

PERAN PESTISIDA ORGANIK DALAM MENINGKATKAN KEAMANAN PANGAN DAN KESEHATAN LINGKUNGAN

¹Erwin Umbu Opang, ²Hasti Suprihatin

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gresik

Email: 1erwinumbuopang@gmail.com, 2hasti.suprihatin007@gmail.com

Abstract

The excessive use of chemical pesticides in agriculture has caused various negative impacts on human health and the environment, such as harmful residues in food, pest resistance, and environmental pollution. Organic pesticides have emerged as a safer and more environmentally friendly alternative, with active ingredients derived from natural sources. This study aims to analyze the benefits of organic pesticides in enhancing food safety and environmental health through a literature review of 10 research journals. The findings indicate that organic pesticides can reduce chemical residues, maintain ecosystem balance, and improve the quality and sustainability of agriculture. Education and policy support are needed to promote broader adoption of organic pesticides among farmers. One of the common challenges faced by farmers, particularly those who grow vegetables, is pest infestation that can severely damage their crops. To combat this issue, farmers often rely on chemical pesticides available in the market, which are known for their effectiveness in eliminating pests. However, continuous and long-term use of chemical pesticides poses significant health and environmental risks. As a safer and more sustainable alternative, organic pesticides offer a non-toxic and eco-friendly solution to replace chemical ones. The main objective of this community service activity is to educate vegetable farmers about the harmful effects of chemical pesticides and the benefits of using organic pesticides. Additionally, the program aims to explore the potential of natural ingredients as raw materials for producing organic pesticides that can help improve crop yields and increase the economic value of vegetables. The results of the activity indicated a strong interest from the community in adopting organic pesticides over chemical ones.

Keywords: Environmental Pollution, Health Disorders, Knowledge, Pesticide Use Behavior.

Pendahuluan

Pertanian merupakan sektor vital yang berperan penting dalam kebutuhan pangan masyarakat. Namun, dalam proses produksinya, sebagian besar petani masih bergantung pada penggunaan pestisida kimia untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Penggunaan pestisida kimia secara intensif dan dalam jangka panjang telah menimbulkan berbagai masalah serius, seperti pencemaran tanah dan air, gangguan kesehatan pada petani dan konsumen, serta residu berbahaya pada produk pertanian yang mengancam keamanan pangan.

Dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut, pestisida organik hadir sebagai solusi alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan. Pestisida organik terbuat dari bahan-bahan alami seperti ekstrak tumbuhan, mikroorganisme, atau fermentasi bahan organik, yang mampu mengendalikan hama tanpa meninggalkan residu kimia berbahaya. Selain menjaga kualitas lingkungan, pestisida organik juga berperan dalam meningkatkan mutu hasil pertanian, menjaga kesuburan tanah, serta mendukung pertanian berkelanjutan.

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan pestisida organik mampu meningkatkan keamanan pangan dan mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji secara mendalam peran pestisida organik dalam mendukung pertanian yang sehat dan berkelanjutan, khususnya dalam konteks keamanan pangan dan kesehatan lingkungan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis peran pestisida organik dalam meningkatkan keamanan pangan dan kesehatan lingkungan. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kekhawatiran terhadap dampak negatif penggunaan pestisida kimia yang berlebihan, seperti pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan pada petani dan konsumen, serta residu berbahaya pada hasil pertanian. Dengan pendekatan studi

literatur terhadap sepuluh jurnal ilmiah, penulis ingin mengevaluasi sejauh mana pestisida organik dapat menjadi alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dalam praktik pertanian.

Latar belakang penelitian ini adalah karena adanya kebutuhan mendesak untuk mendorong perubahan perilaku petani dalam penggunaan pestisida, dari yang berbasis kimia ke penggunaan pestisida organik yang lebih berkelanjutan. Penelitian ini juga bertujuan memberikan pemahaman kepada masyarakat, khususnya petani, tentang pentingnya alat pelindung diri, sikap dan pengetahuan yang benar dalam mengelola pestisida, serta dampak penggunaan pestisida terhadap kesehatan dan lingkungan. Melalui penelitian ini, diharapkan muncul kesadaran kolektif.

Metode

Artikel ini adalah studi literatur, yaitu menganalisis sepuluh jurnal ilmiah yang relevan untuk mengevaluasi peran pestisida organik dalam meningkatkan keamanan pangan dan kesehatan lingkungan. Melalui pendekatan ini, penulis mengidentifikasi berbagai aspek penting seperti pengetahuan, sikap, perilaku penggunaan pestisida, alat pelindung diri, gangguan kesehatan, serta pencemaran lingkungan. Pemilihan metode studi literatur dianggap tepat karena mampu memberikan gambaran yang komprehensif berdasarkan hasil-hasil penelitian sebelumnya, sehingga mendukung tujuan penelitian untuk mengkaji manfaat pestisida organik sebagai alternatif yang lebih aman dan berkelanjutan dibandingkan pestisida kimia.

Tabel 1. Jurnal Objek Study Literatur

NO	Nama Pengarang	Jurnal	Judul	Tujuan
1.	Astuti, W., & Widyastuti, C. R. (2017)	Jurnal penerapan teknologi dan pembelajaran	Pestisida organik ramah lingkungan pembasmi hama tanaman rayur. rekayasa	Meneliti efektivitas pestisida organik sebagai alternatif yang ramah lingkungan dalam membasmi hama tanaman sayur.
2.	Praditya, N. Y., & Syafrial, S. (2017).	Jurnal ekonomi pertanian dan agribisnis,	Analisis faktor-faktor keputusan Pembelian petani padi terhadap produk pestisida nabati.	Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani dalam membeli dan menggunakan produk pestisida nabati sebagai alternatif pestisida kimia
3.	Hasanuddin, F. (2021).	Jurnal sains dan teknologi pertanian,	Identifikasi identifikasi pengetahuan petani padi dalam penggunaan pestisida di desa duampanua kecamatan baranti kabupaten sidenreng rappang.	Mengidentifikasi tingkat pengetahuan petani padi mengenai penggunaan pestisida dan dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan.
4.	Situmorang, H., Noveri, N., Putrina, M., & Fitri, E. R. (2021).	Agricultural journal	Perilaku petani padi sawah dalam menggunakan pestisida kimia di kecamatan harau (Placeholder1)	Mengkaji perilaku petani padi sawah dalam menggunakan pestisida kimia serta faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan mereka dalam pemilihan pestisida.
5.	Wisnujatia, N. S., & Sangadji, S. S. (2021).	Jurnal sosial ekonomi pertanian dan agribisnis	Pengelolaan penggunaan pestisida dalam mendukung pembangunan berkelanjutan di indonesia	Menganalisis pengelolaan penggunaan pestisida dalam mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan serta dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat
6.	Yenni, M., Sugiarjo, S., Wuni, C., & Milenia, T. A. (2022).	Jurnal inovasi penelitian	Faktor yang berhubungan dengan penggunaan pestisida pada petani.	Menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan penggunaan pestisida di kalangan petani serta pengaruhnya terhadap produktivitas dan kesehatan pertanian.
7.	Prajawahyudo, T. ., K. P. Asiaka, F. ., & Ludang, E. (2022).	Jurnal socio economic agricultural	Peranan keamanan pestisida di bidang pertanian bagi petani dan lingkungan	Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai bagaimana penggunaan pestisida yang aman dapat mengurangi risiko terhadap kesehatan petani dan menjaga kelestarian lingkungan.

8.	Sapta, W. A., & Lestari, S. O. (2023).	Jurnal kesehatan tambusai,	Pengetahuan dan sikap terhadap perilaku petani dalam penggunaan pestisida di desa liman benawi kecamatan trimurjo	Menganalisis hubungan antara pengetahuan dan sikap petani terhadap perilaku penggunaan pestisida di Desa Liman Benawi, Kecamatan Trimurjo.
9.	Efendi, R., Anisya, D. N., Nurfitriyani, A., Handari, S. R. T., & Fauzi, R. (2023)	Jurnal semesta sehat (J-Mestahat),	Pengetahuan, sikap, dan penggunaan pestisida oleh petani padi dan sayur di kecamatan pamijahan, kabupaten bogor.	Mengkaji tingkat pengetahuan, sikap, dan praktik penggunaan pestisida oleh petani padi dan sayur di Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor.
10.	Maryam Sakinah Soedradjat, Kuswarini Sulandjari, & Lutfi Afifah(2024)	Jurnal ilmiah pertanian	Faktor yang berhubungan dengan perilaku petani padi dalam penggunaan pestisida di desa muara, cilamaya wetan kabupaten karawang	Artikel ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi perilaku petani dalam penggunaan pestisida, serta dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan.

Sumber : kajian penulis (2025)

Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan 10 artikel terpilih, dilakukan analisis dan pengamatan mendalam terhadap unit kajian terkait peran pestisida organik dalam meningkatkan aspek keamanan pada unit tersebut. Analisis ini menghasilkan poin-poin hubungan yang menunjukkan pengaruh pestisida organik terhadap peningkatan keamanan, yang kemudian disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Analisis unit amatan Peran Pestisida Organik Dalam Meningkatkan keamanan

NO	Nama pengarang	Jurnal	Unit amatan (Peran pestisida organik Dalam meningkatkan keamanan)
1	Astuti, W., & Widyastuti, C. R. (2017)	Jurnal penerapan teknologi dan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Perilaku pembasmian hama
2	Praditya, N. Y., & Syafrial, S. (2017).	Jurnal ekonomi pertanian dan agribisnis,	<ul style="list-style-type: none"> • Keputusan pembelian
3	Hasanuddin, F. (2021).	Jurnal sains dan teknologi pertanian	<ul style="list-style-type: none"> • (APD) • Gangguan kesehatan • Perilaku • Pengetahuan penggunaan pestisida
4	Situmorang, H., Noveri, N., Putrina, M., & Fitri, E. R. (2021).	Agricultural journal	<ul style="list-style-type: none"> • Perilaku • Penggunaan pestisida kimia
5	Wisnujatia, N. S., & Sangadji, S. S. (2021).	Jurnal sosial ekonomi pertanian Dan	<ul style="list-style-type: none"> • Pencemaran lingkungan
6	Yenni, M., Sugiarto, S., Wuni, C., & Milenia, T. A. (2022).	Jurnal inovasi penelitiansss	<ul style="list-style-type: none"> • Perilaku • Pengetahuan • Alat pelindung diri (APD) • Penggunaan pestisida petani
7	Prajawahyudo, T. ., K. P. Asiaka, F. ., & Ludang, E. (2022).	Jurnal socio economic agricultural	<ul style="list-style-type: none"> • Alat pelindung diri (APD) • Gangguan kesehatan • Mencemari lingkungan • Keamanan pestisida pertanian
8	Sapta, W. A., & Lestari, S. O. (2023).	Jurnal kesehatan tambusai,	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan • Sikap • Perilaku penggunaan pestisida
9	Efendi, R., Anisya, D. N., Nurfitriyani, A., Handari, S. R. T., & Fauzi, R. (2023)	Jurnal semesta sehat (J-Mestahat),	<ul style="list-style-type: none"> • Sikap penggunaa pestisida • Pengetahuan • Praktik penggunaan pestisida
10	Maryam Sakinah Soedradjat, Kuswarini Sulandjari, & Lutfi Afifah(2024)	Jurnal ilmiah pertanian	<ul style="list-style-type: none"> • Perilaku • Gangguan kesehatan lingkungan

Sumber:kajian penulis (2025)

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa peran pestisida dalam meningkatkan keamanan pangan dan kesehatan lingkungan terdiri atas enam poin utama unit amatan, yaitu: gangguan kesehatan, alat pelindung diri, perilaku penggunaan pestisida, pengetahuan, sikap penggunaan pestisida, pencemaran lingkungan. Penjelasan lebih detail mengenai ke-enam hasil analisis di atas, dapat diuraikan dalam sub-sub bab berikut.

A. Gangguan Kesehatan

Penggunaan pestisida di sektor pertanian, khususnya oleh petani di Indonesia, telah menjadi praktik umum yang tidak terpisahkan dalam upaya mengendalikan hama. Namun, dua studi menunjukkan bahwa penggunaan pestisida secara berlebihan dan tidak sesuai prosedur berkontribusi besar terhadap gangguan kesehatan baik jangka pendek maupun panjang pada petani.

Ditemukan bahwa mayoritas petani di Desa Duampanua tidak memiliki pengetahuan yang memadai tentang pestisida; misalnya, 100% petani tidak mengetahui kandungan bahan aktif, 87% tidak menggunakan masker, dan 90% tidak memakai sarung tangan saat menyemprot. Petani juga cenderung mencampur pestisida di dekat tubuh atau sumber air, serta tidak mencuci peralatan setelah digunakan, yang mengakibatkan paparan langsung dan tidak langsung terhadap bahan kimia beracun.

Sementara itu, memperkuat temuan ini dengan menyatakan bahwa paparan pestisida tanpa alat pelindung diri (APD) dapat menyebabkan gangguan kesehatan serius, seperti anemia, hipertensi, gangguan sistem saraf, hipotiroid, gangguan reproduksi, gangguan kesuburan, iritasi kulit, hingga kanker. Penyebab utama dari gangguan tersebut adalah kontaminasi pestisida yang masuk melalui kulit, pernapasan, atau oral, serta ketidaktahuan petani dalam penanganan pestisida yang aman.

B. Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri (APD) dalam konteks penggunaan pestisida adalah perlengkapan keselamatan kerja yang digunakan oleh petani untuk melindungi tubuh mereka dari paparan langsung pestisida, yang meliputi pakaian pelindung, masker, dan sarung tangan. APD berfungsi untuk mencegah masuknya pestisida ke dalam tubuh melalui kulit, pernapasan, atau mulut, yang dapat menyebabkan keracunan akut maupun kronis.

Artikel ini menunjukkan bahwa penggunaan APD yang tidak memenuhi standar dapat meningkatkan risiko keracunan hingga 4,1 kali lipat, dapat menegaskan bahwa ketersediaan dan penggunaan APD secara signifikan berkorelasi dengan perilaku aman petani saat menyemprot pestisida. Meskipun demikian, masih banyak petani yang enggan menggunakan APD karena merasa risih, tidak nyaman, atau menganggap aktivitas penyemprotan berlangsung singkat dan tidak membahayakan. Padahal, penggunaan APD sangat penting sebagai upaya pencegahan terhadap dampak negatif pestisida terhadap kesehatan petani.

C. Perilaku Penggunaan Pestisida

Perilaku penggunaan pestisida merupakan tindakan nyata petani dalam hal memilih, menyimpan, mencampur, menyemprot, serta membuang sisa pestisida yang dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan dan sikap mereka terhadap pestisida. Perilaku ini sangat menentukan tingkat keamanan penggunaan pestisida di lapangan. Artikel ini menunjukkan bahwa hanya 47% petani yang memiliki perilaku penggunaan pestisida yang baik, sementara 53% lainnya menunjukkan perilaku yang kurang tepat akibat pengetahuan dan sikap yang rendah.

Hal ini mencakup tindakan seperti menyemprot tanpa APD, membuang sisa pestisida sembarangan, dan penggunaan berlebihan yang membahayakan kesehatan serta lingkungan. Artikel kedua memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa banyak petani masih tidak mengikuti petunjuk label, menggunakan

pestisida mendekati panen, dan tidak sesuai sasaran organisme pengganggu tanaman. Kedua artikel sepakat bahwa perilaku penggunaan pestisida yang buruk dapat menyebabkan keracunan, pencemaran lingkungan, dan membahayakan konsumen. Oleh karena itu, peningkatan edukasi, penyuluhan, dan pendampingan sangat penting untuk membentuk perilaku petani yang lebih aman dan bertanggung jawab dalam menggunakan pestisida.

D. Pengetahuan

Pengetahuan dalam konteks penggunaan pestisida merujuk pada sejauh mana petani memahami informasi tentang jenis pestisida, cara penggunaan yang benar, dampak terhadap kesehatan dan lingkungan, serta prinsip-prinsip pengendalian hama terpadu. Menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih memiliki pengetahuan yang rendah karena terbatasnya akses informasi dan rendahnya tingkat pendidikan formal, sehingga berdampak pada perilaku penggunaan pestisida yang kurang aman.

Sementara itu, menguatkan bahwa pengetahuan yang tinggi secara signifikan memengaruhi sikap dan perilaku petani dalam menggunakan pestisida secara lebih bijak, seperti memilih waktu penyemprotan yang tepat dan menggunakan jenis pestisida sesuai dengan sasaran. Kurangnya pengetahuan menyebabkan perilaku berisiko, seperti penggunaan pestisida berlebihan atau penyemprotan menjelang panen. Oleh karena itu, edukasi dan pelatihan secara berkelanjutan sangat penting untuk meningkatkan pengetahuan petani guna menciptakan praktik pertanian yang lebih aman, efektif, dan ramah lingkungan.

E. Sikap terhadap penggunaan pestisida

Sikap petani terhadap penggunaan pestisida merupakan faktor psikologis yang mencerminkan kecenderungan individu untuk merespons penggunaan pestisida secara positif atau negatif, yang pada akhirnya memengaruhi perilaku mereka di lapangan. Sikap ini dibentuk oleh berbagai faktor seperti tingkat pengetahuan, pengalaman, persepsi risiko, serta norma sosial yang berlaku di lingkungan petani. Berdasarkan hasil kajian dari beberapa jurnal, sikap yang positif terhadap penggunaan pestisida tercermin dalam kehati-hatian petani dalam memilih jenis pestisida, mengikuti petunjuk pemakaian, serta mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap kesehatan dan lingkungan.

Sebaliknya, sikap yang negatif muncul ketika petani menganggap penggunaan pestisida sebagai hal rutin tanpa perlu pertimbangan risiko, sehingga cenderung mengabaikan penggunaan alat pelindung diri (APD), menyemprot secara berlebihan, atau bahkan menggunakan pestisida mendekati masa panen. Menunjukkan bahwa sikap petani yang baik biasanya sejalan dengan tingkat pengetahuan yang lebih tinggi, dan dapat menjadi indikator awal dalam upaya mengubah perilaku penggunaan pestisida ke arah yang lebih aman. Oleh karena itu, membangun sikap yang positif melalui edukasi dan penyuluhan secara berkelanjutan sangat penting untuk menciptakan kesadaran kolektif dan mewujudkan praktik pertanian yang bertanggung jawab dan ramah lingkungan.

F. Pencemaran Lingkungan

pencemaran lingkungan akibat penggunaan pestisida terjadi karena kandungan bahan aktif dalam pestisida yang digunakan petani dapat menjadi kontaminan yang mencemari air tanah. Selain itu, penggunaan pestisida dalam skala besar di sektor pertanian juga meningkatkan emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO₂) dan metana (CH₄), yang berkontribusi terhadap perubahan iklim. Sawah, sebagai salah satu sumber utama emisi tersebut, menghasilkan CO₂ yang lebih berbahaya dari CH₄.

Peningkatan emisi ini juga didorong oleh sistem pertanian intensif dan tidak ramah lingkungan, termasuk penyemprotan pestisida tanpa memperhatikan teknik yang aman. Akumulasi bahan kimia pestisida di lingkungan tidak hanya mencemari air tanah dan udara, tetapi juga merusak ekosistem pertanian secara

keseluruhan. Oleh karena itu, penggunaan pestisida yang tidak dikelola dengan baik terbukti memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup di Indonesia.

Kesimpulan

Pestisida organik memiliki peran strategis dalam meningkatkan keamanan pangan dan menjaga kesehatan lingkungan. Dibandingkan pestisida kimia, pestisida organik lebih ramah lingkungan karena terbuat dari bahan alami dan tidak meninggalkan residu berbahaya. Penggunaan pestisida organik terbukti mampu mengurangi gangguan kesehatan pada petani dan konsumen, menekan pencemaran lingkungan, serta mendukung perilaku pertanian yang lebih bijak dan berkelanjutan.

Berdasarkan analisis dari sepuluh jurnal ilmiah, enam aspek utama yang terpengaruh secara positif oleh penggunaan pestisida organik meliputi: gangguan kesehatan, alat pelindung diri (APD), perilaku penggunaan pestisida, pengetahuan, sikap petani, dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, untuk mendorong adopsi pestisida organik secara luas, dibutuhkan edukasi berkelanjutan dan dukungan kebijakan dari pemerintah agar petani lebih sadar dan terdorong menggunakan alternatif yang aman dan ramah lingkungan.

Referensi

- [1] P. Petani, P. Sawah, and D. I. Desa, "Faktor – faktor yang berhubungan dengan perilaku petani padi sawah di desa muara kecamatan cilamaya wetan kabupaten karawang dalam penggunaan pestisida," vol. 12, no. 2, pp. 298–308, 2024.
- [2] R. Efendi, Denita Nur Anisya, Adinda Nurfitriyani, Siti Riptifah Tri Handari, and Ridhwan Fauzi, "Pengetahuan, Sikap, dan Penggunaan Pestisida oleh Petani Padi dan Sayur di Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor," *J. Semesta Sehat*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2023, doi: 10.58185/j-mestahat.v3i1.99.
- [3] W. A. Sapta and S. O. Lestari, "Pengetahuan Dan Sikap Terhadap Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida Di Desa Liman Benawi Kecamatan Trimurjo," *J. Kesehat. Tambusai*, vol. 4, no. 3, pp. 2761–2768, 2023, doi: 10.31004/jkt.v4i3.17637.
- [4] J. Beno, A. . Silen, and M. Yanti, "FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN PENGGUNAAN PESTISIDA PADA PETANI," *Braz Dent J.*, vol. 33, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [5] T. Prajawahyudo, F. K. P. Asiaka, and E. Ludang, "Peranan Keamanan Pestisida Di Bidang Pertanian Bagi Petani Dan Lingkungan," *J. Socio Econ. Agric.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.52850/jsea.v17i1.4227.
- [6] N. S. Wisnujatia and S. S. Sangadji, "Pengelolaan Penggunaan Pestisida Dalam Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia," *SEPA J. Sos. Ekon. Pertan. dan Agribisnis*, vol. 18, no. 1, p. 92, 2021, doi: 10.20961/sepa.v18i1.47297.
- [7] H. Situmorang, N. Noveri, M. Putrina, and E. R. Fitri, "Perilaku Petani Padi Sawah Dalam Menggunakan Pestisida Kimia di Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, Indonesia," *Agro Bali Agric. J.*, vol. 4, no. 3, pp. 418–424, 2021, doi: 10.37637/ab.v4i3.743.
- [8] F. Hasanuddin, "Identifikasi Identifikasi Pengetahuan Petani Padi Dalam Penggunaan Pestisida Di Desa Duampanua Kecamatan Baranti Kabupaten Sidenreng Rappang," *PLANTKLOPEDIA J. Sains dan Teknol. Pertan.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–18, 2021, doi: 10.55678/plantklopedia.v1i1.258.
- [9] W. Astuti and C. R. Widyastuti, "Pestisida Organik Ramah Lingkungan Pembasmi Hama Tanaman Sayur," *J. Penerapan Teknol. dan Pembelajaran*, vol. 14, no. 2, pp. 115–120, 2017.
- [10] S. Nanda Yudha Praditya, "Analysis Of The Factors Of Rice Farmers Purchase Decision On Product Natural Pesticide," *J. Agric. Econ. Agribus.*, vol. I, no. 2, pp. 108–118, 2017.