



Pembuatan Akarisida Organik di Kelompok Tani Sumber Urip-1 Desa Wonorejo Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

Moch. Agus Krisno Budiyanto^{1*}, Lud Waluyo², Abdulkadir Rahardjanto³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang

ARTICLE INFO

Article history:

Received 10 December 2019

Received in revised form 01 January 2020

Accepted 30 January 2020

Available online 28 February 2020

Kata Kunci:

Akarisida, pertanian organik, ramah lingkungan

Keywords:

Eco-labelling, acaricide, organic farming

ABSTRAK

Petani yang menerapkan pertanian organik masih mengalami permasalahan terkait pengetahuan tentang pembuatan dan penggunaan akarisida organik, sehingga perlu dilakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM). PkM ini bertujuan memberikan pendampingan kepada mitra sehingga terjadi perbaikan dalam hal, (1) penguasaan metode pembuatan akarisida organik anggota kelompok petani organik yang menjadi mitra dan (2) menguasai metode penggunaan akarisida organik anggota kelompok petani organik yang menjadi mitra. Mitra PkM adalah Kelompok Tani Sumber Urip-1 Desa Wonorejo Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. Jumlah anggota kelompok tani yang terlibat sebanyak 20 petani. Metode pelaksanaan PkM terdiri dari 2 kegiatan utama, yaitu sebagai berikut: 1) Pelatihan pembuatan akarisida organik dari bahan baku lokal dan 2) Pelatihan dan pendampingan penggunaan akarisida organik. Melalui serangkaian kegiatan pelatihan dan pendampingan dan setelah dilakukan pretest, posttest, dan observasi, maka: 1) semua anggota (100%) mitra PkM telah menguasai metode pembuatan akarisida organik dan 2) semua anggota (100%) mitra PkM telah menguasai penggunaan dan mampu meningkatkan produksi akarisida organik. Indikator keberhasilan yang digunakan adalah 80% Mitra PkM dapat melakukan produksi dan penggunaan akarisida organik dengan baik.

ABSTRACT

Farmers who apply organic farming still have problems related to the knowledge about the making and use of organic acaricide, so it is necessary to conduct Community Partnership Program (Pengabdian kepada Masyarakat/PkM). PkM aims to provide assistance to partners so that there are improvements in terms of, (1) mastery of organic acaricide production methods of members of organic farmer groups who become partners and (2) master the method of using organic acaricide members of organic farmers who become partners. PkM's partners are Sumber Urip-1 Farmers Group Wonorejo Village, Poncokusumo Sub-district, Malang Regency. PkM implementation method consists of 2 main activities, as follows: 1) Training of organic acaricide manufacture from local raw materials and 2) Training and mentoring the use of organic acaricides. Through a series of training and mentoring activities: 1) all members (100%) of PkM partners have mastered organic acaricide making methods and 2) all members (100%) of PkM partners have mastered the use and are able to increase organic acaricide production.

Copyright © Universitas Pendidikan Ganesha. All rights reserved.

* Corresponding author.

E-mail addresses: : aguskrisno@umm.ac.id (Moch. Agus Krisno Budiyanto)

1. Pendahuluan

Pertanian organik mulai menjadi tren baru yang berorientasi keberlanjutan usaha pertanian (*sustainability*). Pola ini dalam aplikasinya hanya memakai bahan alami dan terpadu dalam sistem penyuburan dan pengendalian penyakit serta hama. Sistem alami mendukung perlindungan sumber daya hayati tetap terjaga sesuai kaidah alam (Winnett, 2011), sehingga tidak mengancam lingkungan dan memperkecil potensi gangguan pada manusia, khususnya dari segi kesehatan (Husamah, H., Rahardjanto, A., & Hudha, A. M. (2017); Lubis, 2004; Musthofa et al., 2017). Pertanian organik menekankan penggunaan limbah hasil budidaya dan memperhitungkan adaptasi serta kondisi daerah setempat (Ilyas, 2013). Pola ini mendorong diterapkannya pertanian yang efisien, konservasi sumberdaya hayati, dan sekaligus berupaya mewujudkan masyarakat lestari (Anonim, 2010; Hadi, Soesilohadi, Wagiman, & Rahayuningsih, 2014; Zainudin, 2007). Pertanian organik menjadi solusi adanya tuntutan bahwa produk pertanian harus aman dikonsumsi (*food safety attributes*), tinggi nutrisi (*nutritional attributes*), serta ramah lingkungan (*eco-labelling attributes*) (Mayrowani, 2012).

Sistem pertanian organik ini mulai banyak dilirik dan diterapkan oleh petani, secara individu maupun kelompok petani (Hersanti, Santosa, & Dono, 2013; Yusuf, 2012). Pertanian organik di Indonesia terus menunjukkan peningkatan seiring berkembangnya keadaran masyarakat (konsumen) akan pentingnya pola hidup sehat dan ramah lingkungan. Permintaan konsumen (pasar) terus bertambah, sehingga harga produk-produk organik relatif lebih tinggi (Saputra, Indardi, & Widodo, 2016).

Berbagai kendala masih dihadapi petani dalam menerapkan pertanian organik, salah satunya adalah masih rendahnya sumber daya manusia atau minimnya pengetahuan petani yang berdampak pada ketidakmampuan membuat dan menggunakan pestisida organik (Saepudin & Astuti, 2012; Yandri, 2010). Umumnya petani masih berparadigma penggunaan pestisida dan pupuk sintetis karena telah terbiasa sejak lama (Rizal & Mirza, 2014). Oleh karena itu perlu upaya menggalakkan kegiatan penyebaran informasi dan diseminasi IPTEK dalam bentuk sosialisasi, penyuluhan, ataupun pelatihan teknik ekstraksi sederhana atau pembuatan pestisida yang dapat dilakukan oleh petani untuk mengendalikan hama dan penyakit pertanian, baik dalam skala individu maupun kelompok (Yusuf, 2012).

Pendampingan masyarakat dalam penerapan pertanian organik haruslah diikuti dengan misi peningkatan kualitas sumber daya manusia, khususnya merubah paradigma berpikir dan sikap petani (Dhidhik & Iskandar, 2017; Nurhidayati, Pujiwati, Solichah, Sjuhari, & Basit, 2008). Pendampingan perlu dilakukan dengan mempertimbangkan pengetahuan dan potensi yang ada ditempat/daerah tersebut mengingat faktor pendidikan yang masih terbatas menyebabkan pengetahuan mereka tentulah hanya terbatas pada yang mereka temukan setiap hari. Hal ini sejalan dengan Saepudin dan Astuti (2012) dan Saputra et al (2016) bahwa tingkat pendidikan akan mendasari pola pikir, penerimaan, dan daya tangkap petani terhadap teknologi atau pengetahuan bersifat inovatif yang diperkenalkan.

Sehubungan dengan itu, salah satu kelompok tani yang perlu mendapatkan pendampingan adalah kelompok tani di Desa Wonorejo Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang Propinsi Jawa Timur. Mitra Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini ada 2 Kelompok Petani Organik (yaitu Kelompok Tani Sumber Urip I). Desa Wonorejo suatu desa yang berada di timur laut Kota Malang dan berbatasan dengan Kabupaten Probolinggo (Lereng Tengger Gunung Bromo) yang menjadi salah satu sentra produksi pangan organik di Kabupaten Malang.

Pada tahun 2017, dari 2.173 orang petani di Desa Wonorejo sebagian besar (1.443 orang, 66,41%) menjadi petani atau terlibat dalam produksi pangan organik. Pangan organik yang diproduksi yang paling banyak adalah padi dan sayur. Para petani tersebut diorganisasikan dalam Kelompok Tani Sumber Urip I dan Kelompok Tani Sumber Urip II. Kelompok Tani ini mempunyai eksistensi untuk berkembang di masa-masa mendatang. Hal ini dikarenakan kultur pertanian organik sudah lama dilakukan.

Budidaya pertanian organik telah berjalan dengan baik dan produktif di Desa Wonorejo. Produk organik yang paling banyak dihasilkan adalah padi, kol, gubis, tomat, kacang panjang, bayam, sawi, kacang panjang, cabai, dan bawang merah. Petani organik telah menggunakan pupuk organik padat maupun cair dari kotoran sapi dan kompos, tetapi petani masih menghadapi masalah penggunaan akarisida organik.

Permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani Sumber Urip I yang berada di Desa Wonorejo Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang berangkat dari kendala penggunaan akarisida organik yaitu suplai akarisida organiknya kadang-kadang tidak lancar dan sehingga harganya kadang-kadang relatif mahal. Padahal di Desa Wonorejo terdapat potensi hayati yang dapat digunakan bahan pembuatan akarisida organik, misalnya daun sirih, jahe, bawang putih, kunir, kencur, daun cengkeh, bunga kertas, bunga bougainville, dan lain sebagainya.

Secara spesifik setelah dilakukan diskusi/musyawarah dengan mitra, maka permasalahan mitra secara konkret dan menjadi prioritas yang harus ditangani, yaitu (1) mitra tidak menguasai metode pembuatan akarisida organik dan (2) mitra tidak menguasai metode penggunaan akarisida organik. Oleh

karena itu artikel ini bertujuan menguraikan dampak kegiatan PKM, terhadap (1) penguasaan metode pembuatan akarisida organik anggota kelompok petani organik yang menjadi mitra dan (2) menguasai metode penggunaan akarisida organik anggota kelompok petani organik yang menjadi mitra.

2. Metode

Metode pelaksanaan PkM Kelompok Petani Organik yang menghadapi masalah akarisida terdiri dari 2 kegiatan utama untuk memberikan solusi dari 2 masalah, seperti yang dalam Tabel 1. Kegiatan dilaksanakan selama 3 bulan di Desa Wonorejo Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang Propinsi Jawa Timur. Indikator keberhasilan PkM Kelompok Petani Organik yang menghadapi masalah akarisida adalah 100% dari 20 orang anggota (masing-masing 10 orang setiap kelompok Mitra PkM) dapat memahami dan dapat membuat serta menggunakan akarisida organik. Evaluasi pelaksanaan program dilakukan melalui *morning meeting* pada hari Jum'at setiap minggunya dengan melakukan monitoring dan evaluasi kegiatan PKM. Jika terdapat hambatan atau ketidaktercapaian indikator kinerja program maka akan dilakukan optimasi program secepatnya.

Tabel 1. Metode pelaksanaan PKM kelompok petani organik yang menghadapi masalah akarisida

No	Permasa-lahan	Kegiatan Solusi Permasalahan	Partisipasi Mitra dalam Kegiatan
1	Mitra tidak menguasai metode pembuatan akarisida organik	Pelatihan dan pendampingan pembuatan akarisida organik dan "Mindung" (dari daun mimba dan umbi gadung) dan "Tembawang" (dari tembakau dan umbi bawang putih). Alat yang dibutuhkan: 1 cobek/lumping kecil, 1 timbangan, 1 ember, 10 curigen fermentasi, 1 corong, 1 penyaring kain, 1 pengaduk, 1 pisau, 1 gelas ukur plastik. Bahan yang dibutuhkan: 1 kg daun mimba, 1 kg umbi gadung segar, 100 gram tembakau kering, 5 siung bawang putih, 2 sendok makan sabun colek/deterjen, 2 liter Air panas 2 liter, dan 20 ml EM4 (Moebillin).	Berperan aktif dalam penyiapan alat/bahan Berperan aktif sebagai peserta pelatihan
2	Mitra tidak menguasai metode penggunaan akarisida organik	Pelatihan dan pendampingan penggunaan akarisida organik "Tembawang" (dari tembakau dan umbi bawang putih) dan "Mindung" (dari daun mimba dan yumbi gadung) pada tanaman cabai Alat bahan yang digunakan adalah: tangki sprayer 15 liter, air, akarisida organik kece, dan akarisida organik nyikeren.	Berperan aktif dalam penyiapan alat/bahan Berperan aktif sebagai peserta pelatihan dan pendampingan

Proses pengumpulan data dilakukan melalui pretest, posttest, dan observasi untuk mengetahui penguasaan metode pembuatan dan penggunaan akarisida organik, serta produk akarisida organik. Indikator keberhasilan yang digunakan adalah 80% Mitra PkM dapat melakukan produksi dan penggunaan akarisida organik dengan baik.

Keberlanjutan program PkM dilakukan dengan cara melakukan diseminasi *best practice* kegiatan PkM ke anggota Kelompok Tani Mitra PkM dengan harapan teknologi tepat guna yang didapatkan melalui kegiatan PkM ini bisa diadopsi dengan baik oleh Kelompok Tani Mitra PkM.

3. Hasil dan pembahasan

1. Mitra PkM telah menguasai metode pembuatan akarisisida organik

Adapun visualisasi informasi produk masing-masing akarisisida organik sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



(Sumber: Dokumen Penulis)

Gambar 1. Produk akarisisida organik “Mindung” dan (b) produk akarisisida organik “Tembawang”

Akarisisida Organik “Mindung” dibuat dari bahan-bahan: daun mimba dan umbi gadung. Akarisisida Organik “Tembawang” dibuat dari bahan-bahan: tembakau dan umbi bawang putih. Cara Pembuatan Akarisisida Organik, yaitu (1) Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat akarisisida organik. (2) Menimbang bahan alami sesuai dengan takaran. (3) Hancurkan/haluskan bahan alami yang bersangkutan. (4) Memasukkan air biasa, dan moebilin ke dalam ember. (5) Masukkan bahan alami yang telah dihancurkan. (6) Aduk secara merata. (7) Kemudian masukkan kedalam jurigen dan fermentasi selama 2 minggu.

Berdasarkan evaluasi terhadap pelaksanaan PkM, dapat dikatakan bahwa 100% anggota Mitra PKM dapat menguasai metode pembuatan akarisisida organik. Hal ini karena komposisi dan cara pembuatan akarisisida yang relatif mudah dan tim pelaksana menggunakan cara demo plot (langsung praktik) untuk memperkenalkan informasi baru. Menurut Saepudin dan Astuti (2012), dalam memperkenalkan biopestisida kepada khalayak sasaran/petani dapat menggunakan strategi pembuatan demo plot disertai uraian atau penjelasan yang lengkap dan intensif. Bila strategi itu dilakukan, kemungkinan besar petani akan lebih mudah ditiru petani dibandingkan strategi lainnya.

Faktor yang mendukung tercapainya target PKM berupa dikuasainya metode pembuatan akarisisida adalah karena bahan-bahan yang digunakan tersedia, mudah didapat, dan telah dikenal umum oleh petani. Menurut Hersanti et al. (2013), ketersediaan beberapa bahan yang dapat dipakai dalam pembuatan pestisida nabati serta didukung adanya keinginan dan semangat petani untuk lebih mengetahui metode baru yang ramah lingkungan menjadi faktor pendukung keberhasilan program pendampingan petani.

2. Mitra PKM telah menguasai metode penggunaan akarisisida organik

Cara menggunakan akarisisida organik adalah dengan cara melarutkan akarisisida organik sebanyak 20 ml atau 2 tutup curigen pada 1 liter air, lalu semprotkan. Apabila penyemprotan menggunakan tangki ukuran 15 liter, maka akarisisida yang dibutuhkan yaitu 20% (200 ml), 20 kali tutup curigen kemasan atau 1 cangkir.

Sebanyak 20 orang anggota mitra PkM telah menguasai metode penggunaan akarisisida organik. Uji coba pada tanaman cabai menunjukkan hasil yang nyata, dimana akarisisida organik “Mindung” dan “Tembawang” dapat membasmi kutu pada tanaman cabai tersebut. Akarisisida organik dan “Mindung” terbukti lebih efektif dari pada akarisisida organik “Tembawang”. Jika akarisisida organik digunakan pada musim penghujan, maka diperlukan tambahan bahan perekat yaitu biji randu sebanyak 0,01%.

Efektivitas akarisisida organik “Mindung” dan “Tembawang” dalam membasmi kutu tersebut dengan berbagai hasil penelitian. Sarwar (2016) dalam penelitiannya tentang *inorganic insecticides used in landscape settings and insect pests* menyatakan bahwa bahan-bahan organik memiliki keunggulan sebagai insektisida organik, termasuk sebagai akarisisida organik dikarenakan kandungan karbon organiknya. Smith T. J. Ridsdill, A. A. Hoffmann C, G. P. Mangano D, & J. M. Gower C (2008) dalam penelitiannya tentang *strategies for control of the redlegged earth mite in Australia* menyatakan perlunya mengembangkan kontrol baru berdasarkan pemahaman yang lebih baik tentang biologi dan ekologi hama untuk membasmi kutu.

Bahan aktif alisin yang terdapat di bawang putih mempunyai potensi sebagai pestisida alami yang potensial untuk dikembangkan dalam program Pengendalian Hama Terpadu (PHT), dalam upaya mengurangi dan meminimalkan penggunaan pestisida anorganik. Penggunaan alisin sebagai akarisisida organik didasarkan pada kemampuan alisin sebagai penolak dan pembunuh kutu. Kandungan kimia dari umbi bawang putih per 100 gram mengandung allixin sebesar 1,5% Kandungan allixin dapat mencapai 82% dari keseluruhan kandungan organosulfur yang ada didalam umbi bawang putih (Nursam & Nasir, 2016); Alfian, 2010; Hernawan, 2013). Ngapiyatun, Hidayat & Mulyadi, (2017) menyatakan tembakau mengandung bahan aktif beracun yang disebut nikotin, konsentrasi nikotin tertinggi terdapat pada ranting dan tulang daun. Bahan aktif ini bersifat refellent (penolak serangga), fungisida, dan akarisisida yang bekerja sebagai racun kontak, perut, dan pernafasan, maupun sebagai racun sistemik.

Selviana, Christina, & Yusuf (2016) dalam penelitiannya yang berjudul Efektivitas Ekstrak Bawang Putih Dan Tembakau Terhadap Kutu Daun (*Myzus persicae* Sulz.) pada Tanaman Cabai (*Capsicum* sp.) menunjukkan bahwa masing-masing ekstrak baik bawang putih, tembakau maupun sinergis keduanya berpotensi sebagai bioinsektisida terhadap hama kutu daun (*Myzus persicae* Sulz.). Untuk faktor tunggal persentase rata-rata mortalitas tertinggi masing-masing ekstrak bawang putih berada pada perlakuan konsentrasi 60% dengan rata-rata kematian 72,33% dan ekstrak tembakau pada perlakuan 60% dengan rata-rata kematian 76,33%. Sementara untuk sinergis antara ekstrak bawang putih dan tembakau, dari 25 kombinasi percobaan diperoleh 13 konsentrasi yang efektif memiliki daya bunuh diatas 50% dengan prosentase mortalitas tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan 60% : 60% dengan rata-rata kematian 91,67%.

Sarmanto (2002) menyatakan bahwa penggunaan ekstrak bawang putih terhadap hama trips pada tanaman tomat menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 100% dapat menurunkan jumlah hama sebesar 88%. Wiryadiputra (2003) mengemukakan bahwa aplikasi skala laboratorium pada 2 jam setelah aplikasi menunjukkan kematian hama *Helopeltis* sp. pada tanaman kakao baik pada stadia nimfa maupun imago dengan perlakuan ekstrak limbah tembakau konsentrasi 10% dengan tingkat kematian mencapai lebih dari 80%. Hasnah & Usamah (2010) membuktikan bahwa ekstrak bawang putih efektif menyebabkan kematian *Sitophilus zeamais* pada jagung. Yennie, Elysti., Calvin, & Irfan (2013) menyatakan bahwa ekstraksi dari sampah daun pepaya dan umbi bawang efektif digunakan sebagai insektisida alami. Sitompul, Syahrial, & Pangestiniingsih (2014) membuktikan bahwa insektisida nabati efektif Mortalitas *Leptocorisa acuta* pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.).

Hasil program PKM Kelompok Petani Organik yang Menghadapi Masalah Akarisisida juga berdampak kepada peningkatan jumlah produksi akarisisida organik. Sebelum kegiatan pelatihan dan pendampingan volume produksi hanya 150 lt/minggu tetapi setelah kegiatan pelatihan dan pendampingan volume produksi meningkat menjadi 400 lt/minggu.

Program pelatihan dan pendampingan pembuatan dan penggunaan akarisisida organik ini sangat relevan dengan kebutuhan mitra PKM yang menghadapi masalah akarisisida organik. Selama proses pelaksanaan kegiatan tidak ditemukan hambatan/kesulitan yang berarti, bahkan mitra sangat antusias dan memberikan kontribusi yang positif dalam pelaksanaan pelatihan dan pendampingan pembuatan dan penggunaan akarisisida organik ini.

Kegiatan yang bertujuan mengembangkan keahlian dan keterampilan petani harus dilakukan, karena dengan keahlian dan keterampilan itu mereka dapat mengaplikasikan pestisida alami dalam mengendalikan hama dan penyakit tanaman sehingga dapat bermanfaat khususnya mengurangi biaya usaha budidaya pertanian (Hersanti et al., 2013). Memasyarakatkan dan menyebarluaskan penggunaan pestisida ramah lingkungan sangat penting bagi kemajuan pertanian Indonesia (Mariadi & Gusnawaty, 2012). Aplikasi akarisisida organik penting untuk memperbaiki pola dan kualitas pertanian (Widiastuti, Eris, & Santoso, 2016).

4. Simpulan dan saran

Melalui serangkaian kegiatan pelatihan dan pendampingan, maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Mitra PKM telah menguasai metode pembuatan akarisisida organik, 2) Mitra PKM telah menguasai metode

penggunaan akarisida organik dan telah mampu meningkatkan produksi akarisida organik. Adapun saran yang dapat diberikan adalah perlu kiranya ada penelitian tentang konsistensi petani dalam menerapkan pengetahuan tentang akarisida organik. Juga diperlukan pengayaan mengenai jenis-jenis akarisida organik yang dihasilkan, berdasarkan karakteristik masing-masing jenis tanaman yang dibudidayakan.

Daftar Rujukan

- Alffian, R. (2010). Pengaruh pemberian ekstrak bawang putih terhadap mortalitas keong mas. *J. Floratek*, 5(5), 172-180.
- Anonim. (2010). *Standar pertanian lestari (Standar Pe)*. San José Costa Rica: Sustainable Agriculture Network.
- Dhidhik, H. A., & Iskandar, F. (2017). *Pupuk organik cair dan pupuk hayati kelompok tani Ngudi Makmur Desa Cokroyasan, Kecamatan Ngombol, Kabupaten Purworejo*. Purworejo.
- Hadi, M., Soesilohadi, R. C. H., Wagiman, F. X., & Rahayuningsih, Y. (2014). Pertanian organik suatu alternatif pengelolaan ekosistem sawah yang sehat, alami dan ramah lingkungan. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 22(1), 72-77.
- Hasnah, H. U. (2010). Efektivitas ekstrak bawang putih terhadap mortalitas *Sitophilus zeamais* pada jagung di penyimpanan. *Jurnal Floratek*, 5(5), 1-10.
- Hernawan, U. (2013). Senyawa organosulfur bawang putih (*Allium Sativum*) dan aktivitas biologi. *Jurnal Biofarmasi*, 1(2), 65-67.
- Hersanti, H., Santosa, E., & Dono, D. (2013). Pelatihan pembuatan pestisida alami untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman padi di Desa Tenjolaya dan Desa Sukamelang, Kecamatan Kasomalang, Kabupaten Subang. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 2(2), 139-145.
- Husamah, H., Rahardjanto, A., & Hudha, A. M. (2017). *Ekologi hewan tanah (Teori dan praktik)*. Malang: UMM Press.
- Ilyas, S. (2013). Pengembangan benih organik untuk mendukung pertanian organik. In *Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia* (pp. 109-127). Bogor: Fakultas Pertanian, IPB.
- Lubis, I. (2004). Pertanian organik untuk minimilisasi residu pestisida pada produk pertanian dan undang-undangnya. *Prosiding Seminar Parasitologi Dan Toksikologi Veteriner*, 89-106. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mariadi, M., & Gusnawaty, H. S. (2012). Uji efektifitas pestisida nabati Phymar C untuk mengendalikan penyakit busuk buah dan kanker batang pada tanaman kakao di Kabupaten Luwu Utara. *Agriplus*, 22(2), 183-188.
- Mayrowani, H. (2012). Pengembangan pertanian organik di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 30(2), 91-108.
- Musthofa, Z. A., Husamah, H., Hudha, A. M., Muttaqin, T., Hasanah, I., & Setyawan, D. (2017). *Mengurai sengkabut bencana lingkungan (Refleksi jurnalisme lingkungan & deep ecology di Indonesia)*. Malang: UMM Press & PSLK UMM.
- Ngapiyatun S, Hidayat N, M. F. (2017). Pengendalian palatabilitas ulat api pada tanaman sawit dengan aplikasi beberapa pestisida nabati di laboratorium. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(2), 166-173.
- Nurhidayati, N., Pujiwati, I., Solichah, A., Sjuhari, D., & Basit, A. (2008). *Pertanian organik: Suatu kajian sistem pertanian terpadu dan berkelanjutan*. Malang, Indonesia: Universitas Islam Malang.
- Nursam Mohammad Yunus, B. N. (2016). Pengaruh pestisida nabati buah cabai (*Capsicum annum L*) dan

- umbi bawang putih (*Allium sativum* L) terhadap mortalitas hama bawang merah (*Spodoptera exigua* Hubner). *Journal Agroland*, 21(3), 70–76.
- Rizal, M., & Mirza, Y. S. (2014). Komponen pengendalian hama dalam pertanian organik dan pertanian berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*, (1), 337–344. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Saepudin, S., & Astuti, D. I. (2012). Pengembangan model penerimaan biopestisida (Studi kasus pada petani sayuran di Desa Cipada Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat). *Jurnal Siosioteknologi*, 27(11), 178–193.
- Saputra, R. C., Indardi, I., & Widodo, A. S. (2016). *Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat penerapan teknologi pertanian padi organik (Studi kasus di Kelompok Tani Madya, Dusun Jayan, Desa Kebonagung, Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta)*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Sarmanto, B. (202AD). Pengaruh ekstrak bawang putih terhadap penurunan populasi thrips pada budidaya tanaman tomat.
- Sarwar, M. (2016). Inorganic insecticides used in landscape settings and insect pests. *Chemistry Research Journal*, 1(1), 50–57.
- Selviana M. I.T., Christina L. S., J. M. (2016). Efektivitas ekstrak bawang putih dan tembakau terhadap kutu daun (*Myzus persicae* Sulz.) pada tanaman cabai (*Capsicum* sp.). *Jurnal Eugenia*, 21(3), 135–141.
- Sitompul A.F., Syahril O., & Pangestinarsih Y. (2014). Uji efektifitas insektisida nabati terhadap mortalitas *Leptocorisa acuta* pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) di rumah kaca. *Jurnal Agroekoteknologi*, 2(3), 1075–1080.
- Smith T. J. Ridsdill, A. A. Hoffmann C, G. P. Mangano D, J. M. GowerC, C. C. P. and P. A. (2008). Strategies for control of the redlegged earth mite in Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 1(48), 1506–1513.
- Widiastuti, H., Eris, D. D., & Santoso, D. (2016). Potensi fungisida organik untuk pengendalian *Ganoderma* pada tanaman kelapa sawit. *Menara Perkebunan*, 84(2), 98–105. <https://doi.org/10.22302/iribb.jur.mp.v84i2.223>
- Winnett, Y. V. (2011). *Go organik! Berangkat dari wacana revolusi hijau menuju pertanian berkelanjutan: Siapa diuntungkan oleh pendekatan pertanian organik diarahkan ekonomi dan pemberdayaan sosial? Studi kasus: Yayasan Kaliandra Sejati dan Milas*. Malang, Indonesia.
- Wiryadiputra, S. (2003). Keefektifan limbah tembakau sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama *Helopeltis* sp. pada kakao. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 9(1), 35–45.
- Yandri, H. (2010). *Pertanian organik, antara tuntutan dan kendala*. Jambi: BPP Jambi.
- Yennie E., Elystia S., Kalvin A., I. M. (2013). Pembuatan pestisida organik menggunakan metode ekstraksi dari sampah daun pepaya dan umbi bawang putih. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 10(11), 46–59.
- Yusuf, R. (2012). Potensi dan kendala pemanfaatan pestisida nabati dalam pendalian hama pada budidaya sayuran organik. *Seminar UR-UKM Ke-7 2012*, 171–173. Riau: Universitas Riau.
- Zainudin, A. (2007). Aplikasi sistem pertanian organik pada budidaya tanaman bunga krisan di Nongkojajar. *Jurnal DEDIKASI*, 4, 63–72.