

Revitalisasi dan Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Pengolahan Ikan Asap

Edo Barlian^{1*}, Bambang Hadibroto², Rachmat Mulyana³, Sarwa⁴, Novrizaldi Wardana⁵

^{1,2}Manajemen Konstruksi, ³⁻⁵Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Medan, JL. Willem Iskandar
Psr.V Medan

E-mail: edobarlian@unimed.ac.id

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.8004>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 09 Sep 2026

Revised: 18 Sep 2026

Accepted: 29 Sep 2026

Kata Kunci:

pengasapan; ikan;
keselamatan; pelatihan;
pengetahuan

Keywords:

smoking; fish; safety;
training; knowledge.

ABSTRACT

Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan pengelola dan pekerja pengolahan ikan asap tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di Desa Paya Lombang, Kabupaten Serdang Bedagai. Kegiatan dilaksanakan pada 2025 melalui pengamatan proses produksi, identifikasi bahaya, sosialisasi, pelatihan, penerapan saluran pembuangan asap, dan pendampingan. Evaluasi dilakukan secara deskriptif melalui pretest dan posttest terhadap 22 peserta menggunakan 10 pertanyaan berskala 0–100. Materi meliputi pengenalan bahaya, penggunaan alat pelindung diri, prosedur kerja aman, dan pengendalian paparan asap. Rerata nilai meningkat dari 82,73 pada pretest menjadi 89,55 pada posttest atau naik 6,82 poin (8,24%). Sebanyak 13 peserta (59,1%) mengalami peningkatan nilai, sembilan peserta (40,9%) tetap, dan tidak ada yang mengalami penurunan. Peserta dengan kategori pengetahuan sangat baik meningkat dari 10 orang (45,5%) menjadi 16 orang (72,7%). Nilai terendah meningkat dari 50 menjadi 60 dan median dari 80 menjadi 90. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan segera setelah pelatihan. Pengamatan praktik dan pengukuran paparan asap diperlukan untuk menilai penerapan SMK3 serta manfaat fasilitas pembuangan asap dalam jangka panjang.

This community service activity aimed to enhance the knowledge of managers and workers in the smoked fish processing sector regarding the Occupational Health and Safety Management System (SMK3) in Paya Lombang Village, Serdang Bedagai Regency. Conducted in 2025, the activity involved production process observation, hazard identification, awareness-raising, training, the installation of smoke exhaust systems, and ongoing guidance. A descriptive evaluation was performed using pre- and post-tests administered to 22 participants, consisting of 10 questions scored on a 0–100 scale. The training material covered hazard recognition, the use of personal protective equipment (PPE), safe work procedures, and smoke exposure control. The mean score rose from 82.73 in the pre-test to 89.55 in the post-test, an increase of 6.82 points (8.24%). Thirteen participants (59.1%) showed score improvements, nine (40.9%) remained unchanged, and none experienced a decline. The number of participants in the "excellent knowledge" category increased from 10 (45.5%) to 16 (72.7%). The lowest score rose from 50 to 60, and the median score increased from 80 to 90. The results demonstrate an improvement in knowledge immediately following the training. Observations of work practices and measurements of smoke exposure are necessary to assess the long-term implementation of SMK3 and the benefits of the smoke exhaust facilities.



This is an open access article under the CC–BY-SA license.



How to Cite: Edo Barlian, et al (2026). Revitalisasi dan Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Pengolahan Ikan Asap, 5(1) 4216-4221. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.8004>

PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rasional, dan atau urgensi penelitian. Referensi (pustaka atau penelitian relevan), perlu dicantumkan dalam bagian ini, hubungannya dengan justifikasi urgensi penelitian, pemunculan permasalahan penelitian, alternatif solusi, dan solusi yang dipilih. Cara penulisan sumber dalam teks perlu menunjukkan secara jelas nama author dan sitasi sumber, yang berupa tahun terbit dan halaman tempat naskah berada. Sebagai contoh adalah: hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 70% siswa tidak mampu mengenali permasalahan otentik.... (Retnawati, 2014, p.6).

Derajat kemutakhiran bahan yang diacu dengan melihat proporsi 10 tahun terakhir dan mengacu pustaka primer. Permasalahan dan tujuan, serta kegunaan penelitian ditulis secara naratif dalam paragraf-paragraf, tidak perlu diberi subjudul khusus. Demikian pula definisi operasional, apabila dirasa perlu, juga ditulis naratif.

Pendahuluan ditulis dengan TNR-11 tegak, dengan spasi 1. Tiap paragraf diawali kata yang menjorok ke dalam 5 digit, atau sekitar 1 cm dari tepi kiri tiap kolom.

Mitra pengolahan ikan asap berada di Desa Paya Lombang, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Identifikasi awal menunjukkan adanya kegiatan budidaya dan pengolahan ikan yang memanfaatkan sumber daya perairan setempat. Iklim wilayah mendukung usaha budidaya menurut pengamatan mitra. Ikan lele dan nila menjadi bahan baku yang digunakan dalam usaha pengasapan. Akses ke pasar lokal dan regional mendukung pemasaran produk. Pengasapan ikan telah berlangsung lama sebagai kegiatan ekonomi masyarakat desa, termasuk usaha mikro yang menjalankan proses produksi secara tradisional. Kajian pada pekerja pengasapan ikan memperlihatkan pentingnya pekerjaan ini sebagai sumber penghidupan di sektor informal [1].

Potensi usaha tersebut diikuti kebutuhan perlindungan pekerja. Sebagian mitra masih memakai alat sederhana dan mengerjakan tahapan produksi secara manual. Ikan diperoleh melalui penangkapan atau pembelian dari pembudidaya. Pekerja kemudian membersihkan dan menyiapkan ikan sebelum proses pengasapan dengan kayu bakar. Pengamatan awal memperlihatkan asap tebal di sekitar tungku. Studi pada 60 rumah pengasapan di Ghana mencatat konsentrasi PM_{2,5} tertinggi pada pengukuran di lingkungan dalam ruang [2]. Pembakaran biomassa dapat meningkatkan paparan partikulat dan karbon monoksida pada pekerja [1,2].

Pengolahan ikan asap di Paya Lombang telah dikenal oleh pasar setempat, tetapi prosedur keselamatan belum diterapkan secara memadai pada usaha mitra. Asap di area kerja sulit dihindari karena saluran pembuangan belum memadai. Risiko juga timbul dari api, permukaan panas, alat tajam, dan aktivitas mengangkat bahan. Kajian keselamatan kerja pada pengolah ikan asap menemukan bahaya berupa alat tajam, kondisi kerja basah, postur yang kurang ergonomis, dan panas [6]. Dampak dari pekerjaan pengasapan dapat berupa keluhan mata serta pernapasan [5].

Asap dari tungku berbahan bakar kayu dapat mengganggu pernapasan pekerja. Sebuah penelitian membandingkan 210 pekerja pengasapan ikan dengan 210 orang yang tidak bekerja di bidang tersebut. Di antara para pekerja, 138 orang (65,71%) mengalami batuk, 159 orang (75,71%) mengalami pilek, dan 153 orang (72,86%) mengalami bersin [3]. Penelitian lain menemukan bahwa 205 dari 210 pekerja pengasapan ikan (97,6%) bekerja di dalam ruang [4]. Pekerja pengasapan ikan dapat terpapar asap dalam waktu lama. Dalam penelitian terhadap 155 pekerja menemukan zat hasil pembakaran dalam urine mereka [7]. Penelitian lain meneliti kemungkinan hubungan pekerjaan ini dengan anemia [11] dan 87% pekerja yang diteliti melaporkan iritasi mata dan 69% melaporkan batuk [14]. Kondisi kesehatan pekerja di Paya Lombang belum diukur terhadap paparan asap.

Perbaikan tungku dan saluran asap dapat membantu mengurangi bahaya dalam proses pengasapan ikan. Dalam penelitian yang membandingkan kandungan senyawa berbahaya pada ikan yang diasap dengan tungku tradisional dan tungku yang diperbaiki [8]. Penelitian pada ikan lele dan ikan mas menemukan kadar senyawa tersebut lebih rendah ketika pengasapan memakai tungku yang diperbaiki serta filter logam [9]. Pada penelitian lain, kadar senyawa dalam ikan lele dari tungku tradisional mencapai 2,0 mg/kg. Senyawa itu tidak terdeteksi pada sampel ikan dari tungku mekanis [10], [12]. Berdasarkan mutu ikan olahan dinilai melalui kandungan gizi, logam berat, mikroba, dan zat hasil pengasapan [13].

Pendidikan pekerja mitra umumnya berada pada jenjang pendidikan dasar hingga pendidikan. Materi K3 karena itu perlu disampaikan dengan contoh kerja yang mudah diterapkan. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada usaha ini mencakup pengenalan bahaya,

pengendalian asap, penggunaan alat pelindung diri, prosedur kerja aman, dan peninjauan pelaksanaannya. Program partisipatif pada pekerja informal menunjukkan perubahan pengetahuan dan praktik kerja setelah kegiatan [15]. Edukasi bagi pekerja mencatat perubahan pengetahuan mengenai dampak dari paparan [16]. Keduanya memberi dasar untuk menyesuaikan pelatihan dengan bahaya pekerjaan setempat.

Pelatihan SMK3 perlu mengajarkan cara bekerja dengan aman, bukan hanya menjelaskan istilah. Pekerja perlu belajar mengenali bahaya saat membersihkan ikan, memakai alat tajam, menangani bahan panas, dan mengoperasikan tungku. Beberapa penelitian menilai pemahaman pekerja melalui tes sebelum dan sesudah pelatihan [17], [18], [19]. Penelitian lain pada 98 pekerja harian menilai pemahaman mereka tentang cara mencegah risiko kerja setelah menonton video pelatihan [20].

Kebutuhan utama mitra di Paya Lembang ialah pengurangan asap di sekitar pekerja dan penerapan langkah kerja yang aman. Kegiatan pengabdian menggabungkan sosialisasi, pelatihan SMK3, perbaikan saluran pembuangan asap, serta pendampingan. Pengetahuan peserta dinilai menggunakan pretest dan posttest pada 22 pekerja. Penilaian ini menggambarkan pemahaman segera setelah kegiatan; paparan asap dan perubahan perilaku kerja memerlukan pengukuran tersendiri.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan evaluasi deskriptif dengan pengukuran pengetahuan sebelum dan sesudah pelatihan pada satu kelompok peserta. Kegiatan dilaksanakan pada tahun 2025 di usaha pengolahan ikan asap Desa Paya Lembang, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Sasaran kegiatan adalah pengelola dan pekerja usaha pengolahan ikan asap. Evaluasi mencakup 22 peserta yang mengikuti pelatihan dan memiliki nilai pretest serta posttest lengkap. Peserta berasal dari anggota mitra yang hadir dalam kegiatan. Jumlah ini tidak menggambarkan seluruh pekerja pengolahan ikan asap di Desa Paya Lembang.

Kegiatan diawali dengan pengamatan proses produksi dan identifikasi bahaya kerja. Bahaya yang diperhatikan meliputi penggunaan alat tajam, penanganan bahan panas, serta paparan asap dari tungku berbahan bakar kayu. Peserta mengerjakan pretest sebelum mengikuti sosialisasi dan pelatihan SMK3. Materi pelatihan mencakup pengenalan bahaya, penggunaan alat pelindung diri, dan prosedur kerja aman. Kegiatan dilanjutkan dengan penerapan saluran pembuangan asap dan pendampingan mitra. Setelah pelatihan, peserta mengerjakan posttest menggunakan pertanyaan yang sama.

Instrumen evaluasi terdiri atas 10 pertanyaan tentang pengetahuan K3 pada pengolahan ikan asap. Nilai setiap peserta dicatat pada skala 0–100. Data diperoleh dari hasil pretest dan posttest yang dipasangkan berdasarkan peserta. Foto kegiatan digunakan untuk mendokumentasikan proses produksi, pelatihan, dan area pengasapan.

Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung rerata nilai, selisih nilai setiap peserta, serta jumlah peserta yang nilainya meningkat, tetap, atau menurun. Nilai dikelompokkan dalam kategori kurang (<60), cukup (60–69), baik (70–84), dan sangat baik (85–100). Persentase kenaikan rerata dihitung dari selisih rerata posttest dan pretest dibagi rerata pretest, kemudian dikalikan 100%. Hasil analisis menggambarkan perubahan pengetahuan segera setelah pelatihan. Paparan asap, penerapan prosedur kerja dalam jangka panjang, dan kejadian kecelakaan kerja tidak diukur dalam evaluasi ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 22 peserta memiliki nilai pretest dan posttest lengkap. Rerata nilai meningkat dari 82,73 menjadi 89,55. Selisih rerata sebesar 6,82 poin atau 8,24% dari rerata sebelum pelatihan. Nilai 13 peserta (59,1%) meningkat, sedangkan sembilan peserta (40,9%) tetap. Tidak ada peserta yang mengalami penurunan nilai. Ringkasan nilai disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Nilai Pretest dan Posttest Peserta

Ukuran	Pretest	Posttest
Jumlah peserta	22	22
Rerata nilai	82,73	89,55
Median	80	90
Nilai terendah	50	60
Nilai tertinggi	100	100

Tabel 1 memperlihatkan bahwa kenaikan tidak hanya terjadi pada rerata. Median berubah dari 80 menjadi 90. Artinya, nilai tengah peserta sesudah pelatihan lebih tinggi 10 poin. Nilai terendah juga naik dari 50 menjadi 60, sedangkan nilai tertinggi tetap 100 karena sudah mencapai batas atas skala. Dari 22 pasangan nilai, 13 peserta meningkat dan sembilan tetap. Data ini menunjukkan perubahan pengetahuan pada saat tes ulang, tanpa menunjukkan besar perubahan yang sama pada setiap peserta.

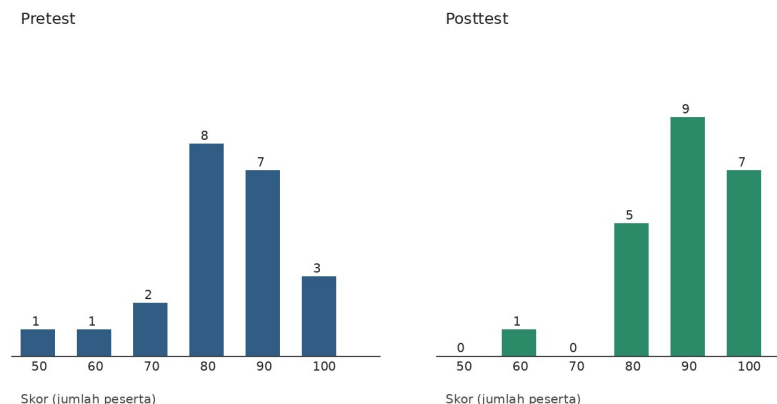
Perubahan kategori pengetahuan disajikan pada Tabel 2. Kategori dipakai untuk memudahkan pembacaan sebaran nilai, bukan untuk menilai penerapan K3 dalam pekerjaan sehari-hari.

Tabel 2. Kategori Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Kategori nilai	Pretest, n (%)	Posttest, n (%)
Kurang (<60)	1 (4,5)	0 (0)
Cukup (60–69)	1 (4,5)	1 (4,5)
Baik (70–84)	10 (45,5)	5 (22,7)
Sangat baik (85–100)	10 (45,5)	16 (72,7)

Tabel 2 menunjukkan bahwa peserta pada kategori sangat baik bertambah enam orang, dari 10 (45,5%) menjadi 16 (72,7%). Jumlah pada kategori baik turun dari 10 menjadi lima. Penurunan jumlah di kategori baik terjadi bersamaan dengan bertambahnya jumlah di kategori sangat baik, tetapi tabel kategori tidak menunjukkan perpindahan masing-masing orang. Peserta pada kategori kurang berkurang dari satu menjadi nol, sedangkan kategori cukup tetap berisi satu peserta.

Gambar 1 merinci jumlah peserta pada setiap nilai. Sebelum pelatihan, nilai 80 paling sering muncul, yaitu pada delapan peserta. Sesudah pelatihan, nilai 90 menjadi yang paling sering muncul, yaitu pada sembilan peserta. Peserta dengan nilai 100 bertambah dari tiga menjadi tujuh orang. Tidak ada nilai 50 dan 70 pada posttest.



Gambar 1. Distribusi Nilai Pretest dan Posttest pada 22 Peserta

Dokumentasi pada Gambar 2 memperlihatkan meja kerja dan wadah ikan pada tahap pengolahan. Tahap ini memerlukan perhatian pada penggunaan alat tajam dan kondisi area kerja. Gambar 3 menampilkan pertemuan pelatihan bersama mitra. Gambar 4 memperlihatkan area tungku pengasapan yang menjadi perhatian dalam pembahasan bahaya panas dan asap. Foto berfungsi sebagai dokumentasi kegiatan dan kondisi kerja, bukan sebagai bukti penurunan paparan atau kecelakaan.



Gambar 2. Proses pengolahan ikan di area kerja. Dokumentasi kegiatan PKM, 2025.



Gambar 3. Pelatihan dan diskusi K3 bersama mitra. Dokumentasi kegiatan PKM, 2025.



Gambar 4. Pengamatan area tungku pengasapan. Dokumentasi kegiatan PKM, 2025.

Peningkatan nilai menggambarkan bertambahnya pengetahuan peserta segera setelah pelatihan SMK3. Materi pelatihan sesuai dengan bahaya yang ditemukan saat membersihkan ikan, menggunakan alat tajam, menangani bahan panas, dan mengoperasikan tungku. Penilaian ini belum mengukur kepatuhan memakai alat pelindung diri atau penerapan prosedur kerja aman. Efektivitas pengendalian asap perlu dinilai melalui pengukuran udara dan pengamatan kerja pada waktu berikutnya.

SIMPULAN

Pelatihan SMK3 pada pengolah ikan asap di Desa Paya Lombang diikuti peningkatan pengetahuan peserta. Rerata nilai 22 peserta naik dari 82,73 pada pretest menjadi 89,55 pada posttest. Sebanyak 13 peserta memperoleh nilai lebih tinggi, sedangkan sembilan peserta memiliki nilai tetap. Temuan ini menunjukkan perubahan pengetahuan segera setelah pelatihan. Untuk menilai penerapan SMK3 di tempat kerja, kegiatan berikutnya perlu mengamati penggunaan alat pelindung diri, pelaksanaan prosedur kerja aman, serta paparan asap setelah fasilitas pembuangan digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Negeri Medan atas dukungan pendanaan PNPB tahun anggaran 2025 sesuai SK Rektor Nomor 0194/UN33/KPT/2025. Terima kasih juga disampaikan kepada mitra pengolahan ikan asap Desa Paya Lombang atas partisipasinya dalam kegiatan.

REFERENSI

- Weyant, C. L., et al. (2022). Occupational exposure and health in the informal sector: Fish smoking in coastal Ghana. *Environmental Health Perspectives*, 130(1), 017701. <https://doi.org/10.1289/EHP9873> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8754055/>
- Obeng, G. M., Aram, S. A., Agyei, D., & Saalidong, B. M. (2023). Exposure to particulate matter (PM_{2.5}) and volatile organic compounds (VOCs), and self-reported health symptoms among fish smokers: A case study in the Western Region of Ghana. *PLOS ONE*, 18, e0283438. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283438> Akses: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0283438>
- Dienye, P., Akani, A., & Okokon, I. (2016). Respiratory effects of biomass fuel combustion on rural fish smokers in a Nigerian fishing settlement: A case control study. *African Health Sciences*, 16(2), 516–523. <https://doi.org/10.4314/ahs.v16i2.20> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4994543/>
- Akani, A. B., Dienye, P. O., & Okokon, I. B. (2011). Respiratory symptoms amongst females in a fishing settlement in the Niger Delta, Nigeria. *African Journal of Primary Health Care & Family Medicine*, 3(1), 152. <https://doi.org/10.4102/phcfm.v3i1.152> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4565463/>
- Owusu, C., et al. (2025). The association between occupational smoke exposures and the prevalence of eye and respiratory health conditions among commercial fish smokers in Abuesi, Ghana: A cross-sectional self-reported study. *Environmental Health Insights*. <https://doi.org/10.1177/11786302251317056> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11780630/>
- Ekawati, E., Setyaningsih, Y., & Wahyuni, I. (2022). Occupational safety and health hazards among

- smoked fish workers in Demak. *Global Medical and Health Communication*, 10(3), 212–217. Akses: <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/gmhc/article/view/9556>
- Owusu, C., et al. (2024). Health risk assessment of occupational exposures of polycyclic aromatic hydrocarbons, phthalates, and semi-volatile chlorinated organic compounds in urine of commercial fish smokers, Ghana. *Environmental Health Insights*. <https://doi.org/10.1177/11786302241306932> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11653465/>
- Bomfeh, K., Jaxsens, L., Amoa-Awua, W. K., Gamarro, E. G., Ouadi, Y. D., & De Meulenaer, B. (2022). Risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in smoked *Sardinella* sp. in Ghana: Impact of an improved oven on public health protection. *Risk Analysis*, 42(5), 1007–1022. <https://doi.org/10.1111/risa.13836> Akses: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34658047/>
- Tiwo, C. T., Tchoumboungang, F., Nganou, E., Pankaj, K., & Nayak, B. (2019). Effect of different smoking processes on the nutritional and polycyclic aromatic hydrocarbons composition of smoked *Clarias gariepinus* and *Cyprinus carpio*. *Food Science & Nutrition*, 7, 2412–2418. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1107> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6657748/>
- Comparison of polyaromatic hydrocarbon residue concentrations in *Clarias gariepinus* smoked with traditional and mechanical kilns. (2020). Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7731487/>
- Risk of anaemia among women engaged in biomass-based fish smoking as their primary livelihood in the central region of Ghana: A comparative cross-sectional study. (2021). Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8420040/>
- Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) contents of four species of smoked fish from different sites in Senegal. (2023). Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10199795/>
- Composition of nutrients, heavy metals, polycyclic aromatic hydrocarbons and microbiological quality in processed small indigenous fish species from Ghana: Implications for food security. (2020). Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7660496/>
- Exposure to multiple air pollutants and self-reported symptoms in the Ivorian fish smoker population. (2026). *Environmental Pollution*. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2025.127601> Akses: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41461283/>
- Manothum, A., & Rukijkanpanich, J. (2010). A participatory approach to health promotion for informal sector workers in Thailand. *Journal of Injury and Violence Research*, 2(2), 111–120. <https://doi.org/10.5249/jivr.v2i2.36> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3134908/>
- The effectiveness of an educational intervention to improve knowledge and perceptions for reducing organophosphate pesticide exposure among Indonesian and South Australian migrant farmworkers. (2016). *Risk Management and Healthcare Policy*, 9, 1–12. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S97733> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4725696/>
- De Souza, R. A., Hecker, S., et al. (2012). Novel approaches to development, delivery and evaluation of a peer-led occupational safety training for Latino day laborers. *New Solutions*, 22(3), 387–405. <https://doi.org/10.2190/NS.22.3.i> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3654197/>
- Sokas, R. K., Jorgensen, E., Nickels, L., Gao, W., & Gittleman, J. L. (2009). An intervention effectiveness study of hazard awareness training in the construction building trades. *Public Health Reports*, 124(Suppl 1). <https://doi.org/10.1177/00333549091244S118> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2708667/>
- Brown, C. E., Scott, J., Shore, E., Smith, R., & Van Dyke, M. V. (2020). Evaluation of an occupational safety and health training for cannabis cultivation workers. *Annals of Work Exposures and Health*, 64(7), 765–769. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxaa026> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8407453/>
- Lara, M., Díaz Fuentes, C., Calderón, J., Geschwind, S., Tarver, M., & Han, B. (2021). Pilot of a community health worker video intervention for immigrant day laborers at occupational health risk. *Frontiers in Public Health*, 9, 662439. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.662439> Akses: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8339200/>