

DAMPAK PENGGUNAAN INSEKTISIDA DALAM BUDIDAYA TANAMAN PADI SAWAH TERHADAP KESEHATAN PETANI

Marlon Brando¹, John Bimasri^{2*}, Wartono²

¹ Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Musi Rawas, Lubuklinggau

² Pascasarjana Universitas Musi Rawas, Lubuklinggau

* Corresponding author : jbimasri1966@gmail.com

ABSTRAK

Pestisida salah satu sarana pertanian utama yang bila penggunaannya kurang bijaksana akan menyebabkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan. Penelitian dilakukan untuk menganalisis dampak penggunaan insektisida pada budidaya padi terhadap gangguan kesehatan petani. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan berlokasi di Kelurahan Srikaton, Desa Trikoyo, dan Tegalrejo. dari bulan Januari-April tahun 2024, menggunakan Metode Survei. Responden ditentukan menggunakan metode *Simple Random Sampling* sebanyak 5% dari populasi tiap lokasi penelitian. Data yang dikumpulkan berupa jenis dan bahan aktif insektisida, jenis hama, persepsi petani, dan jenis penyakit yang diderita petani. Data yang peroleh dianalisis menggunakan analisis statistik lalu dijelaskan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan 47,1% petani menggunakan insektisida Winder 25 WP dengan berbahan aktif *Imidakloprid*. Jenis hama yang menyerang sebanyak 5 jenis yaitu wereng coklat, burung bondol, tikus, kepinding tanah, dan walang sangit. Sebanyak 88,7% masyarakat terpapar insektisida dan 52% menderita gangguan kesehatan. Tingginya dampak lingkungan dan kesehatan yang terjadi karena tingkat pemahaman terhadap dampak dari penggunaan insektisida masih sangat rendah, dan pengetahuan masyarakat terhadap teknis penggunaan insektisida yang aman yang masih sangat rendah, yaitu 16,1%. Selain itu tingginya tingkat kepercayaan masyarakat terhadap kemampuan insektisida dalam membunuh hama juga sangat mempengaruhi. Kesimpulan dari penelitian adalah rendahnya pemahaman petani terhadap bahaya paparan insektisida. Dampak lingkungan yang ditimbulkan berupa polusi udara, dan gangguan kesehatan yang diderita petani adalah mual, sakit kepala, iritasi kulit, mata dan hidung.

Kata Kunci: Insektisida, Lingkungan, Kesehatan, Padi, Pencemaran

PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik republik Indonesia (2024), bahwa jumlah penduduk Indonesia mencapai 281.603.800 jiwa, yang 90% diantaranya mengkonsumsi beras. Semakin bertambahnya penduduk dibutuhkan peningkatan ketersediaan beras guna memenuhi kebutuhan pangan

pokok. Peningkatan produksi beras dibutuhkan bermacam sarana produksi seperti alat dan mesin, pupuk, serta pestisida. Pestisida merupakan salah satu sarana utama dalam bidang pertanian, tetapi apabila penggunaannya dilakukan dengan cara yang kurang bijaksana akan menyebabkan tercemarnya lingkungan serta

mengganggu kesehatan masyarakat (Suryani *et al.*, 2020). Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 (2019), dijelaskan bahwa pestisida adalah semua bahan yang dapat digunakan untuk menanggulangi serangan organisme pengganggu tanaman. Salah satu jenis pestisida yang banyak digunakan dalam budidaya tanaman padi, khusus tanaman padi sawah adalah insektisida, yang digunakan untuk membasmi hama kelompok serangga.

Pertumbuhan dan produksi tanaman padi akan mengalami penurunan apabila mengalami serangan organisme yang merusak tanaman (Arofah *et al.*, 2013). Serangan hama pada tanaman padi, khususnya serangga memaksa petani untuk melakukan pembasmian serta pengendalian agar pertumbuhan dan produksi tanaman tidak terganggu (Amilia, *et al.*, 2016). Upaya yang sering dilakukan petani dalam mengatasi serangan hama pada tanaman padi adalah dengan menggunakan insektisida (Siregar, 2021). Sebagian besar petani lebih menyukai penggunaan insektisida an-organik dalam membasmi hama, krn lebih mudah (Utoyo dan Sudarti, 2021). Selanjutnya dijelaskan oleh Hudayya *et al.*, (2023), bahwa berdasarkan data

pusat perizinan dan investasi Kemantrian Pertanian Republik Indonesia terdapat lebih kurang 73 jenis bahan aktif yang digunakan pada berbagai jenis insektisida yang beredar di Indonesia.

Pemberantasan hama dengan menggunakan insektisida, memberikan dampak terhadap kesehatan petani akibat dari terpapar dengan bahan kimia (Pamungkas, 2016). Penggunaan insektisida dengan intensitas yang tinggi akan menimbulkan tercemarnya lingkungan (Puspitasari dan Khaeruddin, 2016). Penggunaan insektisida yang kurang mematuhi aturan penggunaan menimbulkan akibat yang berbahaya terhadap kesehatan petani (Ibrahim dan Sillehu, 2022). Dampak penggunaan insektisida secara tidak bijaksana dapat mempengaruhi kesehatan para petani karena terpapar bahan kimia yang terkandung di dalam insektisida (Widianingsih, *et al.*, 2020). Akibat dari terpapar pestisida mampu menyebabkan bermacam jenis keluhan kesehatan fisik antara lain iritasi kulit, pusing, mual, batuk, sakit kepala, dan sesak nafas (Pratama *et al.*, 2021). Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dampak dari penggunaan insektisida dalam budidaya tanaman

padi sawah terhadap tingkat kesehatan para petani.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tugumulyo, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Januari sampai bulan April 2024. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Metode Survei. Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja, yaitu Kelurahan Srikaton, Desa Trikoyo, dan Desa Tegalrejo, dengan pertimbangan bahwa ke tiga daerah ini merupakan silayah yang wilayahnya banyak masyarakatnya berprofesi sebagai petani padi sawah, dan dalam mengatasi serangan hama padi selalu menggunakan insektisida. Sampel ditentukan menggunakan metode acak

seederhana (*Simple Random Sampling*) masing-masing sebanyak 5% dari populasi petani padi sawah di tiap-tiap wilayah penelitian. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari jenis dan bahan aktif dari insektisida yang digunakan petani, jenis hama yang menyerang tanaman padi sawah, Persepsi petani terhadap insektisida, dan jenis penyakit yang diderita oleh petani. Data yang peroleh analisis menggunakan analisis statistik dengan regresi sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi terhadap berbagai merek dagang dan bahan aktif yang terkandung dalam insektisida yang digunakan oleh petani padi sawah di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan bahan aktif insektisida yang digunakan petani

No	Merek Dagang	Bahan aktif	Wilayah Penelitian			Jumlah	(%)
			Srikaton	Trikoyo	Tegalrejo		
1.	Sidabas	<i>Bpms</i>	6	3	4	13	24,5
2.	Winder 25 WP	<i>imidakloprid</i>	9	7	9	25	47,1
3.	Toram	<i>Nitenpiram</i>	1	2	2	5	9,4
4.	Trisula	<i>Monosultap</i>	3	1	3	7	13,2
5.	Rojoso	<i>klorfenapir</i>	1	1	1	3	5,6
Total			20	14	19	53	100

Berdasarkan hasil pada Tabel 1. diketahui bahwa di para petani padi sawah di lokasi penelitian paling banyak menggunakan insektisida dengan merek dagang Winder 25 WP yang berbahan

aktif *Imidakloprid*, yaitu sebanyak 47,1%. Jenis insektisida Rojoso yang berbahan aktif *Klorfenapir* merupakan insektisida yang paling sedikit digunakan oleh para petani.

Jenis hama yang banyak menyerang tanaman padi sawah di lokasi penelitian sebanyak 5 jenis hama yaitu wereng coklat, burung bondol, tikus, kepinding tanah, dan walang sangit. Jenis hama pada tanaman padi sawah di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2. Hasil penelitian yang ditampilkan pada Tabel

2, menunjukkan bahwa di Kelurahan Srikaton, dan Desa Trikoyo dijumpai sebanyak 5 jenis hama yang menyerang tanaman padi, sedangkan di Desa Tegalrejo hanya 4 jenis hama saja yang menyerang tanaman padi petani.

Dampak penggunaan insektisida terhadap petani disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Jenis hama yang banyak menyerang tanaman padi sawah

No	Jenis Hama	Nama Latin	Wilayah		
			Srikaton	Trikoyo	Tegalrejo
1	Wereng coklat	<i>Nilaparvata lugens</i>	√	√	√
2	Burung bondol	<i>Lonchura Striata</i>	√	√	√
3	Tikus sawah	<i>Rattus argentiventer</i>	√	√	√
4	Kepinding tanah	<i>Scotinophara coarctata</i>	√	√	√
5	Walang sangit	<i>Leptocorisa oratorius</i>	√	√	×

Tabel 3. Dampak penggunaan insektisida terhadap masyarakat

No	Uraian	Jumlah	Persentase (%)
1	Masyarakat yang terpapar insektisida	489	88,7
2	Gangguan kesehatan akibat paparan insektisida	288	52,2
3	Polusi bau dari insektisida	325	58,9

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa sebanyak 88,7% masyarakat terpapar insektisida dari aktifitas petani yang membasmi hama yang menyerang padinya dengan insektisida. Sebanyak 52% masyarakat mengalami gangguan

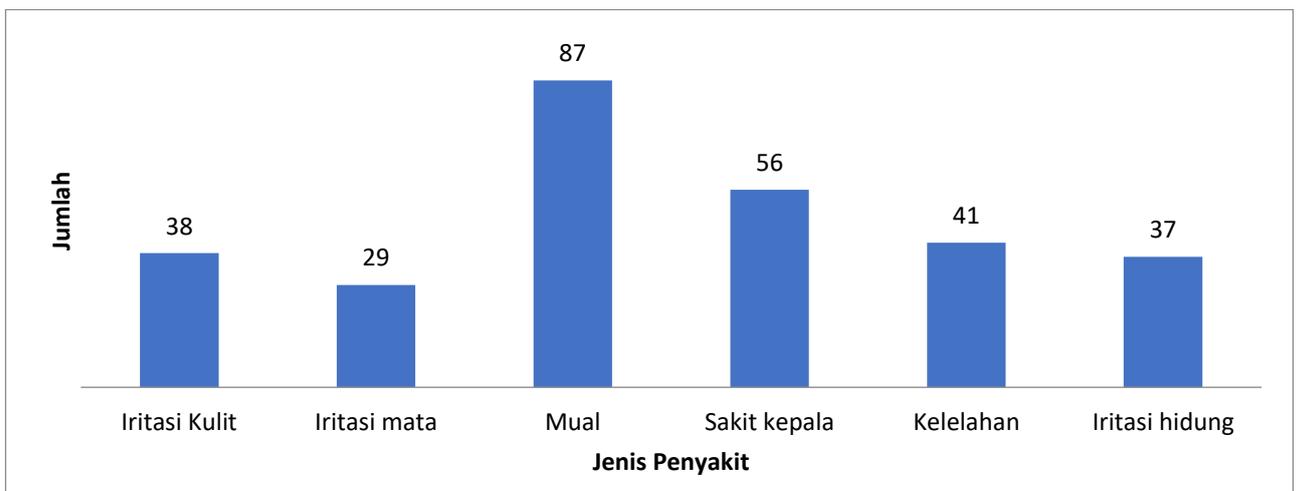
kesehatan yang disebabkan oleh pestisida, dan sebanyak 58,9% masyarakat merasakan adanya polusi udara berupa bau yang ditimbulkan dari insektisida.

Tabel 4. Persepsi masyarakat terhadap pestisida

No	Persepsi Masyarakat	Jumlah	Persentase (%)
1	Pemahaman terhadap dampak insektisida	96	17,4
2	Pengetahuan teknis penggunaan insektisida yang aman	89	16,1
3	Kepercayaan terhadap insektisida	413	74,9

Pemahaman masyarakat terhadap dampak yang dapat ditimbulkan dari penggunaan insektisida berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa masih sangat rendah, yaitu hanya sekitar 17,4%. Hal ini disebabkan karena memang pengetahuan masyarakat terhadap bagaimana teknis penggunaan

insektisida yang aman yang masih sangat rendah, yaitu 16,1%. Tingkat kepercayaan masyarakat terhadap kemampuan insektisida dalam membunuh hama cukup tinggi, yaitu sebesar 74,9%.



Gambar 1. Jumlah Petani yang terkena gangguan kesehatan akibat terpapar insektisida

Jenis gangguan kesehatan yang diderita oleh petani yang kesehariannya menggunakan insektisida dalam budidaya tanaman padi sawah berdasarkan Gambar 1, yang tertinggi adalah penyakit mual-mual, yaitu sebanyak 87 orang. Sedangkan penyakit yang paling sedikit ditemui adalah iritasi mata, yang hanya 29 orang.

Pembahasan

Insektisida merupakan bahan yang mengandung senyawa kimia anorganik yang dapat mematikan semua jenis

serangga. Pada tanaman padi sawah cukup beragam jenis hama yang menyerang, yang mengakibatkan tidak optimalnya produksi padi yang dihasilkan. Menurut Ifgayani, *et al.* (2019) salah satu penyebab belum optimalnya produktivitas padi sawah antara lain disebabkan belum efektifnya pengendalian hama penyakit. Dewasa ini sangat banyak jenis-jenis insektisida yang beredar dipasaran yang diperuntukkan membasmi berbagai jenis hama pada berbagai jenis tanaman. Di

ketiga lokasi tempat penelitian didapati 5 jenis insektisida yang paling banyak digunakan oleh petani padi sawah (Tabel 1). Insektisida yang paling banyak digunakan adalah Winder 25 WP yang berbahan aktif imidakloprid, sebanyak 47,1% petani menggunakan insektisida ini dalam pemberantasan hama wereng coklat dan walang sangit yang menyerang tanaman padi sawah. Imidakloprid merupakan salah satu bahan aktif yang banyak digunakan dalam pembuatan insektisida anorganik, yang termasuk dalam kelompok neonikotinoid. Imidakloprid sangat efektif digunakan untuk mengendalikan hama yang merusak tanaman dengan cara menghisap dan menusuk, seperti halnya wereng hijau. Bahan aktif imidakloprid bersifat nonteratogenik dan nonmutagenik (Siswanto, *et al.*, 2019). Insektisida-insektisida berbahan aktif lain yang cukup banyak digunakan oleh petani di lokasi penelitian adalah insektisida yang berbahan aktif nitenpiram, monosultap, dan klorfenapir. Nitenpiram merupakan bahan aktif insektisida yang termasuk dalam golongan diamida, dan bekerja sebagai pengatur pertumbuhan serangga. Cara kerja dari nitenpiram adalah dengan mengganggu proses perkembangan

serangga, sehingga mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan serangga terganggu dan akhirnya menyebabkan kematian (Arfan, *et al.*, 2022). Insektisida yang bahan aktif monosultap merupakan insektisida sistemik bersifat racun kontak dan lambung berbentuk larutan (Saragih, *et al.*, 2015). Bahan aktif klorfenapir yang terdapat di dalam insektisida termasuk dalam golongan pyrrole, yang efektif dalam mengendalikan berbagai jenis hama (Arfan, *et al.*, 2019).

Berbagai jenis hama yang ditemukan yang sering menyerang tanaman padi sawah diantaranya adalah wereng coklat, kepinding tanah, walang sangit, tikus dan burung (Tabel 2). Hama-hama seperti wereng coklat dan walang sangit yang menyerang tanaman padi sawah dibasmi dengan menggunakan insektisida. Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) merupakan salah satu hama yang banyak menyerang tanaman padi. Hama ini menyerang tanaman padi dengan cara menghisap cairan sel daun tanaman, sehingga proses fotosintesis pada daun tanaman menjadi terhambat yang menyebabkan tanaman padi menjadi kering yang kelihatan seperti terbakar atau puso. Wereng coklat mulai menyerang tanaman padi mulai

dari saat awal tanam sampai pada tanaman padi memasuki masa matang susu (Oktaviani dan Ikawati, 2022).

Hama walang sangit (*Leptocorisa oratorius*) merupakan hama yang merusak bulir padi pada fase pemasakan. Hama ini menyerang dengan mengisap butiran gabah yang sedang mengisi, dan mampu mempertahankan diri dengan mengeluarkan bau yang tidak sedap. Walang sangit menyerang tanaman padi mulai dari tanaman memasuki fase berbunga sampai matang susu. Serangan walang sangit mengakibatkan beras berubah warna dan mengapur, sehingga gabah menjadi hampa (Sayuthi. *et. al.*, 2020). Kepinding tanah (*Scotinophara coarctata*) merupakan serangga yang berwarna hitam kecoklatan, dapat terbang yang tubuhnya berukuran lebih kurang 9 mm serta terdapat bercak pada bagian punggungnya. Siklus hidup kepinding tanah mulai dari telur dan menetas sampai dengan imago lamanya yaitu antara 36 sampai 40 hari (Sumayanti, 2021).

Berdasarkan Tabel 3. diketahui bahwa masyarakat dilokasi penelitian yang terpapar insektisida sebanyak 88,7 persen. Sebanyak 58,9 persen masyarakat terganggu dengan bau yang

ditimbulkan dari pengaplikasian insektisida. Sebanyak 52,2 persen masyarakat mengalami gangguan pada kesehatan dampak paparan insektisida. Mengacu pada pernyataan Istinah (2017), bahwa penggunaan insektisida dapat memberikan dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat, terutama bagi mereka yang tinggal di dekat area pertanian. Paparan langsung terhadap insektisida dapat menyebabkan gejala seperti mual, pusing, sakit kepala, dan iritasi kulit atau saluran pernapasan. Penggunaan insektisida dalam bidang pertanian mengakibatkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Dampak tersebut disebabkan oleh residu insektisida pada produk pertanian, yang berpengaruh terhadap bioakumulasi dan biomagnifikasi rantai makanan. Manusia sebagai makhluk hidup yang pada rantai makanan berada posisi paling hilir akan menerima efek biomagnifikasi yang paling besar. Dampak biomagnifikasi ditimbulkan oleh insektisida yang berada dalam golongan insektisida yang berbahan aktif organoklorin. Keracunan insektisida sering terjadi pada pekerja yang bersinggungan dengan insektisida. Dampak negatif insektisida terhadap kesehatan manusia secara langsung

maupun tak langsung, akan sangat dipengaruhi oleh sifat dasar bahan kimianya (Wismaningsih, *et al.*, 2016).

Tingginya tingkat paparan insektisida, yang berdampak terhadap polusi udara dan tingkat kesehatan masyarakat disebabkan oleh kondisi persepsi masyarakat petani terhadap penggunaan insektisida (Tabel 4). Pemahaman masyarakat terhadap dampak yang dapat ditimbulkan dari penggunaan insektisida masih sangat rendah, hal ini menyebabkan banyak masyarakat dalam menggunakan insektisida secara sembrono dan kurang memikirkan akibat yang bakal terjadi. Selain itu juga disebabkan oleh tingginya tingkat kepercayaan masyarakat terhadap kemampuan insektisida dalam membasmi hama dibandingkan menggunakan bahan organik yang lebih ramah lingkungan.

Penggunaan insektisida tujuan utamanya adalah untuk mencegah, membasmi, atau mengendalikan hama yang menyerang tanaman dan dapat menurunkan produksi. Kenyataannya menunjukkan bahwa penggunaan insektisida menimbulkan bahaya terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Paparan insektisida dapat

menyebabkan gangguan kesehatan seperti iritasi kulit, pusing, mual, kelelahan, sakit kepala, serta kesulitan bernapas (Pratama, *et al.*, 2021). Jenis gangguan kesehatan yang paling banyak dikeluh masyarakat yang terpapar oleh insektisida adalah adanya keluhan mual-mual (Gambar 1). Mual yang dialami oleh masyarakat diakibat dari paparan insektisida, sehingga menimbulkan reaksi di dalam tubuh terhadap bahan senyawa kimia yang terkandung dalam insektisida. Gejala mual merupakan efek muskarinik dengan gejala sedang. Mual merupakan mekanisme gangguan kesehatan karena terjadi iritasi pada lambung dan usus yang disebabkan zat kimia anorganik dalam insektisida (Istinah, *et al.*, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman petani terhadap bahaya paparan dari insektidisa masih sangat rendah. Dampak lingkungan berupa polusi dan gangguan kesehatan seperti mual, sakit kepala, iritasi kulit, mata dan hidung cukup tinggi diderita oleh masyarakat karena terpapar insektisida.

DAFTAR PUSTAKA

- Amilia, E., Joy, B., dan Sunardi. 2016. Residu Pestisida pada Tanaman Hortikultura (Studi Kasus di Desa Cihanjuang Rahayu Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat). Bandung: Agrikultura, 27(1):23-29.
<https://doi.org/10.24198/agrikultura.v27i1.8473>
- Arfan., Indriani, L., Ratnawati, dan Jaya, K. 2022. Penggunaan Insektisida pada Tanaman Bawang Merah Lokal Palu dan Intensitas Serangan Hama *Liriomyza*, Sp. Jurnal Agrotech, 12(1):10-15.
<https://doi.org/10.31970/agrotech.v12i1.89>
- Arfan, L.I., Bangkele., Noer, H. 2019. Pengaruh Frekuensi dan Aplikasi Insektisida Abamectin terhadap Kelimpahan Populasi dan Persentase Serangan Lalat Pengorok Daun *Liriomyza* sp (DIPTERA: AGROMYSIDAE). Jurnal Agrotech, 8(2):79-84.
<https://doi.org/10.31970/agrotech.v8i2.24>
- Arofah. S., Trisnawati. I., dan Tjahjaningrum. D., 2013. Pengaruh Habitat Termodifikasi Menggunakan Serai terhadap Serangga Herbivora dan Produktivitas Padi Varietas IR-64 di Desa Purwosari. Pasuruan. Jurnal Sains dan Seni ITS, 2(2):258-263. DOI: 10.12962/j23373520.v2i3.5169
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2024. Jumlah penduduk Indonesia Tahun 2024. Jakarta.
<https://www.bps.go.id/id/statistics-table>
- Hudayya, A., Jayanti, H., dan Moekasan, T.K. 2003. Daftar dan Pengelompokan Pestisida yang Beredar di Indonesia berdasarkan Cara Kerjanya. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang Bandung.
<https://mplk.politanikoe.ac.id>
- Ibrahim, I., dan Sillehu, S. 2022. Identifikasi Aktivitas Penggunaan Pestisida Kimia yang Berisiko pada Kesehatan Petani Hortikultura. Maluku. Jumantik, 7(1):7-12.
<http://dx.doi.org/10.30829/jumantik.v7i1.10332>
- Ifgayani, T., Antara, M., dan Damayanti, L. 2019. Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Padi Sawah di Desa Uetoli Kecamatan Ampana Tete Kabupaten Tojo Una-Una. J. Agroland. 26(2):111–122.
<https://doi.org/10.22487/agrolandnasi>
- Istianah, dan Yuniastuti, A. 2017. Hubungan Masa Kerja, Lama Menyemprot, Jenis Pestisida, Penggunaan Pestisida dan Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan pada Petani di Brebes. Public Health Perspective Journal, 2(2):117-123.
<https://journal.unnes.ac.id/nju/phpj/article/view/13581/7479>
- Octaviani, I., dan Ikawati, S. 2022. Inventarisasi Hama dan Musuh Alami pada Tanaman Padi di Kecamatan Pulau Laut Timur. Jurnal Pertanian Terpadu, 10(1):24-36.
<https://doi.org/10.36084/jpt.v10i1.379>
- Pamungkas, O.S. 2016. Bahaya Paparan Pestisida terhadap Kesehatan Manusia. Semarang. Bioedukasi, XIV(1):27 – 31.

- <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/BIOED/article/view/4532>
- Pratama, D. D. A., Setiani, O., dan Darundiati, Y. H. 2021. Studi Literatur: Pengaruh Paparan Pestisida terhadap Gangguan Kesehatan Petani. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 13(1):160-171. <https://doi.org/10.34011/juriskesb.dg.v13i1.1840>
- Puspitasari, D.J, dan Khaeruddin. 2016. Kajian Bioremediasi pada Tanah Tercemar Pestisida. *Palu. Kovalen*, 2(3):98-106. <https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/kovalen/article/view/7541>
- Saragih, E. S., Pangestiningih, Y., dan Lisnawita. 2015. Uji Efektifitas Insektisida Biologi terhadap Hama Penggerek Polong (*Maruca testulalis* Geyer.) (*Lepidoptera; pyralidae*) pada Tanaman Kacang Panjang di Lapangan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(4): 1468-1477. <https://onsearch.id/Record/IOS45.article-11798/>
- Sayuthi,M., Hanan,A., Muklis, dan Purwana, S. 2020. Distribusi Hama Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Fase Vegetatif dan Generatif di Provinsi Aceh. *Jurnal Agroecotania*, 3(1):1-10. <https://doi.org/10.22437/agroecotania.v3i1.11286>
- Siregar, A. Z., Tulus., dan Lubis, K.S. 2021. Penggunaan Pestisida Nabati Mengendalikan Hama-Hama Padi Merah (*Oryza nivara* L.) di Dusun Soporaru Tapanuli Utara Sumatera Utara. *Jurnal AGRIFOR*. 20(1):91–104. <https://doi.org/10.31293/agrifor.v20i1.4940>
- Siswanto, E., Achadian, E.M., dan Kurniastuti, T. 2019. Pengaruh Pestisida Nabati dan Kimia terhadap Mortalitas *Lepidiotia stigma* Fabricius (Coleoptera: *Scarabaeidae*) pada Tanaman Tebu. *Jurnal Agritrop*, 17(2):204-212. <https://doi.org/10.32528/agritrop.v17i2.2762>
- Sumayanti, H.I. 2022. Identifikasi Hama Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) dan Musuh Alami di Kecamatan Curug Kota Serang Provinsi Banten. *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*, 3(1):229-241. <http://dx.doi.org/10.33512/jipt.v3i1.11799>
- Suryani, D., Pratamasari, R., Suyitno, dan Maretalinia. 2020. Perilaku Petani Padi dalam Penggunaan Pestisida di Desa Mandalahurip Kecamatan Jatiwaras Kabupaten Tasikmalaya. *Makassar: Window of Health*, 3(2):095-103. <https://doi.org/10.33096/woh.v3i2.602>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22. 2019. Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan. Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia. Deputi Bidang Hukum dan perundang-Undangan. Jakarta. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/123688/uu-no-22-tahun-2019>
- Utoyo, E.B., dan Sudarti. 2021. Analisis Persepsi Petani dalam Penggunaan Pestisida Kimia terhadap Ekosistem Sawah di Kabupaten Jember. *Agroradix*, 5 (2):1-9. <https://doi.org/10.52166/agroteknologi.v5i2.3122>
- Widianingsih, R., Muliawati, R., dan Mushidah. 2020. Perilaku Penggunaan Pestisida Berhubungan dengan Keluhan Kesehatan Petani Padi. *Jurnal*

Ilmiah STIKES Kendal.
10(3):297–306.

<https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1742389>

Wismaningsih, E.R., dan Oktaviasari, D.I. 2016. Identifikasi Jenis Pestisida dan Penggunaan APD pada Petani Penyemprot di Kecamatan Ngantru Kabupaten Tulungagung. Jurnal Wiyata, 3(1):100-105.

<http://dx.doi.org/10.56710/wiyata.v3i1.77>