

Edukasi ergonomi dan penerapan pestisida nabati daun mimba pada kelompok tani di Kota Metro

Mokhram Ari Arbi Ililirugun, Rizky Firmansyah, Nadea Safitri*, Afita Sari, Aprilia Ulva

Universitas Malahayati

Korespondensi penulis: Nadea Safitri. *Email: nadeasafitri30@gmail.com

Abstract

Background: Agricultural activities involve physical demands and the use of pesticides, which can potentially lead to occupational health issues for farmers. Problems may arise from the use of chemical pesticides, which can cause poisoning, skin irritation, nausea, nervous system disorders, hypertension, anemia, and even cognitive impairments.

Purpose: To provide education on agricultural ergonomics and to assist a farmer group in learning about and applying botanical pesticides specifically those derived from neem leaves on rice crops.

Method: The activity was conducted on July 29–30, 2026, in RW 03, Margodadi Village, Metro Selatan District, Metro City, Lampung, involving 23 members of a farmer group. The stages of the activity included identifying issues through observation and discussion, presenting material via PowerPoint, facilitating discussions and Q&A sessions, demonstrating the preparation of neem leaf extract (led by students), and providing guidance on the application of the extract to crops. Evaluation was carried out descriptively by observing participant engagement, discussions, Q&A sessions, and the application of spraying techniques for the botanical pesticide, with a focus on reducing ergonomic risks and assessing the effectiveness of the pesticide used.

Results: All participants (23 individuals; 100%) attended the educational sessions and field-based guidance. Participants were actively involved in discussions, demonstrations, and the practical application of spraying equipment and botanical pesticides in the fields. The activity provided the participants with an introduction to and practical experience regarding ergonomic principles and the use of neem leaves as an alternative pest control method.

Conclusion: Education on ergonomics and guidance on the application of neem-leaf-based botanical pesticides were successfully implemented, effectively enhancing the community's understanding of the health risks associated with pesticides. The demonstration of botanical pesticide preparation, combined with hands-on guidance, provided direct experience in simple ergonomic practices for using spray equipment and highlighted the benefits of using botanical alternatives to conventional pesticides.

Suggestion: Future activities should incorporate more measurable evaluation designs, ergonomic risk assessment instruments, documentation of musculoskeletal complaints, and quantitative observation of pest populations and crop damage.

Keywords: Agricultural ergonomics education; Botanical pesticides; Farmers; Neem leaves; Occupational health

Pendahuluan: Kegiatan pertanian melibatkan tuntutan fisik dan penggunaan pestisida yang berpotensi menimbulkan masalah kesehatan kerja pada petani. Permasalahan yang terjadi dapat disebabkan dari penggunaan pestisida kimia yang dapat menyebabkan keracunan, iritasi kulit, mual, gangguan sistem saraf, hipertensi, anemia, hingga masalah kognitif.

Tujuan: Untuk memberikan edukasi mengenai ergonomi pertanian serta mendampingi kelompok tani dalam mengenal dan menerapkan pestisida nabati berbahan daun mimba pada tanaman padi.

Metode: Kegiatan dilaksanakan pada 29-30 Juli 2026 di RW 03, Kelurahan Margodadi, Kecamatan Metro Selatan, Kota Metro, Lampung, dengan melibatkan 23 anggota kelompok tani. Tahap kegiatan meliputi identifikasi permasalahan melalui observasi dan diskusi, penyampaian materi menggunakan *powerpoint*, diskusi dan tanya jawab, demonstrasi pembuatan ekstrak daun mimba oleh mahasiswa, serta pendampingan penerapan penggunaan pada tanaman. Evaluasi dilakukan secara deskriptif melalui observasi keterlibatan peserta, diskusi, tanya jawab, dan pengamatan dalam menerapkan teknik penyemprotan pestisida nabati terkait penurunan risiko ergonomi dan efektivitas pestisida yang digunakan.

Hasil: Menunjukkan bahwa seluruh peserta (23 orang; 100%) mengikuti sesi edukasi dan pendampingan lapangan. Peserta terlibat aktif dalam diskusi, demonstrasi, serta penerapan teknik penggunaan tangki semprot dan pestisida nabati di lahan. Kegiatan memberikan pengenalan dan pengalaman praktis kepada mitra mengenai prinsip ergonomi dan pemanfaatan daun mimba sebagai alternatif pembasmi hama.

Simpulan: Edukasi ergonomi dan pendampingan penerapan pestisida nabati daun mimba dapat dilaksanakan dengan baik dan efektif meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pestisida terhadap kesehatan. Demonstrasi pembuatan pestisida nabati dengan pendampingan memberikan pengalaman langsung mengenai praktik ergonomi sederhana dalam penggunaan tangki semprot dan manfaat dari alternatif pestisida nabati.

Saran: Kegiatan lanjutan disarankan menggunakan desain evaluasi yang lebih terukur, instrumen penilaian risiko ergonomi, dokumentasi keluhan muskuloskeletal, serta pengamatan kuantitatif populasi hama dan kerusakan tanaman.

Kata Kunci: Edukasi ergonomi pertanian; Daun mimba; Kesehatan kerja; Pestisida nabati; Petani

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu sektor pekerjaan yang memiliki tuntutan fisik tinggi karena melibatkan aktivitas mengangkat dan membawa beban, gerakan berulang, serta postur kerja membungkuk atau jongkok dalam waktu yang relatif lama. Kondisi tersebut menempatkan petani pada risiko gangguan muskuloskeletal (muskuloskeletal disorders/MSDs), terutama pada punggung bawah, lutut, bahu, dan bagian tubuh lain yang menerima beban selama aktivitas kerja. Keluhan muskuloskeletal merupakan masalah penting dan berkaitan dengan tuntutan fisik pekerjaan, termasuk pengangkatan beban dan gerakan berulang (Shivakumar et al., 2024; Akbar et al., 2023; Poochada et al., 2022).

Permasalahan ergonomi menjadi semakin relevan pada aktivitas pertanian yang masih banyak dilakukan secara manual. Perubahan sederhana pada tata cara menggunakan peralatan dapat menjadi salah satu pendekatan edukatif di tingkat petani. Pendekatan ergonomi partisipatif juga menempatkan pekerja sebagai bagian dari proses identifikasi masalah dan penerapan solusi sehingga perubahan dapat disesuaikan dengan kondisi kerja nyata (Kee, 2022; Chokprasit et al., 2023).

Selain risiko ergonomi, penggunaan pestisida merupakan aspek kesehatan kerja yang perlu diperhatikan. Paparan dapat terjadi selama pencampuran, penyemprotan, pembersihan alat, dan penanganan bahan. Penelitian pada petani menunjukkan bahwa praktik penggunaan pestisida yang aman masih menghadapi berbagai kendala, sementara paparan pestisida juga dikaitkan dengan keluhan kesehatan dan gangguan neurobehavioral pada kelompok pekerja tertentu (Dewi et al., 2022; Febriana et al., 2023; Liem et al., 2024; Desye et al., 2024).

Salah satu alternatif pengelolaan organisme pengganggu tanaman yang dapat diperkenalkan kepada petani adalah pestisida nabati. Daun mimba (*azadirachta indica*) mengandung senyawa bioaktif, termasuk azadirachtin, yang telah banyak diteliti karena aktivitas insektisidanya. Penelitian pada tanaman padi menunjukkan potensi ekstrak *A. indica* dalam memengaruhi hama tanaman, meskipun respons bergantung pada konsentrasi, organisme sasaran, formulasi, dan kondisi aplikasi (Seni et al., 2025; Singh et al., 2023; Stumm et al., 2022; Seni et al., 2019).

Mokhram Ari Arbi Ililirugun, Rizky Firmansyah, Nadea Safitri*, Afita Sari, Aprilia Ulva

Universitas Malahayati

Korespondensi penulis: Nadea Safitri. *Email: nadeasafitri30@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/phc.v6i8.29>

Pemanfaatan daun mimba dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat perlu tetap disertai pemahaman bahwa pestisida nabati memerlukan ketepatan formulasi dan aplikasi. Faktor lingkungan juga dapat memengaruhi stabilitas senyawa aktif. Oleh sebab itu, edukasi tidak hanya diarahkan pada proses pembuatan, tetapi juga pada prinsip pengenceran, sasaran aplikasi, waktu aplikasi, dan keterbatasan hasil yang dapat diharapkan (Morya et al., 2022).

Berdasarkan identifikasi awal pada kelompok tani di RW 03 Kelurahan Margodadi, Kecamatan Metro Selatan, Kota Metro, ditemukan aktivitas kerja yang melibatkan postur membungkuk dan pengangkatan tangki semprot dari posisi rendah, disertai keluhan nyeri punggung bawah, pegal bahu, dan kekakuan lutut. Pada lahan padi juga ditemukan gangguan organisme pengganggu tanaman. Kondisi tersebut menunjukkan kebutuhan pendekatan yang mengintegrasikan aspek kesehatan kerja dengan pengelolaan hama tanaman.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui edukasi ergonomi pertanian dan pendampingan penerapan pestisida nabati berbahan daun mimba. Kegiatan diarahkan untuk memberikan pengetahuan praktis, memperagakan teknik kerja yang lebih ergonomis, serta memperkenalkan proses dan prinsip aplikasi pestisida nabati kepada anggota kelompok tani. Kegiatan ini bukan uji efektivitas pestisida maupun penelitian intervensi dengan pengukuran pre-test dan post-test, sehingga capaian dinilai secara deskriptif berdasarkan keterlaksanaan, partisipasi, keterlibatan dalam diskusi dan demonstrasi, serta penerapan di lapangan.

METODE

Kegiatan merupakan pengabdian kepada masyarakat dengan pendekatan edukatif-partisipatif. Kegiatan dilaksanakan pada 29-30 Juli 2026 di Kelurahan Margodadi, Kecamatan Metro Selatan, Kota Metro, Lampung. Peserta berjumlah 23 anggota kelompok tani. Mitra berperan dalam mengikuti edukasi, diskusi, pendampingan lapangan, identifikasi kondisi lahan, dan penerapan. Kegiatan dilakukan dengan tahapan identifikasi permasalahan, edukasi, demonstrasi, penerapan, dan evaluasi deskriptif. Edukasi disampaikan melalui ceramah, diskusi, dan tanya jawab yang dibantu media *powerpoint*. Materi edukasi meliputi ergonomi pertanian, postur kerja, teknik pengangkatan beban, penggunaan alat secara ergonomis, peregangan, prinsip K3, serta pengenalan pembuatan dan penggunaan pestisida nabati daun mimba. Pelaksanaan kegiatan dengan pendampingan meliputi pembuatan pestisida nabati dan petunjuk penerapannya. Simulasi pembuatan pestisida nabati menggunakan tiga jenis bahan terdiri atas 1.5 kg daun mimba segar, 15 Lt air bersih, dan 3 sendok makan sabun cair sebagai bahan perekat. Proses pembuatannya yaitu daun dibersihkan, dicacah, kemudian ditumbuk atau diblender hingga halus. Bahan dicampurkan dengan air dan dimaserasi selama 24 jam. Setelah itu larutan disaring menggunakan kain halus, ditambahkan sabun cair, dan diaduk hingga homogen. Penerapan pestisida nabati dengan petunjuk yaitu melarutkan 1.5 Lt ekstrak pekat pestisida nabati dalam air satu tangki (volume akhir 15 Lt). Arah penyemprotan disesuaikan dengan sasaran hama, yaitu area pangkal batang untuk wereng batang cokelat, bagian pelepah untuk penggerek batang, dan area malai untuk walang sangit. Waktu aplikasi pada pagi atau sore hari. Evaluasi dilakukan secara deskriptif melalui observasi keterlibatan peserta, diskusi, tanya jawab, dan pengamatan dalam menerapkan teknik penyemprotan pestisida nabati terkait penurunan risiko ergonomi dan efektivitas pestisida yang digunakan.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan

Mokhram Ari Arbi Ililirugun, Rizky Firmansyah, Nadea Safitri*, Afita Sari, Aprilia Ulva

Universitas Malahayati

Korespondensi penulis: Nadea Safitri. *Email: nadeasafitri30@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/phc.v6i8.29>

HASIL**Tabel 1. Deskripsi pencapaian kegiatan**

Variabel	Hasil
Aspek partisipasi	• Sebanyak 23 partisipan hadir. • Sebanyak 23 partisipan proaktif dan aktif bertanya dan diskusi. • Sebanyak 23 partisipan mengikuti kegiatan pendampingan hingga selesai.
Aspek kemampuan	• Memahami teknik penggunaan alat semprot dan dampaknya terhadap kesehatan. • Pengetahuan dalam pembuatan pestisida nabati. • Memahami fungsi dan manfaat pestisida nabati pada tanaman khususnya tanaman padi.

PEMBAHASAN

Kesehatan petani sering kali terancam oleh berbagai risiko fisik dan lingkungan ketika menjalankan pekerjaannya. Permasalahan yang terjadi dapat disebabkan dari penggunaan pestisida kimia yang dapat menyebabkan keracunan, iritasi kulit, mual, gangguan sistem saraf, hipertensi, anemia, hingga masalah kognitif. Selain itu, gangguan otot dan tulang dimana posisi membungkuk atau aktivitas fisik berat dalam waktu lama memicu nyeri pinggang, nyeri sendi, serta kelelahan otot.

Kegiatan ini dilaksanakan sebagai upaya peningkatan pengetahuan dengan praktik langsung. Berdasarkan observasi dan diskusi, aktivitas yang menjadi perhatian meliputi pengangkatan tangki semprot dari posisi rendah dan mempertahankan posisi tubuh membungkuk. Peserta juga menyampaikan keluhan nyeri punggung bawah, pegal bahu, dan kekakuan lutut.

Keluhan punggung bawah, bahu, dan lutut yang disampaikan peserta memperlihatkan relevansi materi ergonomi dengan aktivitas kerja mereka. Literatur menunjukkan bahwa pekerjaan pertanian memiliki beban postural dan tuntutan fisik yang dapat berkaitan dengan gangguan muskuloskeletal (Shivakumar et al., 2024; Wang et al., 2023). Pendekatan ergonomi partisipatif juga menekankan keterlibatan petani dalam mengenali dan memperbaiki faktor risiko kerja (Kee, 2022). Demonstrasi menempatkan tangki pada posisi lebih tinggi sebelum diangkat merupakan solusi praktis yang diperkenalkan dalam kegiatan. Namun, karena tidak digunakan instrumen seperti REBA, RULA, atau Nordic Body Map, kegiatan ini tidak dapat menyatakan adanya penurunan tingkat risiko ergonomi.

Pemilihan daun mimba didukung oleh penelitian lapangan yang menunjukkan potensi ekstrak atau formulasi berbasis *Azadirachta indica* dalam pengelolaan beberapa hama padi (Seni et al., 2025). Namun, hasil penelitian eksperimental tersebut tidak dapat langsung digunakan untuk menyatakan efektivitas produk yang dibuat dalam kegiatan karena kondisi ekstraksi, konsentrasi, organisme sasaran, dan desain pengukuran berbeda. Dalam kegiatan ini, mimba diposisikan sebagai alternatif yang diperkenalkan kepada petani, bukan sebagai produk yang telah terbukti efektif melalui uji lapangan.

Mokhram Ari Arbi Ililirugun, Rizky Firmansyah, Nadea Safitri*, Afita Sari, Aprilia Ulva

Universitas Malahayati

Korespondensi penulis: Nadea Safitri. *Email: nadeasafitri30@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/phc.v6i8.29>

Edukasi dan demonstrasi pembuatan ekstrak daun mimba dilakukan oleh mahasiswa. Pendekatan edukatif-partisipatif memungkinkan materi dikaitkan dengan pengalaman kerja peserta. Penggunaan PowerPoint dilanjutkan dengan diskusi dan demonstrasi membuat penyampaian materi tidak berhenti pada informasi teoritis, tetapi diarahkan pada contoh yang ditemui petani sehari-hari. Pendekatan pelatihan dan dukungan sosial relevan karena pengetahuan, informasi, dan dukungan dapat berkaitan dengan praktik penggunaan pestisida yang lebih aman (Desye et al., 2024).

Pada 30 Juli 2026, mahasiswa bersama ketua dan anggota kelompok tani meninjau kondisi persawahan dan mengidentifikasi gangguan pada tanaman padi. Ekstrak yang telah disiapkan sebelumnya kemudian digunakan dalam pendampingan aplikasi. Hama yang menjadi perhatian meliputi wereng batang cokelat, penggerek batang, dan walang sangit.

Pemantauan pasca aplikasi bersifat observasional dan tidak dirancang sebagai pengujian efektivitas. Tidak dilakukan perbandingan kuantitatif sebelum dan sesudah aplikasi, beberapa tingkat konsentrasi, maupun kelompok kontrol. Oleh karena itu, hasil kegiatan tidak digunakan untuk menyimpulkan efektivitas biologis ekstrak daun mimba terhadap hama padi.

Pestisida nabati tetap membutuhkan ketepatan formulasi dan aplikasi. Respons terhadap ekstrak mimba dapat berbeda berdasarkan konsentrasi, organisme sasaran, formulasi, dan kondisi aplikasi (Stumm et al., 2022; Seni et al., 2025). Karena itu, edukasi mengenai pengenceran, sasaran penyemprotan, waktu aplikasi, dan keterbatasan interpretasi hasil menjadi bagian penting dari kegiatan. Pernyataan mengenai efek pengendalian hama tidak dibuat karena kegiatan tidak mengukur mortalitas, kepadatan hama, atau kerusakan tanaman secara kuantitatif. Nilai utama kegiatan terletak pada transfer pengetahuan dan pengalaman praktis kepada kelompok tani. Keterlibatan 23 peserta dalam edukasi dan pendampingan menunjukkan bahwa kegiatan dapat dilaksanakan dengan partisipasi penuh.

Untuk program lanjutan, kegiatan serupa dapat diperkuat dengan evaluasi *pretest* dan *posttest*, pengukuran risiko ergonomi menggunakan instrumen terstandar, pencatatan kepadatan hama, serta pengujian beberapa konsentrasi dengan kelompok pembanding. Dengan evaluasi tersebut, manfaat kegiatan dapat dinilai secara lebih objektif.

SIMPULAN

Edukasi ergonomi dan pendampingan penerapan pestisida nabati daun mimba dapat dilaksanakan dengan baik dan efektif meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pestisida terhadap kesehatan. Demonstrasi pembuatan pestisida nabati dengan pendampingan memberikan pengalaman langsung mengenai praktik ergonomi sederhana dalam penggunaan tangki semprot dan manfaat dari alternatif pestisida nabati.

SARAN

Kegiatan lanjutan disarankan menggunakan desain evaluasi yang lebih terukur, instrumen penilaian risiko ergonomi, dokumentasi keluhan muskuloskeletal, serta pengamatan kuantitatif populasi hama dan kerusakan tanaman. Pengujian beberapa konsentrasi dan kelompok pembanding juga diperlukan apabila tujuan kegiatan berikutnya adalah menilai efektivitas pestisida nabati.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, K. A., Try, P., Viwattanakulvanid, P., & Kallawicha, K. (2023). Work-related musculoskeletal disorders among farmers in the Southeast Asia region: a systematic review. *Safety and health at work*, 14(3), 243-249.
- Chokprasit, P., Yimthiang, S., & Veerasakul, S. (2023). Development and efficacy evaluation of a personalised self-care programme for reducing work-related musculoskeletal disorders among rubber farmers in Thailand. *Heliyon*, 9(10).

Mokhram Ari Arbi Ililirugun, Rizky Firmansyah, Nadea Safitri*, Afita Sari, Aprilia Ulva

Universitas Malahayati

Korespondensi penulis: Nadea Safitri. *Email: nadeasafitri30@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/phc.v6i8.29>

- Desye, B., Tesfaye, A. H., Daba, C., Alemseged, E. A., Angaw, Y., Ebrahim, A. M., & Woretaw, L. (2024). Pesticide safe use practice and acute health symptoms, and associated factors among farmers in developing countries: a systematic review and meta-analysis of an epidemiological evidence. *BMC public health*, 24(1), 3313.
- Dewi, Y. A., Yulianti, A., Hanifah, V. W., Jamal, E., Sarwani, M., Mardiharini, M., & Harsanti, E. S. (2022). Farmers' knowledge and practice regarding good agricultural practices (GAP) on safe pesticide usage in Indonesia. *Heliyon*, 8(1).
- Febriana, S. A., Khalidah, M., Huda, F. N., Sutarni, S., Mahayana, I., Indrastuti, N., & Malueka, R. G. (2023). Prevalence of pesticide related occupational diseases among Indonesian vegetable farmers—A collaborative work. *Toxicology reports*, 10, 571-579.
- Kee, D. (2022). Participatory ergonomic interventions for improving agricultural work environment: A case study in a farming organization of Korea. *Applied sciences*, 12(4), 2263.
- Liem, J., Frendy, H., Handoko, Y., Hudyono, J., & Sutanti, Y. (2024). Pesticide exposure, neurobehavioral symptoms, and neurobehavioral performance in pesticide applicator in West Java, Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 20(1), 38-46.
- Morya, G. P., & Kumar, R. (2022). Infestation suppression under evaluation of ecofriendly insecticides against major insect pests of rice in Eastern Uttar Pradesh Conditions. *International Journal of Plant & Soil Science*, 34(24), 1173-1182.
- Poochada, W., Chaiklieng, S., & Andajani, S. (2022). Musculoskeletal disorders among agricultural workers of various cultivation activities in upper northeastern Thailand. *Safety*, 8(3), 61.
- Seni, A., & Naik, B. S. (2019). Evaluation of some botanicals and insecticides against stem borer, plant hoppers and natural enemies in rice.
- Seni, A., Pal, R., Mohapatra, S., Mandal, D., Bansude, S. K., Seth, P., & Sahu, J. (2025). Pesticidal plant extract effect against major lepidopteran insect pests and their natural enemies in rice *Oryza sativa* L. *Frontiers in Insect Science*, 4, 1500542.
- Shivakumar, M., Welsh, V., Bajpai, R., Helliwell, T., Mallen, C., Robinson, M., & Shepherd, T. (2024). Musculoskeletal disorders and pain in agricultural workers in Low-and Middle-Income Countries: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatology International*, 44(2), 235-247.
- Singh, S., & Sarao, P. S. (2023). Field evaluation of biopesticides against rice insect pests under organic farming. *Indian Journal of Entomology*, 1030-1034.
- Stumm, G. D., Arbeláez, M. M., & García, G. T. (2022). Impacto de *Azadirachta indica* sobre la población de insectos en un cultivo experimental de arroz. *Acta Agronómica*, 71(4), 423-430.
- Suphim, B., & Songthap, A. (2024). Factors affecting safe pesticide-use behaviors among farm plant agriculturists in northeastern Thailand. *BMC public health*, 24(1), 1096.
- Wang, C. Y., Hsu, Y. F., Chuang, C. Y., Hung, P. C., Huang, H. C., Chen, C. J., & Yang, S. (2023). The impact of harvesting height on farmers' musculoskeletal tissue. *Safety*, 9(3), 43.

Mokhram Ari Arbi Ililirugun, Rizky Firmansyah, Nadea Safitri*, Afita Sari, Aprilia Ulva

Universitas Malahayati

Korespondensi penulis: Nadea Safitri. *Email: nadeasafitri30@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/phc.v6i8.29>