian Kegiatan, Progres Ketercapaian

Solusi	Indikator Capaian Kegiatan	Keterangan
Membentuk Tim PMR dan WSE di industri	Terbentuk sistem dan kelembagaan informal di antara pekerja untuk melakukan pemebrdayaan kegiatan <i>stretching</i> (PMR dan WSE atau senam gizi)	Belum tercapai
Implementasi Safety Talk Meeting atau Tool Box Meeting	Memasukkan materi PMR dan WSE dari bagaian toolbox meeting sebelum bekerja	Belum tercapai
Sosialisasi dan Edukasi Praktik PMR dan WSE	Kegiatan edukasi pekerja Praktik implementasi strhetching dengan misalnya PMR dan WSE sebelum dan pada saat setelah istirahat siang	Tercapai Tercapai
Penyuluhan dan melakukan Promosi Kesehatan Pekerja	Produk media promosi Kesehatan oekerja berupa keaflet, tutorial book dan panduan streching	Tercapai
Membentuk Standard Operational Procedure	SOP cara bekerja di depan computer bagi pekerja kantor dan SOP angkut angkat barang pada bagian produksi	Belum Tercapai
Sosialisasi Gizi Kerja	Terselenggaranya edukasi gizi kerja	Tercapai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat terutama di industri pengolahan ini telah mampu memberi perubahan bagi individu terutama dari aspek persepsi dan pengetahuan walaupun hanya secara jangka pendek.



Gambar 3. Edukasi tentang kelelahan (*fatigue*)



Gambar 4. Praktek *stretching* dan senam gizi



Gambar 5. Foto bersama industri setelah kegiatan



Gambar 6. Sosialisasi Gizi Kerja di industri



Gambar 7. Diskusi terkait permasalahan industri



Gambar 8. Tim Pengmas dan riset

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif

Pertanyaan	Mean		Std.Dev	
	Pre	Post	Pre	Post
P1. Kelelahan kerja perlu ditangani dengan baik di kantor dan pabrik	4.75	4.63	0,447	0,5
P2. Hal-hal yang bisa menurunkan rasa lelah ditempat kerja atau kantor	1.25	1.94	0.447	0.772
P3. Pengetahuan mengenai definisi istilah <i>Total Worker Health®</i>	0.19	0.44	0.403	0.512

P4. Pengetahuan mengenai bahaya yang ada di tempat kerja	0.81	0.75	0.75	0.577
P5. Frekuensi keluhan rasa pegal di bagian punggung & pinggang pada saat bekerja	2.56	2.63	0.512	0,5
P6. Persepsi mengenai penerapan program <i>stretching</i> /peregangan selama 15 menit	3.13	3.25	0.5	0.683
P7. Persepsi mengenai penting diterapkan gizi di tempat kerja	3.25	3.06	0.447	0.68
P8. Pengetahuan mengenai dampak kesehatan bekerja terlalu lama di depan layar monitor	3	3	0	0
P9. Frekuensi mengalami nyeri otot punggung & pinggang di tempat kerja	1.56	1.38	0.727	0.619

Tabel 3. Hasil Analisis Korelasi

		<i>Paired Samples Correlations</i>		
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre_P1 & Pos_P1	16	.447	.082
Pair 2	Pre_P2 & Pos_P2	16	.048	.859
Pair 3	Pre_P3 & Pos_P3	16	.222	.409
Pair 4	Pre_P4 & Pos_P4	16	.500	.048
Pair 5	Pre_P5 & Pos_P5	16	.878	.000
Pair 6	Pre_P6 & Pos_P6	16	.098	.719
Pair 7	Pre_P7 & Pos_7	16	-.055	.840
Pair 9	Pre_P9 & Pos_9	16	.833	.000

Berdasarkan hasil analisis korelasi atau hubungan keeratan antara masing-masing indikator yang diukur saat sebelum dan sesudah analisis, diketahui bahwa korelasi paling tinggi adalah kondisi responden sering merasakan rasa pegal di bagian punggung dan di pinggang baik sebelum maupun sesudah melakukan *stretching* selama 15 menit dengan nilai korelasi sebesar 0,878 (p -value =0.000). Selanjutnya, dari hasil analisis korelasi, diperoleh informasi bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara pengetahuan responden terhadap adanya bahaya kerja yang ada di tempat kerja dimana nilai korelasi sebesar 0.5 (p -value =0.048).

Hasil temuan analisis korelasi ini menggambarkan bahwa kondisi para pekerja memerlukan program secara rutin untuk mengurangi keluhan rasa pegal tersebut dan edukasi mengenai bahaya kerja yang ada di tempat kerja untuk meningkatkan derajat kesehatan dan produktivitas di tempat kerja.

Tabel 4. Hasil Uji T Berpasangan Sebelum dan Sesudah Edukasi, Sosialisasi Kelelahan Kerja, MSDs dan Praktik Senam Ergonomi atau Senam Gizi

Paired	Mean	Std. Dev	95% CI		Nilai T	P-value
			Lower	Upper		
Pre_P1 - Pos_P1	0.125	0.500	-0.141	0.391	1.000	0.333
Pre_P2 - Pos_P2	-0.687	0.873	-1.153	-0.222	-3.149	0.007*
Pre_P3 - Pos_P3	-0.250	0.577	-0.558	0.058	-1.732	0.104
Pre_P4 - Pos_P4	0.063	0.680	-0.300	0.425	0.368	0.718
Pre_P5 - Pos_P5	-0.062	0.250	-0.196	0.071	-1.000	0.333
Pre_P6 - Pos_P6	-0.125	0.806	-0.555	0.305	-0.620	0.544
Pre_P7 - Pos_7	0.188	0.834	-0.257	0.632	0.899	0.383

Pre_P9 - Pos_9	0.188	0.403	-0.027	0.402	1.861	0.083
----------------	-------	-------	--------	-------	-------	-------

Selanjutnya, dilakukan analisis Uji T di atas (Tabel 4) dalam rangka meningkatkan kesadaran dan pengetahuan para pekerja mengenai kesehatan kerja di Halcyon Agri Group, diperoleh data bahwa terhadap hubungan yang signifikan perubahan pengetahuan mengenai hal-hal yang dapat menurunkan rasa lelah di tempat kerja (p -value = 0.007) sehingga meningkatkan kesadaran bagi para pekerja untuk melakukan *stretching* selama 15 menit dan melakukan pola hidup sehat dengan makan minum yang bergizi, melakukan *stretching* di tempat kerja, dan istirahat yang cukup. Hal ini bermakna pada pertanyaan tersebut terdapat peningkatan yang cukup signifikan setelah dilakukan program kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Hal ini juga sejalan dengan riset peneliti yang menyarankan pekerja untuk memanfaatkan waktu istirahat dengan melakukan gerakan relaksasi otot selama 5-10 menit untuk melancarkan peredaran darah untuk mengurangi keluhan MSDs (Putri, R. A. N., *et. al*/2024).

Kemudian juga harus diperhatikan indikator posturu kerja terutama pada saat di depan computer terkait postur kerja. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh tim bahwa variabel postur kerja merupakan variabel yang dominan terhadap terjadinya MSDs. Perlunya upaya preventif dan promotif melalui pendekatan partisipasi ergonomi untuk meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja serta postur kerja yang ergonomis (Kusmawan, D. 2021). Keberhasilan suatu kegiatan dapat dinilai dari input proses dan output untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, menggunakan evaluasi yaitu evaluasi penyelenggaraan dan evaluasi hasil pelaksanaan (Kusmawan, D. 2021). Kemudian aspek gizi di tempat kerja juga perlu diperhatikan. Pemenuhan gizi yang baik berdampak positif terhadap keselamatan dan kesehatan kerja, khususnya produktivitas kerja. Terdapat beberapa faktor risiko lingkungan kerja yang menunjukkan pengaruh terhadap gizi kerja. Perencanaan dan implementasi gizi di tempat kerja meliputi beberapa upaya, yaitu penghitungan status gizi dan kebutuhan gizi, penentuan jumlah porsi makan, dan penyusunan menu dan bahan pangan (Izhar, M. D., SKM, *et. al*/2024)

Faktor risiko yang paling dominan berhubungan dengan keluhan MSD selain hal di atas adalah durasi istirahat, postur kerja dan persepsi stres kerja (Dinar, A., *et.al*/2018). Kelelahan juga harus diperhatikan bagi karyawan. Kelelahan merupakan salah satu faktor risiko yang berkontribusi besar terhadap terjadinya kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan kematian. Pekerja yang mengalami kelelahan akan memberikan kontribusi negatif terhadap kinerja keselamatan pekerja, penurunan tingkat produktivitas pekerja, rendahnya kualitas kerja, dan peningkatan risiko kecelakaan kerja (Rini, W. N. E., *et.al* 2022). Salah satu hal yang bisa dilakukan di tempat kerja untuk menurunkan keluhan MSDs yakni dengan melakukan gerakan peregangan, salah satu yang bisa diterapkan selain senam gizi, WSE dan PMR juga dapat dengan melakukan latihan *back exercise*. Berdasarkan hasil penelitian bahwa latihan *back exercise* juga berpengaruh terhadap keluhan low back pain pada pekerja (Dewita, A. K. *et. al* 2023). Kemudian implementasi *Total Worker Health*[®] juga bisa menjadi pilihan alternatif untuk pemecahan masalah K3 secara komprehensif di sebuah industri.

Total Worker Health[®] didefinisikan sebagai kebijakan, program, dan praktik yang mengintegrasikan perlindungan dari bahaya keselamatan dan kesehatan kerja dengan peningkatan upaya pencegahan cedera dan penyakit untuk meningkatkan kesejahteraan pekerja. *Total Worker Health* adalah pendekatan holistik terhadap kesejahteraan pekerja. Prinsip ini mengakui adanya faktor risiko terkait pekerjaan yang berkontribusi terhadap masalah kesehatan yang sebelumnya dianggap tidak terkait dengan pekerjaan. Kemudian penerapan promosi kesehatan pekerja melalui komunikasi, informasi, dan edukasi merupakan salah satu langkah praktis dan tepat untuk meningkatkan kapasitas dan literasi kesehatan juga hal yang esensial (Kusmawan, D., & Ridwan, M. 2020)

KESIMPULAN

Secara umum pelaksanaan kegiatan Program Pengabdian Kepada Masyarakat di industri pengolahan karet Halcyon Agri Group di Provinsi Jambi berjalan sesuai rencana. Namun masih terdapat beberapa kendala dan perlunya kontinuitas program agar peningkatan awareness dan praktik kesehatan kerja serta keselamatan kerja bagi para pekerja dan karyawan benar benar terimplementasi. Pada saat implementasi program juga dilakukan penilaian melalui pre test dan post test dengan harapan untuk mengukur dan mengetahui peningkatan pengetahuan setelah dilaksanakan program dan sebelum program dilakukan. Materi pengabdian yang disampaikan juga mampu meningkatkan antusiasme dan perhatian dari para pekerja. Permasalahan yang dibahas memang merupakan masalah yang selalu menjadi problem di industri seperti gizi kerja, MSDs dan kelelahan kerja.

Pada kegiatan sosialisasi dan edukasi tim PkM juga sedikit memperkenalkan FRMS yakni *Fatigue Risk Mangement System* (FMRS) yang mungkin bisa dimodifikasi, diadopsi dan diimplementasikan di industri. Saran ke depan adalah memfokuskan dan mengusahakan agar kegiatan atau program yang sudah berjalan dapat berlanjut Kembali dengan pendekatan yang lebih komprehensif dalam membangkitkan kesadaran individu pekerja dan secara sistem manajemen di Perusahaan. Kelebihan dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini misalnya mengaplikasikan kegiatan PKM yang berbasis hasil riset yang sudah dilakukan, kemudian program kegiatan dilaksanakan dengan interaktif dan partisipatif yang cukup baik.

Kekurangan dari program kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini yaitu kurang lamanya waktu implementasi dan jarak antara pengukuran *post-test* dan *pre-test* tidak terlalu jauh. Kemudian beberapa indikator seperti membentuk tim PMR dan WSE, implementasi *safety talk meeting* atau *Tool Box Meeting*, membentuk SOP pengurangan risiko keluhan MSDs pada pekerja kantor belum tercapai selama durasi kegiatan namun akan ditindaklanjuti Kembali. Pengembangan selanjutnya dapat dilakukan yakni pengimplementasian program secara kelembagaan di industri, seperti implementasi program stretching setiap 15 menit pada saat menjelang istirahat baik pada pekerja yang berada di kantor atau di bagian produksi basah, produksi kering dan laboratorium, dan QC.

DAFTAR PUSTAKA

- van Dijk, F. J., & Swaen, G. M. (2003). Fatigue at work. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(suppl 1), i1-i2.
- Åkerstedt, T., Knutsson, A., Westerholm, P., Theorell, T., Alfredsson, L., & Kecklund, G. (2004). Mental fatigue, work and sleep. *Journal of psychosomatic Research*, 57(5), 427-433.
- Techera, U., Hollowell, M., Stambaugh, N., & Littlejohn, R. (2016). Causes and consequences of occupational fatigue: meta-analysis and systems model. *Journal of occupational and environmental medicine*, 58(10), 961-973.
- Sagherian, K., Steege, L. M., Cobb, S. J., & Cho, H. (2023). Insomnia, fatigue and psychosocial well-being during COVID-19 pandemic: A cross-sectional survey of hospital nursing staff in the United States. *Journal of clinical nursing*, 32(15-16), 5382-5395.
- Reynolds, A. C., Pabel, A., Ferguson, S. A., & Naweed, A. (2021). Causes and consequences of sleep loss and fatigue: The worker perspective in the coral reef tourism industry. *Annals of Tourism Research*, 88, 103160.
- Caldwell, J. A., Caldwell, J. L., Thompson, L. A., & Lieberman, H. R. (2019). Fatigue and its management in the workplace. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 96, 272-289.
- Williamson, A., & Friswell, R. (2013). Fatigue in the workplace: causes and countermeasures. *Fatigue: Biomedicine, Health & Behavior*, 1(1-2), 81-98.
- Benson, C., Dimopoulos, C., Argyropoulos, C. D., Mikellidou, C. V., & Boustras, G. (2021). Assessing the common occupational health hazards and their health risks among oil and gas workers. *Safety science*, 140, 105284. (8)

- Techera, U., Hallowell, M., Littlejohn, R., & Rajendran, S. (2017). Measuring and Predicting Fatigue in Construction Workers: An Empirical Field Study. *Measuring and Managing Construction Worker Fatigue, 1001*, 96. (10)
- Kokoroko, E., & Sanda, M. A. (2019). Effect of workload on job stress of Ghanaian OPD nurses: The role of coworker support. *Safety and health at work, 10(3)*, 341-346. (11)
- Kusmawan, D., Izhar, M. D., & Aswin, B. (2024). Assessing the relationship between mental workload and work fatigue among oil and gas workers in PT X, Jambi Province, Indonesia: PLS-SEM analysis. *Journal of Public Health Research, 13(4)*, 22799036241287660.
- Kusmawan, D., Eka Rini, W. N., & Aurora, W. I. D. (2023). Relation of Salivary Alpha-Amylase (sAA) Concentration to Fatigue Biomarkers in Palm Oil Office Workers in Jambi Province: Preliminary Study. *Makara Journal of Science, 27(4)*, 5.
- Kusmawan, D., Izhar, D., & Kusmawan, D. (2024). Do Sleep Quality Can Be the Intervening Factors of Personality Data to Occupational Fatigue? *medRxiv*, 2024-04.
- Kusmawan, D. (2021). Faktor Risiko Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Pekerja Angkut Tradisional di Pasar Angso Duo Kota Jambi. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health, 6(1)*, 9-22.
- Kusmawan, D. (2021). Peningkatan Awareness, Pengetahuan Dan Sikap Dalam Keselamatan Berkendara (Safety Riding) Untuk Murid SMKN 2 Kota Jambi. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(4)*, 913-920.
- Putri, R. A. N., Lanita, U., Kusmawan, D., Rini, W. N. E., & Aswin, B. (2024). Identification Of Potential Ergonomic Hazards in The Upper Body Using SNI 9011: 2021 At PT. X. *The International Science of Health Journal, 2(1)*, 24-33.
- Izhar, M. D., SKM, M. K., David Kusmawan, Budi Aswin, S. K. M., La Ode Reskiaddin, S. K. M., & Mawarti, S. (2024). *Buku Ajar Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Deepublish.
- Putri, R. A. N., Lanita, U., Kusmawan, D., Rini, W. N. E., & Aswin, B. (2024). Identification Of Potential Ergonomic Hazards in The Upper Body Using SNI 9011: 2021 At PT. X. *The International Science of Health Journal, 2(1)*, 24-33.
- Dinar, A., Susilowati, I. H., Azwar, A., Indriyani, K., & Wirawan, M. (2018). Analysis of ergonomic risk factors in relation to musculoskeletal disorder symptoms in office workers. *KnE Life Sciences, 16-29*.
- Rini, W. N. E., Aurora, W. I. D., & Kusmawan, D. (2022). Pendekatan Structural Equation Modeling Kelelahan Kerja pada Pekerja Perkebunan Kelapa Sawit. *Window of Health: Jurnal Kesehatan, 633-641*.
- Dewita, A. K. (2023). *Pengaruh Back Exercise Terhadap Keluhan Low Back Pain (LBP) pada Pekerja Area Sorting di TPA Talang Gulo Kota Jambi* (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- <https://healthywork.uic.edu/about-the-uic-center-for-healthy-work/about-us/niosh-total-workers-health/>
- Kusmawan, D., & Ridwan, M. (2020). Upaya Peningkatan Kapasitas Dan Literasi Kesehatan Masyarakat (PHBS) Santri Melalui Komunikasi, Informasi, Dan Edukasi (Kie) Di Pesantren Wadi Muqoddas di Pondok Meja Provinsi Jambi. *Abdi Dosen: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat, 4(3)*, 261-269