

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D., & Rustam, R. (2022). Efektivitas ekstrak daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) dengan pelarut organik dalam mengendalikan ulat grayak jagung (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) di laboratorium. *Jurnal Agroteknologi*, 13(2), 77–84.
- Arul, V., Ignacimuthu, S., & Prakash, S. (2016). Effect of essential oils on feeding deterrent and larvicidal activity against *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Biopesticides*, 9(1), 45–52.
- Azwana, A., Mardiana, S., & Zannah, R. R. (2019). Efikasi insektisida nabati ekstrak bunga kembang bulan (*Tithonia diversifolia* A. Gray) terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman sawi di laboratorium. *BioLink: Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*, 5(2), 178–185.
- Bailey, P. T. (2007). *Pests of field crops and pastures: Identification and control*. CSIRO Publishing.
- Bayu, W., & Efri, S. D. (2022). Peranan faktor cuaca terhadap serangan ulat grayak pada tanaman jagung di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Jurnal Agroteknologi*.
- Busnia, M. (2006). *Entomologi*. Andalas University Press.
- Butar-Butar, A. A., Munthe, B., & Sibarani, R. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Literasi Digital pada Pembelajaran Bahasa Indonesia di SMP. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 7454–7464.
- Candra, A. (2022). *Pertanian Indonesia: Permasalahan, solusi, peluang bisnis dan budidaya praktis*. Sarno Untung.
- Daswito, R., Folentia, R., & Yusuf, M. F. (2019). Efektivitas ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas lalat rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 10(2).
- Desi Karlina, Samharinto, & Helda, O. R. (2022). Biologi ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). (2015). *Data sheets on quarantine pests: Spodoptera litura (Fabricius)*. EPPO Global Database. Retrieved from <https://gd.eppo.int/taxon/PRODLI/datasheet>
- Faizah, R. N., & Dewi, S. K. (2024). Efektifitas Ekstrak Daun Nicotiana tabacum L. var. Virginia dan Carica papaya L. var Thailand Sebagai

Bioinsektisida Terhadap Mortalitas *Spodoptera litura* F. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 13(1), 141-149.

- Latumahina, F. S., Mardiatmoko, G., Tjoa, M., & Watimena, C. (2020). *Penggunaan biopestisida nabati*. Penerbit Adab.
- Gazali, A. (2011). *Teknologi pengendalian hama terpadu tanaman sawi*. Tim Pustaka Banua.
- Georgen, G., Kumar, P. L., Sankung, S. B., Togola, A., & Tamo, M. (2016). First report of outbreaks of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) in West and Central Africa. *PLoS ONE*, 11(10), e0165632. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165632>
- Gultom, B. K. F., Nababan, J., Sinambela, M. T., Hariska, T., & Rahmatsyah. (2017). Uji daya absorbansi etanol pada daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dengan metode spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Hasil Penelitian Bidang Fisika*, 5(2).
- Gulam, M. M., Rosa, H. O., & Marsuni, Y. (2023). Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) Terhadap Hama Ulat Grayak (*S. litura*) Pada Sawi. *JURNAL PROTEKSI TROPIKA*, 6(1), 560-568.
- Handayani, S., Rahmawati, N., & Wulandari, R. (2020). Pengaruh ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap mortalitas dan aktivitas makan ulat grayak (*Spodoptera litura*). *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 20(2), 112–119.
- Ngulandro, H., Prawira, J., & Purnatapa, M. (2022). Pengaplikasian model pembelajaran project-based learning berbasis karakteristik serangga di sekitar Danau Ranu Kumbolo pada mata kuliah Entomologi. *Jurnal Kajian Biologi*, 171–178.
- Johari, A., Lukman, A., Dewi, R. S., & Tommy, M. (2019). The effect of yam seed (*Pachyrhizus erosus* Urban) extract on the thrips feeding activity: Laboratory scale. *Journal of Entomological Research*, 43(3), 257–262.
- Laoh, J. H., Puspita, F., & Hendra. (2003). Kerentanan larva *Spodoptera litura* F. terhadap virus nuklear polyhedrosis. *Natur Indonesia*, 5(2), 145–151.

- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis pengembangan bahan ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2).
- Muhidin, M., Muchtar, R., & Hasnelly. (2020). Pengaruh insektisida nabati terhadap wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens* Stål) pada tanaman padi. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(1).
- Plantamor. (2024). *Brassica juncea* (sawi).
- Plantamor.(2024).daunsirih(*Piper betle*)
- Prastowo. (2015). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Banjarmasin
- Pracaya. (2008). *Hama dan penyakit*. Penebar Swadaya.
- Raharjo, A. A. (2013). *Hama dan penyakit tanaman*. Trubus Swadaya.
- Rahman, M., Akhtar, S., & Hossain, M. (2024). *Morphometric studies of tobacco caterpillar (Spodoptera litura Fabricius) on soybean*. International Journal of Zoological Research, 12(2), 45–52.
- Ramzan, M. et al. (2021). *Life cycle and biology of Spodoptera litura (Noctuidae) destructive pest of cabbage*. EAJBSA
- Rejeki, E. D., Rizali, A., & Gazali, A. (2025). *Pengaruh aplikasi larutan daun sirih hijau terhadap intensitas serangan hama daun pada sawi pakcoy*. Agroekotek.
- Lingathurai, S., Fernandez, P. A. M., & Niranjani, R. (2023). Toxicity of *Piper betle* L. (Piperaceae) against *Spodoptera litura* Fab. (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(3).
- Siswaatmadja, G. W., Sudirman, A., Supriyatdi, D., & Syofian, M. (2021). Efektivitas kombinasi insektisida nabati daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan daun sirih hijau (*Piper betle*) terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). *Jurnal Agrosains*, 23(2), 80–83.
- Singh, P., & Yadav, R. (2018). *Biology and morphometric studies of Spodoptera litura (Fabricius) on tobacco crop*. Journal of Entomology and Zoology Studies, 6(4), 230–235. Available at:
- Sembel, D. T. (2018). *Hama-hama tanaman hortikultura* (Edisi 1). ANDI.
- Subaharan, K. (2021). *Toxicity, behavioural and biochemical effect of Piper betle L. essential oil on Spodoptera litura (Fab.)*. Food and Chemical Toxicology, 151, 112093.

- Soenandar, M., & Tjachjono, H. (2012). *Membuat pestisida organik*. AgroMedia Pustaka.
- Sree, K. S., & Varma, A. (Eds.). (2015). *Biocontrol of lepidopteran pests: Use of soil microbes and their metabolites*. Springer.
- Sudarsono, H. (2015). *Pengantar pengendalian hama tanaman*. Yogyakarta:Plantaxia
- Sujatha, G., Lingathurai, S., Arockia Mary Fernandez, P., & Niranjani, R. (2022). Toxicity of *Piper betle* L. (Piperaceae) against *Spodoptera litura* Fab. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 13(1), 123–132.
- Sharma, A., Patel, M., & Verma, K. (2023). *Bionomics and morphometric variation of Spodoptera litura (Fabricius) on different host plants*. *Research Journal of Agricultural Sciences*, 14(3), 112–118.
- Syafi'i, M., Mulyani, L. A., & Irfan, B. (2024). Intensitas serangan dan frekuensi hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) pada beberapa galur tetua jagung manis MS-Uniska mutan generasi M7. *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 63–69.
- Tosin, M. G. (2017). *Membuat pestisida nabati untuk hidroponik, akuaponik, veltikultur, dan sayuran organik*. AgroMedia Pustaka.
- Trisyono, Y. A., Suputa, Aryuwandari, V. E. B., Hartaman, & Jumari. (2019). Occurrence of heavy infestation by the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* in corn in Lampung, Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 23(1), 156–160.
- Vasanth-Srinivasan, P., Senthil-Nathan, S., Thanigaivel, A., Edwin, E. S., Ponsankar, A., Selvaraj, S. R., Pradeepa, V., Sakthi-Bhagavathy, M., Kandaswamy, K., Hunter, W. B., Duraipandiyan, V., & Al-Dhabi, N. A. (2016). Developmental response of *Spodoptera litura* Fab. to treatments of crude volatile oil from *Piper betle* L. and evaluation of toxicity to earthworm, *Eudrilus eugeniae* Kinb. *Chemosphere*, 155, 336–347.
- Verra, T. L. S., & Purwati, S. (2021). *Entomologi*. Media Nusa Creative.
- Wahyudi, B. A. R., Wimpy, Purwati, Y. C. A. C., Prameswari, A. C. C., & Kumala, D. (2024). Penyuluhan potensi daun pepaya, sirsak, dan sirih sebagai pestisida nabati guna pengendalian hama di perkebunan Surakarta.
- Zulkarnain. 2016. *Budidaya Tanaman Tropis*. Jakarta:Bumi Aksara.