



Pendampingan Dan Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati Dari Limbah Batang Tembakau Virginia pada Kelompok Tani Hortikultura Desa Kabul Lombok Tengah

Muhammad Sarjan¹✉ | Aluh Nikmatullah¹ | Ruth Stella Petrunella Thei¹ | Hery Haryanto¹

¹✉ Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat 83115, INDONESIA

Abstrak

Salah satu alternatif teknologi pengendalian hama yang cukup menjanjikan untuk dikembangkan adalah penggunaan pestisida nabati yang lebih bercirikan alami daripada ciri kimiawi. Dengan sifat-sifatnya yang mudah terurai, aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan hidup, dapat diharapkan bahwa produk-produk pertanian yang diperlakukan dengan pestisida nabati dapat diterima dan berdaya saing tinggi di pasar global. Bahan-bahan nabati dapat diperoleh dari berbagai tumbuhan. Disamping itu, ada beberapa yang dapat diperoleh dari limbah pertanian seperti limbah batang tembakau virginia. Produk pestisida dari bahan limbah tembakau Virginia tersebut telah dihasilkan oleh tim penelitian Fakultas Pertanian Universitas Mataram dengan nama Pestisida Nabati BT. VIRGINIA yang telah diuji terhadap hama dari ordo Lepidoptera seperti *Spodoptera litura* pada tanaman kedelai. Dengan memanfaatkan petisida nabati tersebut diharapkan peranan musuh alami menekan hama akan meningkat, sehingga penggunaan pestisida kimia dapat dikurangi. Dengan demikian hasil yang diperoleh akan meningkat secara kuantitatif dan kualitatif dan akhirnya efisiensi dalam proses produksi akan tercapai dan keuntungan petani akan meningkat. Intervensi pemanfaatan teknologi kepada petani sebagai salah satu alternative dalam Pengelolaan Hama pada budidaya hortikultura Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka Perguruan Tinggi diharapkan dapat berperan aktif membantu penyebarluasan teknologi ini kepada petani agar dapat diterapkan secara berkelanjutan dalam bentuk kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa peserta yang sebagian besar generasi milenial sangat tertarik untuk memanfaatkan Insektisida nabati bahan baku limbah Batang Tembakau Virginia. Mereka berharap agar Insektisida nabati tersebut dapat diproduksi sendiri dalam skala besar agar dapat disebarluaskan kepada semua anggota kelompok Tani dan ternak Milenial Desa Kabul sebagai alternative untuk mengirangu penggunaan insektisida kimia.

Kata Kunci: Pestisida Nabati, Batang Tembakau Virginia, Desa Kabul

How to cite: Sarjan. M., Nikmatullah., A., Thei., R. S. P., & Haryanto., H. (2025). Pendampingan Dan Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati Dari Limbah Batang Tembakau Virginia pada Kelompok Tani Hortikultura Desa Kabul Lombok Tengah. *ABDI NUSANTARA Community Service Journal*, 1(1), 15-21

1. Pendahuluan

Desa Kabul, Kecamatan Praya Barat Daya, Lombok Tengah merupakan kawasan penyangga KEK Mandalika yang saat ini sedang aktif mengembangkan agrowisata berkelanjutan. Dalam praktek budidaya pertanian, Petani di kawasan ini masih mengndalkan penggunaan pestisida kimia untuk mengendalikan hama, bahkan ada kecenderungan sangat tergantung pada bahan kimia ini, karena kurangnya pengetahuan tentang adanya alternative lain seperti pestisida nabati. Hal ini sangat menghawatirkan manakala kawasan ini sudah dijadikan sebagai pusat agrowisata di Lombok Tengah yang membutuhkan persyaratan kualitas produk untuk para kumsumen. Oleh karena itu secara bertahap harus diupayakan perubahan prilaku yang tergantung pada pestisida kimia beralih dengan memanfaatkan teknoligi alternative yang lebih ramah lingkungan seperti pemanfaatan pestisida nabati. Hal ini diharapkan bisa mengurangi dampak negative yang telah terjadi di kawasan tersebut, sehingga sasaran Sembalun sebagai kawasan Agrowisata yang ramah lingkungan akan terwujud.

Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) adalah salah satu faktor pembatas dalam usaha budidaya tanaman sayuran (Alfarisi *et al.*, 2025). Kekhawatiran yang berlebih terhadap OPT biasanya mendorong penggunaan pestisida dengan efikasi tinggi, tanpa memperhitungkan dampak negatifnya terhadap lingkungan. Namun demikian, dengan meningkatnya kesejahteraan

masyarakat, kesadaran akan kesehatan diri dan kelestarian lingkungan membuat tuntutan masyarakat akan kualitas bahan makanan dan lingkungan hidup makin meningkat. Hal ini terlihat dari berbagai kegiatan pertanian seperti munculnya kegiatan pertanian organik dan penerapan teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Tuntutan pasar dan kemajuan teknologi serta kesadaran masyarakat akan kesehatan dan lingkungan, dapat mendorong petani untuk mengenal dan mengembangkan konsep dan program pengendalian hama terpadu (PHT). Konsep tersebut telah berkembang di hampir semua negara, walaupun masih terdapat perbedaan yang signifikan dalam penerapannya antara negara berkembang dengan negara maju. Salah satu potensi yang dimiliki oleh negara tropis seperti Indonesia adalah keragaman hayati flora dan fauna yang dapat dimanfaatkan sebagai agen pengendali hama, seperti pemanfaatan insektisida nabati yang dapat diperoleh dari berbagai sumber flora. Pemanfaatan bahan nabati sebagai pengendali hama sudah lama dikenal, namun sudah banyak tergeser dengan pesatnya perkembangan teknologi industri pestisida kimia, terutama sejak revolusi hijau.

Salah satu alternatif teknologi pengendalian hama yang cukup menjanjikan untuk dikembangkan adalah penggunaan pestisida nabati yang lebih bercirikan alami daripada ciri kimiawi (Qurnain *et al.*, 2025). Dengan sifat-sifatnya yang mudah terurai, aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan hidup, dapat diharapkan bahwa produk-produk pertanian yang diperlakukan dengan pestisida nabati dapat diterima dan berdaya saing tinggi di pasar global. Bahan-bahan nabati dapat diperoleh dari berbagai tumbuhan. Di samping itu, ada beberapa yang dapat diperoleh dari limbah pertanian seperti limbah batang tembakau virginia. Produk pestisida dari bahan limbah tembakau Virginia tersebut telah dihasilkan oleh tim penelitian Fakultas Pertanian Universitas Mataram dengan nama Pestisida Nabati BT. VIRGINIA (Sarjan, *et al.*, 2019), yang telah diuji terhadap hama dari ordo Lepidoptera seperti Spodoptera litura pada tanaman kedelai (Sarjan *et al.*, 2012)

Dengan memanfaatkan pestisida nabati tersebut diharapkan peranan musuh alami menekan hama akan meningkat, sehingga penggunaan pestisida kimia dapat dikurangi. Dengan demikian hasil yang diperoleh akan meningkat secara kuantitatif dan kualitatif dan akhirnya efisiensi dalam proses produksi akan tercapai dan keuntungan petani akan meningkat. Intervensi pemanfaatan teknologi kepada petani sebagai salah satu alternatif dalam Pengelolaan Hama pada budidaya hortikultura.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka Perguruan Tinggi diharapkan dapat berperan aktif membantu penyebarluasan teknologi ini kepada petani agar dapat diterapkan secara berkelanjutan dalam bentuk kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat.

1.1. Tujuan Kegiatan

- 1.1.1 Mengenalkan, melatih dan mendampingi petani dalam pembuatan pestisida nabati dari limbah batang tembakau virginia sebagai teknik alternatif dalam pengendalian OPT yang ramah lingkungan
- 1.1.2 Memotivasi peningkatan kemampuan dan pembentukan sikap petani untuk mengembang teknik alternatif selain pestisida kimia dalam mengendalikan Hama
- 1.1.3 Meningkatkan kesadaran petani akan arti pentingnya pengendalian hama dan penyakit tumbuhan untuk menghasilkan produk yang sehat
- 1.1.4 Meningkatkan pengetahuan petani tentang perlunya upaya mengurangi penggunaan pestisida kimia dalam budidaya tanaman hortikultura.

1.2. Manfaat Kegiatan

Dari hasil kegiatan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman dan keterampilan bagi petani sayuran di lokasi kegiatan dalam mencari cara alternatif selain pestisida kimia untuk mengendalikan hama secara berkelanjutan. Selanjutnya akan meningkatkan motivasi bagi petani untuk menghasilkan produk sayuran yang sehat dengan proses produksi yang ramah lingkungan, sehingga akan diperoleh peningkatan nilai tambah produk sayuran yang selanjutnya akan meningkatkan pendapatan petani hortikultura tersebut.

1.3. Permasalahan dan Solusi

1.3.1 Permasalahan

Berdasarkan survey serta pengamatan langsung di lokasi selama beberapa kali oleh Tim Pelaksana, maka diperoleh beberapa permasalahan produksi sayuran di lokasi antara lain :

- a. Sebagian besar petani sayuran masih menggunakan pestisida kimia secara berlebihan sehingga sangat menghawatirkan kualitas produk dan lingkungan
- b. Kurangnya kegiatan pemberdayaan dan penyuluhan tentang upaya menghasilkan sayuran yang sehat bagi konsumen
- c. Kurangnya sosialisasi pemanfaatan pestisida non kimia sintetis untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman hortikultura.
- d. Kurang tersosialisasinya pengaruh negatif penggunaan pestisida yang berlebihan terhadap lingkungan biotik dan abiotik
- e. Kurang optimalnya eksplorasi potensi tanaman ataupun limbah pertanian sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama tanaman sayuran.
- f. Dinas Pertanian melalui Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) NTB sebagai SKPD teknis belum intensif melakukan pengenalan potensi pestisida nabati dalam pengendalian hama untuk menekan penggunaan pestisida kimia sintetis

- g. Tanaman lokal maupun limbah pertanian seperti batang tembakau virginia yang berlimpah jumlahnya di pulau Lombok belum banyak yang memanfaatkannya, karena masih sangat tergantung petisida kimia sintetis dengan berbagai pilihan yang sangat mudah diperoleh.

1.3.2 Solusi

Melihat kondisi dan permasalahan yang dihadapi oleh petani maka langkah-langkah yang akan dilaksanakan untuk memecahkan masalah yang ada adalah sebagai berikut :

- a. Survey Pendahuluan dan observasi lapang dengan teknik wawancara langsung tentang masalah-masalah riil yang dihadapi petani di desa Kabul terutama dalam usaha pengendalian organisme pengganggu tanaman. Apabila telah diketahui permasalahan yang dihadapi oleh petani sebagai khalayak sasaran kegiatan, maka dilakukan pelatihan atau pendidikan untuk mencari jalan keluarnya dengan tujuan untuk menanamkan pengetahuan, kemampuan dan kemauan agar lebih mudah dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh kelompok sasaran.
- b. Langkah tindak lanjut dari pelatihan, maka segera dilakukan demonstrasi plot (demplot) berupa *action research* dengan melibatkan petani secara langsung dari awal sampai selesainya kegiatan.
- c. Untuk mengetahui berhasil atau tidaknya semua kegiatan yang dilakukan oleh khalayak sasaran, maka dilakukan evaluasi sesuai dengan tahap-tahapan kegiatan seperti relevansinya dengan masalah setempat maupun partisipasi peserta serta pencapaian tujuan dan target kegiatan.

1.4. Target Luaran

Target luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah bertambahnya pengetahuan dan keterampilan petani sayuran, cara alternatif pengendalian organisme pengganggu tanaman dengan pestisida nabati yang selanjutnya akan terjadi peningkatan pendapatan dari petani karena berkurangnya penggunaan pestisida kimia sintetis. Kemudian target luaran yang lain adalah peningkatan kepedulian petani akan pentingnya keseimbangan lingkungan untuk keberlanjutan dari usaha budidaya tanaman sayuran, dan dihasilkan produk yang sehat untuk dikonsumsi.

2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

2.1 Penentuan Lokasi Kegiatan dan Target Peserta

Kegiatan ini dilaksanakan di Kawasan Agrowisata desa Kabul Kabupaten Lombok Tengah, dan lokasi yang dipilih adalah Desa yang merupakan sentra tanaman sayuran. Peserta terdiri atas petani yang tanamannya sedang atau pernah terserang organisme pengganggu tanaman.

2.2 Metode Pendekatan

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah Metode Kaji Tindak (*Action Research*) dengan menerapkan pendekatan Program Tindak Partisipatif (*Participatory Action Program*) dari peserta melalui diskusi, dan kerja kelompok pada seluruh kegiatan. Tahapan dalam kegiatan ini meliputi tahapan persiapan, antara lain identifikasi masalah, kemudian survey pendasaran menggunakan metode deskriptif eksploratif. Tahapan pelaksanaan, diawali dengan pelatihan dengan teknik ceramah. Materi pelatihan yang disampaikan meliputi Teknik Budidaya Tanaman sayuran ; Pengenalan Organisme Pengganggu Tanaman sayuran, serta Teknik-teknik Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman.

2.3 Penilaian/evaluasi

Penilaian terhadap kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilakukan dengan berpedoman pada :

- a. Kesesuaian antara topik *action research* yang dilaksanakan dengan keadaan lokasi kegiatan.
- b. Kehadiran dan partisipasi para peserta (sasaran) terhadap setiap kegiatan sejak dari persiapan sampai berakhirnya kegiatan mencerminkan keinginan dari peserta untuk mengetahui dan mengadopsi teknologi yang diperkenalkan oleh Tim pelaksana.
- c. Sikap dan tanggapan dari para peserta terhadap kegiatan yang dilaksanakan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Potensi Limbah Batang Tembakau Virginia sebagai pestisida nabati

Meningkatnya tuntutan pasar, kemajuan teknologi dan kesadaran masyarakat akan kesehatan dan lingkungan mendorong diperkenalkan dan dikembangkan konsep dan program pengendalian hama terpadu (PHT) hampir di semua negara, walaupun masih terdapat perbedaan yang signifikan dalam penerapannya antara negara berkembang dengan negara maju. Salah satu potensi yang dimiliki oleh negara tropis seperti Indonesia adalah keragaman hayati flora dan fauna yang dapat dimanfaatkan sebagai agen pengendali hama, seperti pemanfaatan insektisida nabati yang dapat diperoleh dari berbagai sumber flora. Pestisida nabati cukup menjanjikan untuk dikembangkan karena bercirikan alami dan lebih ramah lingkungan dari pestisida kimiawi. Dengan sifat-sifatnya yang mudah terurai, aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan hidup, diharapkan bahwa produk-produk pertanian yang diperlukan dengan pestisida nabati dapat diterima dan berdaya saing tinggi di pasar global.



Gambar 1. Hamparan tanaman tembakau dan potensi limbah batang berserakan setelah panen yang belum dimanfaatkan

Selain diperoleh dari tumbuhan, bahan-bahan nabati tersebut ada yang dapat Diperoleh dari limbah pertanian seperti limbah batang tembakau virginia. Tembakau Virginia Lombok merupakan salah satu komoditi pertanian unggulan nasional karena mempunyai nilai ekonomi yang sangat tinggi dan mampu bersaing dengan tembakau Virginia dunia seperti Brazilia. Berdasarkan klasnya, tembakau Virginia yang dihasilkan di Pulau Lombok adalah kelas terbaik di Indonesia dan nomor tiga terbaik di dunia. Hal ini mendorong berkembangnya usaha tani tembakau Virginia di Pulau Lombok sejak tahun 1978 dengan luas areal pertanaman yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Bagian yang dimanfaatkan secara komersial adalah daun tembakau sedangkan batangnya pada saat ini masih belum dimanfaatkan atau menjadi limbah, atau dimanfaatkan oleh sebagian petani sebagai kayu bakar. Volume limbah batang tembakau Virginia di Pulau Lombok sangat besar. Pada Tahun 2015, luas areal pertanaman tembakau virginia di Pulau Lombok mencapai 19.152 Ha dengan produksi daun tembakau sekitar 29.865 ton (BPS NTB, 2019). Umumnya, populasi tanaman tembakau adalah 12.000 tanaman/ha, sehingga terdapat limbah batang tembakau sekitar 57.101.880 batang per tahun atau setara dengan 5.700 ton per tahun (dihitung dengan asumsi berat setiap batang tembakau adalah 100 g). Daun tembakau memiliki kemampuan sebagai insetisida disebabkan kanrena kandungan bahan bioaktif seperti ester sukrosa (Pitarelli et.al., 1992), nikotin, solanesol dan chologinic acid (Zhitian et.al., 2014). Dengan demikian diduga bagian tembakau berupa batang juga mengandung bahan insektisida. Oleh karena itu batang tembakau yang sementara ini belum dimanfaatkan secara optimal (masih menjadi limbah) dapat digunakan sebagai bahan insektisida nabati.



Gambar 2. Penyampaian materi dan Diskusi Tim dan Peserta

Selama penyuluhan, terlihat bahwa peserta sangat tertarik dengan tema pemanfaatana limbah batang tembakau Virginia karena limbah batang tembakau Virginia yang selalu melimpah belum dimanfaatkan secara maksimal, hanya sebagian kecil saja yang memanfaatkannya sebagai bahan bakar. Dengan adanya penyuluhan tersebut peserta bertambah pengetahuannya tentang pestisida nabati yang sebenarnya dapat diperoleh dari sekitar. Namun para peserta selalu berharap agar kegiatan penyuluhan akan ditindaklanjuti dengan kegiatan pendampingan oleh OPD terkait agar bias berkelanjutan sampai masyarakat atau kelompok mampu menerapkannya untuk mengurangi penggunaan unsektisida kimia yang berlebihan

3.1 Pendampingan Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati dari Limbah Btang Tembakau Virginia

Pada acara pelatihan pembuatan insektisida nabati dari Limbah batang tembakau Virginia, para peserta dilatih cara dan tahapan serta proses yang sederhana. Tahap yang paling krusial adalah kelompok diajarkan bagaimana membuat larutan dasar dengan bahan kulit batang tembakau yang kering dengan pelarut air dibuat dengan konsentrasi 50 persen larutan dasar. Kemudian ajarkan bagaimana membuat konsentrasi larutan insektisida nabati dengan berbagai konsentrasi, yaitu 20,30,40,50, dan 60 persen yang selanjutnya akan dicoba pada berbagai komoditas sayuran di kelompok Pertani dan peternak Milenial desa Kabul.



Gambar 3. Proses Pembuatan Pestisida Nabati BT Virginia

3.1 Pengemasan Pestisida Nabati BT Virginia

Agar dapat digunakan dalam jangka waktu lama, maka pada pelatihan ini diajarkan bagaimana mengemas Insektisida nabati dari limbah batang tembakau Virginia dengan kemasan botol berbagai ukuran, 250 ml, 500 ml dan 1,0 liter kemasan dengan label yang sudah disiapkan

Pada pelatihan ini, tim pelatihan dibantu oleh mahasiswa yang sebelumnya telah menggunakan bahan limbah tembakau Virginia sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan berbagai hama pada tanaman kentang. Beberapa peserta menanyakan tentang lamanya penyimpanan dalam botol kemasan yang diawatirkan kalau terlalu lama akan mengurangi efektivitasnya sebagai insektisida nabati. Oleh karena itu dijelaskan bahwa dalam pengemasan larutan insektisida tersebut diperlukan zat perekat dari sabun detergen sebanyak $\frac{1}{4}$ sendok the per botol untuk membantu bahan mampu bertahan dalam bagian tanaman yang disemprot. Sedangkan bahan pengawet yang digunakan adalah bahan pengawet Natrium Benzoat 0,5 gram per botol yang bertujuan agar insektisida nabati tersebut tahan lama disimpan sampai 1 -2 bulan.



Gambar 4. Pemberian secara simbolis hasil pembuatan pestisida nabati BT Virginia yang sudah dikemas dalam botol kemasan oleh tim

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penyuluhan dan pendampingan pelatihan pembuatan insektisida nabati dari limbah batang tembakau Virginia di Desa Kabul, dapat disimpulkan bahwa kelompok sasaran yang merupakan kelompok tani milenial sangat antusias terhadap tema yang disampaikan, khususnya yang berkaitan dengan isu pengurangan penggunaan insektisida kimia. Kelompok tani milenial di Desa Kabul menunjukkan keinginan yang kuat untuk menerapkan budidaya hortikultura yang sehat, salah satunya melalui penggunaan alternatif insektisida nabati berbahan dasar limbah batang tembakau Virginia dalam mengendalikan hama. Selain itu, para petani milenial berkomitmen untuk menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) yang telah mereka peroleh, serta akan melakukan praktik bersama dengan anggota kelompok tani lainnya dan masyarakat Desa Kabul sebagai tindak lanjut dari pelatihan ini.

Berdasarkan diskusi yang berkembang selama kegiatan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan. Pertama, kegiatan serupa diharapkan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dengan melibatkan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) terkait. Kedua, diharapkan para akademisi terus memberikan kontribusi dalam bentuk iptek yang relevan, khususnya yang mendukung budidaya ramah lingkungan dan pengembangan agrowisata di Desa Kabul. Ketiga, disarankan agar Desa Kabul dijadikan sebagai desa binaan oleh Universitas Mataram dalam pengembangan desa agrowisata yang berbasis lingkungan berkelanjutan.

Acknowledgment

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada universitas mataram atas support yang diberikan.

References

- Alfarisi, M. H., Sarjan, M., Fauzi, M. T., Thei, R. S. P., & Haryanto, H. (2025). The Use of Botanical Insecticide of Paitan Leave (*Tithonia diversifolia*) to Control The Aphids (*Aphis gossypii*) on Potato Plant (*Solanum tuberosum* L.). *International Journal of AgroEduTech-Tourism*, 1(1). <https://ejournal.sinoeducationcenter.com/ijaett/article/view/1>
- Fraser, D. G., J. W. Doran, W. W. Sahs and G. W. Lesoing. (1988). Soil Microbial Populations and Activities under Conventional and Organic Management. *Journal of Environmental Quality* 17: 585-590.
- Fransworth, N.R., Henderson, T.O. & D.D. Soejarto (1987). Plant with Potential molluscicidal activity. In: *Plant Molluscicides* (Eds.: B.O. Acosta & K.E. Mott). John Wiley and Sons Ltd. Chichester. New York. Brisbane. Toronto. Singapore. p:131-204
- Grainge, M. and S. Ahmed. (1988). Handbook of Plants with Pest-Control Properties. John Wiley & Sons, New York-Chichester-Brisbane-Toronto Singapore. Pp. 99-153.
- Harborne, J.B. (1988). *Introduction to ecological Biochemistry*. Academic Press London.
- Kloos, H. & F.S. McCullough (1987). Plant with recognized moluscicidal activity. In: *Plant Moluscicides* (Eds.: B.O. Acosta & K.E. Mott). John Wiley and sons Ltd. Chichester. New York. Brisbane. Toronto. Singapore. p:45-108
- Kardinan A. (2001). *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 187h.
- Lu'ailli Addina, Bagyo Yanuwadi, Zulfaidah Panata Gama dan Amin Setyo Leksono, (2013). Efek Perpaduan Beberapa Tumbuhan Liar di Sekitar Area Pertanaman Padi Dalam Menarik Arthropoda Musuh Alami dan Hama. *El-Hayah* 3(2) Maret 2013
- McCoy, Steven. (2001). Organic vegetables. A Guide to Production. Departement of Agriculture, Western Australia. 27p.
- Panji. (2009). Pestisida Nabati. Bandung. (online). (http://blog_panji/pestisida, diakses 1 Juni 2009)
- Qurnain, M. Z., abdu, syakur, Hariati, & Sarjan, M. (2025). Design Pengendalian Hama Burung Menggunakan Sensor Berbasis Arduino Uno Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.): Design of Bird Pest Control Using Arduino Uno Based Sensors on Rice Plants (*Oryza sativa* L.). *Journal of Multidisciplinary Science and Natural Resource Management*, 1(1), 27–35. Retrieved from <https://jurnalpasca.unram.ac.id/index.php/jom/article/view/872>
- Reganold, J. P. (1989). Comparison of Soil Properties as Influenced by Organic and Conventional farming Systems. *American Journal Alternative Agriculture* 3: 144-145.
- Rochim & Rizky. (2002). *Sayuran organik Penuhi Keinginan Konsumen*, Majalah Hortikultura. Jakarta. H. 24-25.
- Sarjan, M. & Wiresyamsi, A. (1997). Potensi Insektisida Non Kimiawi Sintetis sebagai Pengendali Ulat Kubis *Plutella xylostella*. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Sarjan, M. (2004). Potensi Insektisida Non Kimia Sintetik dalam Konservasi Predator Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kedelai. *Agroteksos* 13 (4).
- Sarjan, M., 2006a. Intensitas Serangan Ulat *Spodoptera litura* pada Tanaman Kubis yang Dibudidayakan Secara Organik dan Konvensional. *Jurnal HAPETE*. 3(1).
- Sarjan, M., 2006b. Pengelolaan hama Pengisap daun Thrips parvispinus Karny Pada Tanaman cabe Yang dibudidayakan Secara Organik dan Konvensional. *Jurnal Penenltian Universitas Mataram, Edisi A: Sains dan Teknologi*. 2(10).
- Sarjan, M & Irwan Muthahanas. (2007a). Pemanfaatan batang dan daun tembakau sebagai bahan pestisida dan kompos pada tanaman sayuran di Lombok Timur. Laporan penelitian BPTP –NTB 2007
- Sarjan, M & Irwan Muthahanas (2007b). Pemanfaatan batang tembakau virginia sebagai bahan pestisida dan kompos pada budidaya sayuran organik. Laporan penelitian BAPPEDA-NTB 2007
- Sonyaratri. D. (2006). Kajian Daya Insektisida Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica* A.Juss) Dan Ekstrak Daun Mindi (*Melia Azedarach* L.) Terhadap Perkembangan Serangga Hama Gudang *Sitophilus Zeamais* Motsch. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suryanto, A, T.Himawan, & Sitawati. (2003). Budidaya sayuran organik melalui pendekatan ekologi di kebun percobaan Cagar. Pada Pelatihan Dosen-dosen PN-PTS se- Indonesia. Petanian Berkelanjutan Untuk meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. Malang 12-21 Juli 2003.

Untung, K.(1993). *Konsep Pengendalian Hama Terpadu*. Andi Offset, Yogyakarta.

Tamba, M. (2016). Strategi Pengembangan Kawasan Komoditas Unggulan Hortikultura. Dirjen Hortikultura Kementan. Sinartani edisi 24 Feb-1 Maret 2016. No.3644 Th XLVI.Gramedia Jakarta.

Wang, Y. and C. Chao. (1995). The Effect of Organic Farming Practices on the Chemical, Physical and Biological Properties of Soil in Taiwan. In: Sustainable Food Production in the Asian and Pacific Region. Food and Fertilizer Technology Center for the Asian and Pacific Region.

Wood, Maria, L. Chavez and Don Comis. (2002). Organic grows on America. Agricultural Research U.S. Departementb of Agriculture. 19 p.