

# Persepsi Pekerja Perkebunan Kelapa Sawit Tentang Recognition (Pengenalan) Bahaya pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kabupaten Bengkulu Tengah

Afifah Salsabilla Istisya  
Hanifa Maher Denny  
Yuliani Setyaningsih

Universitas Diponegoro  
Universitas Diponegoro  
Universitas Diponegoro

Pekerja petani kelapa sawit selalu berinteraksi dengan bahaya dan risiko di tempat kerja dengan pemahaman yang baik tentang keselamatan dan kesehatan kerja dapat melindungi diri pekerja dari bahaya ditempat kerja. Pengenalan potensi bahaya ditempat kerja oleh pekerja perkebunan kelapa sawit dapat mencegah kecelakaan yang mengakibatkan kematian pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan eksplorasi persepsi pekerja perkebunan kelapa sawit tentang pengenalan potensi bahaya di perkebunan kelapa sawit. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jumlah informan sebanyak 10 orang yang diambil secara purposive sampling. Teknik pengumpulan data dengan melakukan wawancara mendalam. Teknik pengolahan data menggunakan software olah data kualitatif NVivo 12. Hasil yang didapat yaitu bahaya kerja di perkebunan kelapa sawit meliputi tertusuk duri, tertimpa pelepah dan buah kelapa sawit, terluka, cuaca dan angin kencang, hewan beracun, keracunan, iritasi dan gatal kulit, gangguan pernapasan dan musculoskeletal. Dapat disimpulkan bahwa pengenalan bahaya kerja di perkebunan kelapa sawit meliputi bahaya fisik, biologi, kimia, dan ergonomi. Sehingga kedepannya pekerja yang bekerja di lahan perkebunan kelapa sawit dapat menjadikan potensi bahaya tersebut sebagai pengendalian terjadinya kecelakaan atau penyakit akibat kerja.

Kata kunci : Bahaya fisik, bahaya ergonomi, bahaya kimia, bahaya biologi, pekerja perkebunan kelapa sawit

## PENDAHULUAN

Pekerja petani kelapa sawit selalu berinteraksi dengan bahaya dan risiko di tempat kerja dengan pemahaman yang baik tentang keselamatan dan kesehatan kerja dapat melindungi diri pekerja dari bahaya ditempat kerja (Myzabella et al., 2019). Bahaya yang dialami petani sawit meliputi bahaya fisik, bahaya biologi, bahaya kimia, bahaya ergonomi (Solidarity et al., 2015) terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja merupakan kerugian yang dapat dialami oleh perusahaan maupun individu (Internasional Labour Organization, 2019). Hal ini karena pekerja mengalami kecelakaan kerja akan berdampak pada penurunan disiplin kerja serta produktivitasnya. Berdasarkan penelitian Dian 2023 menyatakan bahwa 80% pekerja kelapa sawit yang memiliki riwayat kecelakaan kerja berdampak pada produktivitas kerja pekerja kelapa sawit (Mei et al., 2023).

Pengenalan potensi bahaya ditempat kerja oleh pekerja perkebunan kelapa sawit dapat mencegah kecelakaan yang mengakibatkan kematian pekerja. Menurut penelitian Hidayah dan Zaman tahun 2022 di Kabupaten Kampar pada sebuah perusahaan sawit menemukan hasil bahwa Pekerja sawit yang bekerja di perusahaan sawit sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja menjadi

tanggung jawab manajer perusahaan dan memiliki kebijakan yang mengatur keselamatan dan kesehatan kerja (Onn, 2017).

Menurut data International Labour Organization memperlihatkan bahwa setiap tahun diseluruh dunia telah terjadi 270 juta pekerja yang mengalami kecelakaan kerja dan 160 juta pekerja mengalami penyakit akibat kerja. Menurut data Occupational Safety Health Administration OSHA Amerika Serikat kecelakaan kerja terjadi disebabkan pekerja mengalami stress, kurangnya pengawasan, kurangnya pelatihan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan, jumlah kecelakaan kerja mencapai 221.740 kasus pada 2020. Jumlah itu naik menjadi 234.370 kasus pada 2021 dan 265.334 kasus sampai dengan November 2022. (BPJS Ketenagakerjaan, 2022; ILO, 2022; OSHA, 2021)

Berdasarkan latar belakang diatas dengan banyaknya potensi bahaya kerja di perkebunan kelapa sawit menimbulkan banyak dampak kesehatan dan keselamatan. Mendorong peneliti untuk melakukan peninjauan lebih lanjut melalui wawancara dengan pekerja perkebunan kelapa sawit mengenai pengenalan bahaya kerja yang dialami oleh pekerja perkebunan kelapa sawit yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja kelapa sawit.

## **METODE**

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan menganalisis persepsi pekerja perkebunan kelapa sawit tentang pengenalan bahaya kerja di perkebunan kelapa sawit melalui wawancara mendalam (indepth interview). Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti sendiri. Pertanyaan penelitian yang digunakan berasal dari survey pendahuluan yang dilakukan peneliti sehingga dapat terbentuk beberapa pertanyaan yang sesuai dengan masalah yang akan diteliti. Penelitian ini memiliki izin etik dengan nomor 517/EA/KEPK-FKM/2023.

## **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini berlokasi di perkebunan kelapa sawit lahan pribadi milik warga di Kabupaten Bengkulu Tengah. Penelitian dilakukan pada bulan September-Oktober 2023.

## **Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini merupakan pekerja perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Bengkulu Tengah. Sampel dipilih menggunakan metode purposive sampling dengan kriteria inklusi pekerja merupakan pekerja yang bekerja di sektor informal milik warga bukan milik PT atau perusahaan. Dari karakteristik tersebut didapatkan sebanyak 10 orang informan yang memenuhi kriteria dan mengikuti penelitian ini.

## **Pengumpulan Data**

Proses pengumpulan data yang terorganisir dimaksudkan untuk mendapatkan informasi langsung dan mendalam dari subjek penelitian. Pengumpulan data menggunakan alat perekam suara dari handphone dan alat tulis untuk mencatat informasi dari partisipan dan dokumentasi menggunakan kamera handphone.

Pertanyaan yang diajukan terkait dengan persepsi pengenalan bahaya kerja di perkebunan kelapa sawit yaitu empat pertanyaan terbuka sebagai berikut:

1. Menurut anda apakah anda tahu potensi bahaya ditempat kerja anda? dari potensi tersebut bahaya fisik apa saja yang dapat anda dapat ketika bekerja ?
2. Binatang yang biasa dijumpai selama bekerja biasanya apa saja yang dapat mengancam keselamatan anda?

3. Ketika menggunakan bahan kimia untuk proses penyemprotan pestisida dan penyebaran pupuk ada bahaya apa yang dapat mengancam keselamatan anda?
4. Berapa beban yang biasa anda angkat selama bekerja dan berapa jam sehari anda bekerja melakukan Gerakan berulang mengangkat buah sawit tersebut?

## Pengolahan dan Analisis Data

Data yang terkumpul dari hasil rekaman dan pencatatan ditranskripsikan ke dalam bentuk tabel teks. Pencatatan transkripsi rekaman suara berurutan berdasarkan kode partisipan. Setelah hasil wawancara di transkripsikan kemudian data dalam bentuk tabel ini diolah menggunakan software analisis data kualitatif yaitu NVivo 12. Kemudian peneliti mengkode data hasil penelitian. Setelah dilakukan pengkodean maka peneliti mengelompokkan kata kunci dari pengkodean ke dalam kategori dan tema-tema. Selanjutnya peneliti menginterpretasikan hasil ke dalam bentuk deskripsi berdasarkan tema yang telah disusun.

## HASIL

Karakteristik	Frekuensi (n=10)	Persentase (100%)
Jenis kelamin	10	100
Laki-laki	0	
Perempuan		
Tingkat Pendidikan	4	40
SMA	4	40
SMP	2	20
SD		
Umur	3	30
30-39 Tahun	4	40
40-49 Tahun	3	30
50-60 Tahun		

**Table 1.** Karakteristik Informan

Tabel 1 merupakan karakteristik informan yang berjenis kelamin laki-laki dengan usia rata-rata 30 sampai 50 tahun dan berpendidikan SD sampai dengan SMA.

Tema Utama	Sub Tema
Bahaya Fisik di Perkebunan Kelapa Sawit	Tertusuk duri Tertimpa pelepah Tertimpa buah Terluka akibat duri, dahan dan alat kerja. Licin dan tergelincir

	Cuaca dan angin kencang
Bahaya Biologi di Perkebunan Kelapa Sawit	Binatang beracun Tawon Ular Kalajengking Lipan Cacing Nyamuk Kelabang
Bahaya Kimia di Perkebunan Kelapa Sawit	Keracunan Gangguan pernapasan akibat pestisida Gatal dan iritasi kulit
Bahaya Ergonomi di Perkebunan Kelapa Sawit	Beban angkat 1 ton perhari Gerakan berulang Musculoskeletal

**Table 2.** Hasil Analisis Tematik

Tabel 2 merupakan hasil analisis tematik tema utama dan sub tema. Terdapat 4 tema utama dan 20 sub tema.

### **Tema 1: Bahaya fisik di perkebunan kelapa sawit**

Pengenalan bahaya fisik kerja di lingkungan kerja perkebunan kelapa sawit dapat menghindari pekerja dari bahaya atau risiko kecelakaan kerja. Dengan demikian pekerja dapat mengendalikan bahaya tersebut. Informan menyatakan sebagai berikut:

(I1) "Kalau tertusuk duri itu aduh bisa setiap hari."

(I3) "Pelapah jatuhkan sering nimpah ke badan."

(I2) "Paling ya itu ketimpahan buah."

(I4) "Kalau dahan menimpah dan buah kan bisa menyebabkan luka banyak juga yang luka karena dahan sawit."

(I6) "Bahaya selanjutnya licin tanah yang licin itu bisa bikin kita pekerja tergelincir dan bisa jatuh kalau kita lagi pegang dodos dan angkat buah pakai motor kita jatuh karena kondisi licin tadi bisa luka kita."

(I7) "Kondisi cuaca itu juga sangat berpengaruh bagi keselamatan pertama kalau anginnya kencang kita tidak tau arah pelepah jatuh kedepan atau kebelakang kita jadi kita tidak bisa memprediksi jatuhnya kearah mana bisa menimpah kepala."

## **Tema 2 : Bahaya biologi di perkebunan kelapa sawit**

Pengenalan bahaya biologi kerja di lingkungan kerja perkebunan kelapa sawit dapat menghindari pekerja dari bahaya atau risiko penyakit akibat kerja. Dengan demikian pekerja dapat mengendalikan bahaya tersebut. Informan menyatakan sebagai berikut:

(I8) "Kalau untuk didaerah kita seperti binatang buas seperti beruang harimau itu tidak ada palingan seperti ular yang biasanya sering ditemui."

(I10) "Ada juga bahaya binatang banyak ada lipan."

(I4) "Yang terjadi yang jelas kalau ada tawon kalau seandainya ada tawon itu bisa jadi kecelakaan juga kan."

(I7) "Yang jelas yang banyak cacing."

(I6) "Kalau bahaya binatang paling serangga, kalau gigit nyamuk itu pasti."

(I1) "Ulat, kalajengking tapi kalau kami belum ada kena bahaya binatang-binatang itu."

(I3) "Kelabang jelas itu ada."

## **Tema 3 : Bahaya Kimia di perkebunan kelapa sawit**

Pengenalan bahaya kimia kerja di lingkungan kerja perkebunan kelapa sawit dapat menghindari pekerja dari bahaya atau risiko penyakit akibat kerja. Dengan demikian pekerja dapat mengendalikan bahaya tersebut. Informan menyatakan sebagai berikut:

(I9) "Kalau kita mupuk dan nyemprot itu kita harus pakai masker dan sarung tangan karena itu racun bisa keracunan."

(I10) "Terhirup racunnya bahaya untuk pernafasan."

(I5) "Kalau pupuk pakai sarung tangan biar gak gatal atau iritasi."

## **Tema 4 : Bahaya ergonomi di perkebunan kelapa sawit**

Pengenalan bahaya kerja ergonomi di lingkungan kerja perkebunan kelapa sawit dapat menghindari pekerja dari bahaya atau risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Dengan demikian pekerja dapat mengendalikan bahaya tersebut. Informan menyatakan sebagai berikut:

(I1) "Tergantung banyak buah kalau banyak bisa dari jam 8 pagi sampai jam 5 sore, kalau buah dikit bisa jam 12 udah pulang."

(I7) "Mengangkat sekitar satu orang angkat satu ton sehari."

(I8) "Karena gerakan berulang jadi sering mengalami musculoskeletal"

## **PEMBAHASAN**

Identifikasi bahaya merupakan upaya sistematis yang dilakukan untuk mengetahui potensi bahaya dalam aktivitas pekerjaan. Potensi bahaya yang dapat diidentifikasi berguna untuk meningkatkan kehati-hatian dalam melakukan sesuatu pekerjaan, waspada serta melakukan langkah-langkah pengamanan agar tidak terjadi kecelakaan (Fathullah et al., 2021).

Hasil wawancara mendalam dari 10 informan utama tentang pengenalan bahaya kerja di perkebunan kelapa sawit didapatkan bahaya fisik, bahaya biologi, bahaya kimia, dan bahaya ergonomis. Bahaya fisik yang dinyatakan oleh informan utama berupa tertusuk duri buah sawit, tertimpa pelepah, luka, licin dan tergelincir akibat hujan, tertimpa buah, dan kondisi cuaca seperti angin kencang saat sedang bekerja di lahan perkebunan kelapa sawit. Bahaya biologi yang dinyatakan oleh informan utama berupa bahaya-bahaya dari binatang seperti ular, lipan, tawon, cacing, kalajengking, nyamuk, kelabang. Bahaya kimia yang dinyatakan oleh informan utama berupa keracunan, terhirup pestisida menyebabkan gangguan pernafasan dan gatal-gatal atau iritasi pada kulit. Bahaya ergonomi yang dinyatakan oleh informan utama berupa gerakan berulang mengangkat buah kelapa sawit dengan durasi kerja 4-8 jam sehari dan beban kerja 20-30 kg dalam sekali gerakan dan total beban sebanyak kurang lebih 1 ton perhari angkat buah kelapa sawit.

Selama bekerja, pekerja perkebunan kelapa sawit dihadapkan pada sejumlah bahaya yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja. Bahaya fisik yang dapat terjadi selama proses bekerja yaitu pekerja terluka akibat terjatuhnya dahan, terkena potongan pisau yang digunakan, terinjak atau tertusuk duri saat bekerja, angin yang kencang mengakibatkan dahan atau pelepah menimpah pekerja, serta hujan mengakibatkan licinnya tanah perkebunan yang menyebabkan pekerja tergelincir. Meskipun banyaknya bahaya yang terkait dengan proses produksi kelapa sawit di lahan perkebunan pentingnya pekerja untuk mengetahui potensi bahaya kerja ini sehingga dapat melindungi diri dari bahaya tersebut sehingga pekerja tetap dapat aman dan sehat (Lestari et al., 2023).

Bahaya biologis menyebabkan penyakit yang ditularkan dari satu orang ke orang lain melalui kontak langsung atau tidak langsung, penularan melalui tetesan air atau benda lain. Bahaya biologis paling umum di perkebunan kelapa sawit dapat berupa sengatan serangga dan digigit binatang beracun. Binatang-binatang yang dinyatakan oleh informan utama merupakan bahaya biologi binatang yang mengandung bisa beracun dengan pengetahuan pekerja terhadap potensi bahaya dari binatang-binatang tersebut dapat meningkatkan kewaspadaan pekerja dalam mencegah terjadinya bahaya biologis yang mengancam kesehatan dan keselamatan pekerja (Mahfuth et al., 2019).

Bahaya kimia menimbulkan risiko yang signifikan terhadap kesehatan dan keselamatan kerja pekerja perkebunan kelapa sawit. Bahaya kimia dalam industri minyak kelapa sawit timbul dari penggunaan pestisida dan herbisida di perkebunan, serta dari pengolahan dan pemurnian minyak kelapa sawit itu sendiri. Bahan kimia ini dapat berdampak buruk pada kesehatan pekerja, termasuk iritasi kulit, masalah pernafasan dan kondisi kronis jangka panjang dengan mengetahui potensi bahaya dari bahan kimia pekerja dapat mencegah terjadinya keracunan dan iritasi kulit pada pekerja (Darras et al., 2019).

Dalam keselamatan dan kesehatan kerja, bahaya ergonomis mengacu pada kondisi atau faktor dalam lingkungan kerja yang dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal dan cedera kerja lainnya. Bahaya-bahaya ini dapat mencakup faktor-faktor fisik seperti mengangkat benda berat, gerakan berulang, tempat kerja yang dirancang buruk, dan periode berlama-lama duduk atau berdiri (Choi, 2020). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, bahaya ergonomis dianggap sebagai salah satu risiko kesehatan potensial yang dihadapi oleh pekerja di berbagai industri, termasuk pekerja kelapa sawit (Chen et al., 2020). Sebagian besar pekerjaan yang berhubungan dengan kelapa sawit melibatkan pekerjaan manual, sering kali menyebabkan gangguan muskuloskeletal jangka panjang seperti nyeri punggung kronis dan cedera regangan berulang yang melemahkan. Ini merupakan bahaya diam-diam dan terus-menerus yang mengganggu tenaga kerja seiring berjalannya waktu. Selain itu, tingkat waktu lembur dan jenis pekerjaan yang ditangani oleh pekerja kelapa sawit juga merupakan faktor penting dalam mengurangi kecelakaan dan kesadaran K3 di kalangan pekerja. Hal ini ditunjukkan melalui penelitian Mongkonkansai yang menjelaskan beban berat dan gerakan berulang mempengaruhi muskuloskeletal (Mongkonkansai et al., 2020). Penelitian serupa yang dilakukan oleh Bhuanantanondh menjelaskan bahwa pengangkutan buah segar hasil pemotongan berdampak pada bahu dan leher pekerja kelapa sawit sehingga seringnya

nyeri bahu dan leher meningkatkan kemungkinan terjadinya gangguan muskuloskeletal pada pekerja kelapa sawit (Bhuanantanondh et al., 2021). Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa bahaya ergonomis dalam industri minyak kelapa sawit memiliki dampak signifikan pada kesehatan pekerja, menyebabkan perkembangan gangguan muskuloskeletal (Moon et al., 2019).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Persepsi pekerja tentang recognition (pengenalan) bahaya kerja di perkebunan kelapa sawit yaitu bahaya fisik, bahaya biologi, bahaya kimia dan bahaya ergonomi. Bahaya fisik meliputi tertusuk duri, tertimpa pelepah, terluka, licin dan tergelincir akibat hujan, tertimpa buah kelapa sawit, kondisi cuaca dan angin kencang. Bahaya biologi meliputi bahaya dari binatang beracun berupa ular, tawon, kalajengking, lipan, kelabang, ulat dan serangga-serangga lainnya. Bahaya kimia meliputi keracunan, gangguan pernafasan akibat terhirup pestisida dan gatal-gatal atau iritasi kulit. Bahaya ergonomi meliputi angkat beban buah kelapa sawit dalam satu kali gerakan seberat 20-30 kg selama 4-8 jam sehari dan melakukan gerakan secara berulang. Pekerja dan pemilik lahan perkebunan kelapa sawit perlu meminimalisir kejadian kecelakaan kerja dengan mengetahui potensi bahaya kerja di lahan perkebunan kelapa sawit.

## **KEKURANGAN KAJIAN**

Peneliti hanya mengeksplorasi persepsi pekerja tentang pengenalan bahaya kerja dilahan perkebunan kelapa sawit. Peneliti kurang menelaah cara pengendalian bahaya kerja. Selain itu kurangnya aspek pendidikan tambahan yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja. Mengingat penelitian ini dilakukan pada sektor informal sehingga kurangnya kesadaran dari pemerintah tentang keselamatan dan kesehatan pekerja.

## **PERNYATAAN**

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan atau swadana.

## **Ucapan Terimakasih**

Terima kasih kepada dosen pembimbing saya Prof. Hanifa Maher Denny dan Prof Yuliani Setyaningsih yang telah banyak memberikan masukan kepada saya dalam penulisan artikel ini. Terima kasih juga kepada partisipan yang telah memberikan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bhuanantanondh, P., Buchholz, B., Arphorn, S., Kongtip, P., & Woskie, S. (2021). The prevalence of and risk factors associated with musculoskeletal disorders in thai oil palm harvesting workers: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10).

BPJS Ketenagakerjaan. (2022). Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan.

Chen, Y.-C., Guo, Y., Li, L., Lee, Y. J., & Hu, P. Y. (2020). Development of the Nurses' Occupational Stressor Scale. *IJERPH*, 7(2).

Choi, B. (2020). Developing a Job Exposure Matrix of Work Organization Hazards in the United States: A Review on Methodological Issues and Research Protocol. *Safety and Health at Work*, 11(4), 397-404.

Darras, K. F. A., Corre, M. D., Formaglio, G., Tjoa, A., Potapov, A., Brambach, F., Sibhatu, K. T.,



- Grass, I., Rubiano, A. A., Buchori, D., Drescher, J., Fardiansah, R., Hölscher, D., Irawan, B., Kneib, T., Krashevskaya, V., Krause, A., Kreft, H., Li, K., ... Veldkamp, E. (2019). Reducing Fertilizer and Avoiding Herbicides in Oil Palm Plantations—Ecological and Economic Valuations. *Frontiers in Forests and Global Change*, 2(November). <https://doi.org/10.3389/ffgc.2019.00065>
- Fathullah, M., Yusoff, N. R. N., Darmawan, V. E. B., Azhar, M. F., Mazlan, A. H., Zulkifli, M. S. M., & Zaki, M. D. A. M. (2021). HirArc analysis of a palm oil factory in Malaysia. *AIP Conference Proceedings*, 2339(February), 0201851-0201859.
- ILO. (2022). ILO dan Kementerian Ketenagakerjaan sambut Hari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Sedunia 2022 dengan mendorong kolaborasi multi-pihak. International Labour Organization.
- Internasional Labour Organization. (2019). Promoting OSH Voluntarily improvements in palm oil plantations. [https://www.ilo.org/jakarta/info/public/pr/WCMS\\_701335/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/jakarta/info/public/pr/WCMS_701335/lang--en/index.htm)
- Lestari, M., Utami, T. N., Ilmu, F., Masyarakat, K., Islam, U., & Sumatera, N. (2023). Analisis Penyebab Cedera Mata Pada Pekerja Pemanen Kelapa Sawit Di PTPN IV Adolina. *Jurnal Penelitian*, 15.
- Mahfuth, K., Loulizi, A., Al Hallaq, K., & Tayeh, B. A. (2019). Implementation phase safety system for minimising construction project waste. *Buildings*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/buildings9010025>
- Mei, O., Al Dian, D., Hilal, S., Husaini, A., Studi, P., Masyarakat, K., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Jambi, H. I. (2023). Faktor Yang Berhubungan dengan Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pemanen kelapa sawit di desa Terjun Gajah kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat. 3(9), 7509-7514. <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/download/2443/1921/>
- Mongkonkansai, J., Thanapop, C., Madardam, U., Cheka, A., Epong, A., & Arwae, A. (2020). Factors related to musculoskeletal disorders in quality control palm workers at palm purchasing establishments in sichon district, nakhon si thammarat, Thailand. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 27(2), 207-210.
- Moon, Y. H., Yang, Y. J., Do, S. Y., Kim, J. Y., Lee, C. G., Chae, H. J., Kim, S. H., & Song, H. S. (2019). Evaluation of the prevalence of musculoskeletal symptoms, presumptive diagnosis, medical care use, and sick leave among female school meal service workers. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 31(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s40557-019-0281-0>
- Myzabella, N., Fritschi, L., Merdith, N., El-Zaemey, S., Chih, H., & Reid, A. (2019). Occupational health and safety in the palm oil industry: A systematic review. *International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 10(4), 159-173.
- Onn, H. W. (2017). The Needs of Process Safety Management in Palm Oil Industry. *Journal of Occupational Safety and Health*, Vol.14 No., 37-42.
- OSHA. (2021). Data Occupational Safety Health Administration. United States Departement Of Laour.
- Solidarity, T., Pye, O., Daud, R., Manurung, K., & Siagan, S. (2015). Workers in the Palm Oil Industry Exploitation , Resistance and Transnational Solidarity. *Asienhaus*, 6, 2-16.
- Mathieu, D., Marroni, A., & Kot, J. (2017). Tenth European Consensus Conference on Hyperbaric Medicine: recommendations for accepted and non-accepted clinical indications and practice of hyperbaric oxygen treatment. *Diving and hyperbaric medicine*, 47(1), 24-32. doi:10.28920/dhm47.1.24-32.
-



Mortensen, C. R. (2008). Hyperbaric oxygen therapy. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 19(5-6), 333-337.

Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M. T., Mazur, M., & Telser, J. (2007). Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *The international journal of biochemistry & cell biology*, 39(1), 44-84. *functional imaging*, 23(5), 237-246.

Zhou, Q., Huang, G., Yu, X., & Xu, W. (2018). A Novel Approach to Estimate ROS Origination by Hyperbaric Oxygen Exposure, Targeted Probes and Specific Inhibitors. *Cellular Physiology and Biochemistry*, 47(5), 1800-1808. doi:10.1159/000491061