



**Window of Public Health
Journal**

Journal homepage : <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph>



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/woph7107>

**PAPARAN PESTISIDA PADA PETANI SAYUR DI DESA BONTO LOJONG
KABUPATEN BANTAENG**

^KNurul Fadillah¹, Alfina Baharuddin², Ayu Puspitasari³

^{1,2,3}Peminatan Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K): nurulfadilahahmad@gmail.com

nurulfadilahahmad@gmail.com¹, alfina.bahruddin@umi.ac.id², ayupuspitasari@umi.ac.id³

ABSTRAK

World Health Organization mengungkapkan bahwa terdapat lebih dari 1000 pestisida yang digunakan di seluruh dunia untuk memastikan bahan makanan tidak rusak oleh hama. Menurut data Kementerian Pertanian Republik Indonesia tahun 2019, bahwa penggunaan pestisida telah mencapai 3.207 merk yang terdaftar dan diizinkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama paparan, penggunaan APD, durasi penyemprotan, waktu penyemprotan pestisida pada petani sayur di Desa Bonto Lojong Kabupaten Bantaeng. Jenis penelitian ini ialah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani di Desa Bonto Lojong Kec. Uluere Kab. Bantaeng sebanyak 136 orang sehingga sampel yang digunakan sebanyak 42 orang petani dengan menggunakan purposive sampling. Hasilnya didapatkan sesuai dengan data yang diperoleh melalui kuesioner lalu dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah responden dengan lama paparan petani lama sebanyak 40 responden dengan persentase 95,2%, Durasi penyemprotan petani tidak baik sebanyak 41 responden dengan persentase 97,6%, Waktu penyemprotan petani baik sebanyak 42 responden dengan persentase 100%, Alat pelindung diri petani cukup sebanyak 28 responden dengan persentase 66,7%.

Kata Kunci : Pestisida; Petani; Sayur.

Article history :

Received : 1 Juli 2025

Received in revised form : 12 Agustus 2025

Accepted : 7 Oktober 2025

Available online : 28 Februari 2026

PUBLISHED BY :

Pusat Kajian dan Pengelola Jurnal Fakultas
Kesehatan Masyarakat UMI

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woph@umi.ac.id

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

The World Health Organization reported that more than 1,000 pesticides are used worldwide to prevent pests from damaging food. According to data from the Ministry of Agriculture of the Republic of Indonesia, in 2019, the number of registered and permitted pesticide brands reached 3,207. This study aims to determine the duration of exposure, use of PPE, duration of spraying, and time of pesticide spraying on vegetable farmers in Bonto Lojong Village, Bantaeng Regency. This is quantitative research using descriptive methods. The population in this study comprised all farmers in Bonto Lojong Village, Uluere District, Bantaeng Regency, totaling 136; the sample comprised 42 farmers selected purposively. The results were obtained from questionnaires and analyzed descriptively. The results of the study showed that the number of respondents with long exposure time to farmers was 40 respondents with a percentage of 95.2%, the duration of farmer spraying was not good was 41 respondents with a percentage of 97.6%, the time of farmer spraying was good was 42 respondents with a percentage of 100%, the personal protective equipment of farmers was sufficient was 28 respondents with a percentage of 66.7%.

Keywords: Pesticides; Farmers; Vegetables

PENDAHULUAN

Pestisida merupakan bahan yang digunakan secara luas pada berbagai sektor, terutama pertanian/perkebunan, dan perikanan, Penggunaan pestisida pada sektor kehutanan, pangan. Sektor pertanian bertujuan untuk menghilangkan tanaman pengganggu, jamur, serangga, binatang pengerat, dan organisme lainnya sehingga berdampak pada naiknya produksi pertanian. Usaha di bidang pertanian, khususnya hortikultura komoditas merupakan usaha yang berisiko tinggi.¹

Penyemprotan pestisida yang tidak memenuhi aturan akan mengakibatkan banyak dampak, diantaranya dampak kesehatan bagi manusia yaitu timbulnya keracunan pada petani itu sendiri.² Menurut WHO 94% kasus diare yang diakibatkan oleh bakteri *Escherichia Coli* (E.Coli) dapat dicegah dengan meningkatkan akses air bersih, sanitasi, perilaku hygiene dan pengolahan air minum skala rumah tangga.³

Selain dalam meningkatkan hasil pertanian, pestisida merupakan bahan kimia yang bersifat bioaktif dan merupakan racun. Setiap racun-nya mengandung bahaya dalam penggunaannya, baik terhadap lingkungan maupun manusia. Menurut organisasi kesehatan dunia (WHO) memperkirakan kasus keracunan pestisida terjadi pada 1-5 juta orang setiap tahunnya pada pekerjaan pertanian dengan tingkat kematian mencapai 220.000 korban jiwa. Sekitar 80% keracunan dilaporkan terjadi di negara berkembang, sementara negara berkembang hanya menggunakan 25% dari total penggunaan pestisida diseluruh dunia tetapi angka kematian mencapai 99%.⁴

Secara global, WHO memperkirakan keracunan pestisida menyebabkan 300.000 kematian per tahun dan kebanyakan terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah.⁵ World Health Organization (WHO, 2019) mengungkapkan bahwa terdapat lebih dari 1000 pestisida yang digunakan di seluruh dunia untuk memastikan bahan makanan tidak rusak oleh hama. Setiap pestisida memiliki sifat dan efek toksikologi yang berbeda. Hal ini juga tergantung pada rute terjadinya paparan, seperti menelan, menghirup, dan kontak langsung dengan kulit.⁶

Food and Agriculture Organization (FAO, 2019), mengungkapkan bahwa penggunaan pestisida di dunia terus mengalami peningkatan dari 2,3 juta ton bahan aktif pada tahun 1990 menjadi 4,1 juta ton pada tahun 2018. Adapun persentase penggunaan pestisida pada tahun 2018 berdasarkan lima benua, yaitu Eropa

sebesar 11,6%, Oseania 1,7%, Afrika 2%, Amerika 32,3%, dan Asia 52,4%.⁷

Indonesia sendiri penggunaan pestisida masih relatif tinggi. Hal ini diindikasikan dengan adanya kenaikan pemakaian merk pestisida secara nasional. Menurut data Kementerian Pertanian Republik Indonesia tahun 2019. Penggunaan pestisida telah mencapai 3.207 merk yang terdaftar dan diizinkan. Kabupaten Brebes, berdasarkan informasi terbaru adalah kabupaten pengguna pestisida paling tinggi di Indonesia. Dinas Pertanian Brebes menyatakan bahwa Kabupaten Brebes menduduki urutan pertama yang tertinggi dalam penggunaan pestisida di Asia Tenggara.⁸

Beberapa data juga menunjukkan bahwa keracunan pestisida pada petani dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilaksanakan oleh dinas kesehatan Data I provinsi sulawesi selatan yaitu dari 1.010 petani yang diperiksa aktivitas cholinesterase darah ternyata mengalami keracunan 225 petani (22,7%) dengan tingkat keracunan ringan 201 petani (89,33 %), keracunan sedang 22 petani (9,78%) dan keracunan berat 2 petani (0,89%).⁹

Berdasarkan Hasil observasi awal dan data klinis dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bantaeng menunjukkan adanya kasus penyakit yang berhubungan dengan paparan pestisida baik secara langsung (bagi petani) maupun tidak langsung (melalui konsumsi hasil pertanian), penyakit pada petani dan pekerja pertanian terdapat dermatitis kontak 22 kasus, gangguan pernapasan (asma dan iritasi saluran napas) 18 kasus, gejala alergi (gatal-gatal, ruam kulit) 12 kasus. Penyakit pada konsumen lokal yaitu gangguan pencernaan (diare, mual, muntah) 30 kasus dilaporkan pada puskesmas UluEre dalam 3 bulan terakhir.

Dari kasus kasus tersebut disebabkan oleh rendahnya penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti masker, baju panjang, sarung tangan, dan sepatu boot. Rendahnya tingkat penggunaan APD berkaitan erat dengan kurangnya pengetahuan petani mengenai bahaya pestisida serta efek jangka panjangnya terhadap kesehatan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan “Untuk Mengetahui paparan pestisida pada petani sayur di Desa Bonto Lojong Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng”

METODE

Penelitian ini di laksanakan pada awal bulan mei hingga juni 2025 Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif yaitu melalui pengamatan laboratorium untuk menganalisis dan menentukan kandungan pestisida di desa Bonto Lojong. Populasi dalam penelitian ini adalah petani sayur yaitu kol dan bawang merah di Dusun Lanyying 1 Desa Bonto Lojong Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng. Berdasarkan data awal yang diperoleh sebanyak 136 petani sayur, Sampel merupakan bagian dari populasi yang dianggap mewakili populasi. Besar sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Lemeshow Maka diperoleh sampel yang akan digunakan dengan total 42 responden di Dusun Lanyying 1 Desa Bonto Lojong Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng. Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat dan analisis deskriptif. Analisis univariat digunakan untuk memperoleh gambaran secara deskriptif yang meliputi distribusi frekuensi dari setiap variabel yang diteliti, baik variabel dependen maupun independen. Sementara itu, analisis deskriptif bertujuan untuk

memberikan penjelasan atau gambaran umum mengenai karakteristik responden serta faktor-faktor yang memengaruhi paparan pestisida pada petani sayur di Desa Bonto Lojong, Kecamatan Uluere, Kabupaten Bantaeng. Instrumen penelitian berupa kuesioner terstruktur dikembangkan berdasarkan kajian literatur dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan paparan pestisida dan perilaku penggunaan alat pelindung diri. Kuesioner mencakup beberapa aspek, antara lain karakteristik responden (umur, jenis kelamin, pendidikan), lama paparan pestisida, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta kebiasaan dan frekuensi penyemprotan pestisida.

HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Umur Pada Petani Sayur di Desa Bonto Lojong

Umur	n	%
<40	8	19,0
40-50	8	19,0
51-60	21	50,0
>60	5	12,0
Total	42	100

Berdasarkan tabel 1, menunjukkan bahwa jumlah responden dengan umur 51-60 tahun sebanyak 21 responden dengan persentase 50,0%, umur 40-50 tahun sebanyak 8 responden dengan persentase 19,0%, <40 tahun sebanyak 8 responden dengan persentase 19,0%, dan >60 tahun sebanyak 5 responden dengan persentase 11,9%.

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Pekerjaan Pada Petani Sayur di Desa Bonto Lojong

Pekerjaan	n	%
Wiraswasta	3	7,1
Honorar	1	2,4
Lainya: Petani	38	90,5
Total	42	100

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa jumlah responden dengan pekerjaan petani sebanyak 38 responden dengan persentase 90,5%, Usaha sendiri/wiraswasta sebanyak 3 responden dengan persentase 7,1%, dan honorar sebanyak 1 responden dengan persentase 2,4%.

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan Pada Petani Sayur di Desa Bonto Lojong

Pendidikan	n	%
Tidak Sekolah	23	54,8
SD	10	23,8
SMP	5	11,9
SMA	3	7,1
D4/S1	1	2,4
Total	42	100

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa jumlah responden yang tidak pernah sekolah sebanyak 23

responden dengan persentase 54,8%, SD/M.Ibtidaiyah sebanyak 10 responden dengan persentase 23,8%, SMP/ M.Tsanawiyah/Kejuruan sebanyak 3 responden dengan persentase 7,1%, SMU/M.Aliyah/Kejuruan sebanyak 3 responden dengan persentase 7,1% dan D4/S1 sebanyak 1 responden 2,4%.

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Paparan Pada Petani Sayur di Desa Bonto Lojong

Pekerjaan	n	%
Baru	2	4,8
Lama	40	95,2
Total	42	100

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan bahwa jumlah responden dengan lama paparan petani lama sebanyak 40 responden dengan persentase 95,2%, dan lama paparan petani baru sebanyak 2 responden dengan persentase 4,8%.

Tabel 5. Distribusi Responden Berdasarkan Durasi Penyemprotan Pada Petani Sayur di Desa Bonto Lojong

Pekerjaan	n	%
Baik	1	2,4
Tidak Baik	41	97,6
Total	42	100

Berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa jumlah responden dengan durasi penyemprotan petani tidak baik sebanyak 41 responden dengan persentase 97,6%, dan baik sebanyak 1 responden dengan persentase 2,4%.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Kandungan Pestisida dalam Sampel Sayuran di Desa Bonto Lojong

Kode Sampel	Parameter	Jenis Sayuran	Hasil	Keterangan
A1	Ograno Phospat	Bawang Merah	0,027	Positif
A2	Ograno Phospat	Kubis	<0,001	Negatif

Berdasarkan tabel 6, diketahui bahwa dari 2 sampel sayuran yang diuji menggunakan metode GSCM (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) diperoleh dengan hasil uji pestisida dengan hasil sampel untuk kode sampel A1 sebanyak 0,027 μ g/g, sampel kode A2 sebanyak <0,001 μ g/g. Dari sampel yang telah diuji menghasilkan 1 sampel dengan keterangan positif mengandung pestisida dan melebihi Batas Maksimum Residu (BMR) dan 1 sampel dengan keterangan negatif tidak mengandung pestisida dan tidak melebihi Batas Maksimum Residu (BMR).

PEMBAHASAN

Lama Paparan Pestisida Pada Petani Sayur

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa mayoritas petani sayur di Desa Bonto Lojong, Kecamatan Uluere, Kabupaten Bantaeng, telah mengalami lama paparan terhadap pestisida, yaitu sebanyak 40 dari 42 responden (95,2%). Hanya 2 responden (4,8%) yang tergolong dalam kategori paparan baru. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani telah menggunakan pestisida dalam jangka waktu yang cukup panjang.

Paparan pestisida dalam jangka panjang berisiko menyebabkan dampak negatif terhadap kesehatan, terutama jika penggunaan pestisida dilakukan secara tidak tepat dan tanpa pelindung diri yang memadai. Menurut Badan Kesehatan Dunia, paparan kronis terhadap pestisida dapat menyebabkan gangguan pada sistem saraf, pernapasan, dan hormonal, bahkan berisiko menyebabkan penyakit kronis seperti kanker dan gangguan reproduksi.

Rodrigues et al. (2023) menunjukkan bahwa petani yang terpapar pestisida selama lebih dari lima tahun memiliki risiko 3 kali lebih tinggi mengalami gangguan fungsi hati dan ginjal dibandingkan dengan yang paparan kerjanya masih baru. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian dari Ali et al. (2021) yang menemukan bahwa durasi paparan sangat memengaruhi akumulasi bahan kimia dalam tubuh, terutama jika tidak diimbangi dengan praktik kerja yang aman.¹⁰

Penelitian oleh Widodo (2021) juga menunjukkan bahwa petani yang melakukan penyemprotan dalam waktu lama tanpa panduan teknis yang baik cenderung menghasilkan sayuran dengan kandungan residu pestisida yang lebih tinggi. Selain itu, FAO (2020) dan WHO (2022) menyebutkan bahwa praktik penyemprotan yang tidak sesuai standar, terutama pada petani yang sudah terbiasa namun kurang mendapatkan edukasi, menjadi salah satu penyebab umum tingginya residu pestisida di produk pertanian.¹¹

Penelitian Sari dan Nurjanah (2020) di Kabupaten Brebes menunjukkan bahwa lebih dari 60% petani bawang merah tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) secara lengkap saat melakukan penyemprotan, dan 45% sampel sayuran mengandung residu pestisida di atas ambang batas maksimum residu (BMR) yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Penelitian Amiruddin dkk. (2021) di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan, juga melaporkan bahwa sebanyak 28,4% petani hortikultura mengalami gejala keracunan ringan setelah penyemprotan pestisida, dengan faktor risiko utama berupa durasi kerja yang panjang dan rendahnya tingkat pengetahuan mengenai bahaya pestisida.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama paparan pestisida pada petani dapat berkontribusi terhadap peningkatan residu pestisida dalam sayuran jika tidak diimbangi dengan pemahaman dan penerapan teknik penyemprotan yang benar. Oleh karena itu, edukasi berkelanjutan dan pendampingan teknis kepada petani sangat diperlukan untuk memastikan penyemprotan dilakukan secara aman dan sesuai standar.

Durasi Penyemprotan Pestisida Pada Petani Sayur

Durasi penyemprotan yang tidak sesuai ini mengindikasikan bahwa proses aplikasi pestisida

dilakukan terlalu lama, terlalu sering, atau tidak mengikuti panduan teknis yang seharusnya. Hal ini berisiko menyebabkan peningkatan kadar residu pestisida pada tanaman, karena pestisida tidak memiliki waktu yang cukup untuk terurai sebelum masa panen.¹² Selain itu, praktik penyemprotan yang berlebihan juga dapat menyebabkan pemborosan bahan kimia dan meningkatkan risiko paparan pestisida bagi petani, yang dalam jangka panjang berdampak pada kesehatan mereka.¹³

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah responden dengan durasi penyemprotan petani tidak baik sebanyak 41 responden dengan persentase 97,6%, dan baik sebanyak 1 responden dengan persentase 2,4%. Penyemprotan pestisida yang ideal seharusnya mempertimbangkan beberapa faktor penting, seperti dosis yang tepat, volume semprot, interval antar aplikasi, dan waktu penyemprotan yang disesuaikan dengan kondisi cuaca serta fase pertumbuhan tanaman. Ketidaksesuaian dalam aspek-aspek tersebut bukan hanya meningkatkan potensi residu dalam hasil panen, tetapi juga mencerminkan masih rendahnya tingkat pengetahuan dan pelatihan petani mengenai penggunaan pestisida secara aman dan efektif.¹⁴

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar petani melakukan penyemprotan pestisida dengan durasi yang tidak sesuai dengan standar yang dianjurkan, baik dari segi waktu penyemprotan yang terlalu lama, frekuensi yang terlalu sering, maupun jarak antar penyemprotan (interval) yang tidak tepat. Kondisi ini dapat menyebabkan pestisida menumpuk pada tanaman karena disemprotkan terus-menerus tanpa memberikan waktu yang cukup untuk terurai secara alami.¹⁵

Penelitian oleh Widodo (2021) juga memperkuat temuan ini. Ia menunjukkan bahwa semakin sering dan lama pestisida disemprotkan, semakin tinggi pula kadar residu yang tertinggal dalam sayuran, terutama pada sayuran berdaun seperti sawi, kangkung, dan bayam. Dalam konteks penelitian ini, hasil uji laboratorium menggunakan metode Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC-MS) menunjukkan bahwa satu sampel sayuran mengandung residu sebesar 0,027 µg/g, yang melebihi BMR dan dapat dikaitkan dengan praktik penyemprotan yang tidak tepat oleh petani.¹⁶

Dengan demikian, durasi penyemprotan yang tidak sesuai merupakan faktor utama penyebab tingginya residu pestisida dalam sayuran. Oleh karena itu, perlu ada edukasi yang lebih intensif kepada petani mengenai cara penyemprotan yang benar, termasuk pentingnya mengatur durasi, waktu, dan frekuensi semprot sesuai dengan standar teknis. Selain itu, peran penyuluh dan lembaga pengawas sangat penting untuk memastikan petani menerapkan praktik yang aman dan ramah kesehatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Desa Bonto Lojong Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng dapat disimpulkan bahwa jumlah responden dengan lama paparan petani lama sebanyak 45 responden dengan persentase 95,7%, dan lama paparan petani baru sebanyak 2 responden dengan persentase 4,3%. dan durasi penyemprotan petani tidak baik sebanyak 46 responden dengan persentase 97,9%, dan baik sebanyak 1 responden dengan persentase 2,1%. Diharapkan edukasi berkelanjutan dan

pendampingan teknis agar petani melakukan penyemprotan secara aman dan sesuai standar. Peran penyuluh dan lembaga pengawas sangat penting dalam penerapan praktik pertanian yang sehat dan ramah lingkungan. Selain itu, program pelatihan terpadu tentang penggunaan pestisida yang aman, mencakup aspek teknis dan kesehatan, perlu dilaksanakan secara berkala oleh Dinas Pertanian dan Dinas Kesehatan bersama penyuluh serta organisasi petani.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rahmasari DA. Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan (JNIK) Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kesehatan Subjektif Petani Akibat Penggunaan Pestisida di Gondusuli, Jawa Tengah. 2020;3:14–28.
2. Asiaka Fkp, Ludang E. Alumnus Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya Staf Pengajar Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. 2022;17(1):1–9.
3. Baharuddin A. Pelaksanaan Hygiene Sanitasi Depot Dan Pemeriksaan Bakteri Escherichia Coli Pada Air Minum Isi Ulang Di. 2018;1(April):58–64.
4. Pertanian K, Hidup L, Pertanian F, Hkbp U, Medan N. Dampak Penggunaan Pestisida Dalam Kegiatan Pertanian Terhadap Lingkungan Hidup Dan Kesehatan The Impact Of Pesticide Use In Agricultural Activities On The Environment And Health Bilker Roensis Sinambela. 2024;8(2):178–87.
5. Safirah.Hs R. Skripsi Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Petani Pengguna Pestisida Di Desa Lempang Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan. 2022;
6. Herdianti. Hubungan Lama , Tindakan Penyemprotan , Dan Personal Hy- Giene Dengan Gejala Keracunan Pestisida Related Long , Spraying Actions , And Personal Hygiene With Symptoms Of Pesticide Poisoning. 2019;8(April):72–7.
7. Adiyatma. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Keterpaparan Pestisida Berdasarkan Kadar Cholinestrase Darah Pada Petani Bawang Merah Oleh: Adiyatma. :158–66.
8. Evy Noorhasanah, Munjiya Istiqamah, Muhammad Irfan Maulana, Nor Hayati, Jainatul Rahmah Nr. No Title. Penyul Meningkatkan Pengetah Anak Pra Sekol Dengan Bersinar (Bermain Dan Edukasi Konsumsi Buah Serta Sayur). 2025;8:293–302.
9. Octaviana Dr, Ramadhani Ra. Hakikat Manusia: Pengetahuan (Knowladge), Ilmu Pengetahuan (Sains), Filsafat Dan Agama. Hakikat Mns Pengetah (Knowladge), Ilmu Pengetah (Sains), Filsafat Dan Agama. 2021;5(1(22)):143–59.
10. Simanjuntak Jp, Mustopa R, Oktarina D, Amanda P, Ratri Ac, Syathibi A, Et Al. Pesticide Exposure And Increased Liver Enzyme Activity Among Suburban Horticultural. 2023;21:886–95.
11. Hayyi A. Analisis Pendapatan Usahatani Sayuran Hidroponik (Kasus: Serua Farm , Depok) Skripsi. 2021;
12. Pertiwi Kd, Lestari Ip, Labib Rf, Zalfa Hn, Nita V, Tengah J. Hubungan Paparan Pestisida Berdasarkan Lama , Frekuensi. 2024;6(1):28–34.
13. Rahmat B, Mustakim M, Anwas R, Trianto Ab, Pratiw Ap, Perkasa Tab, Et Al. Kesehatan Lingkungan Dan Kesehatan Kerja: Paparan, Risiko Dan Strategi Mitigasi.

14. Amin Nr. Determinankeracunan Pada Petani Sayur Pengguna Pestisida Di Desa Kanreapia Kecamatan Tombolo Pao Kabupaten Gowa. 2022;
15. Ananda Me. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gejala Ispa Pada Petani Nanas Pengguna Pestisida Di Desa Tangkit Baru Tahun 2023. 2024;2023–4.
16. Maji Sr, Roy C, Sinha Sk. Gas Chromatography – Mass Spectrometry (Gc-Ms): A Comprehensive Review Of Synergistic Combinations And Their Applications In The Past Two Decades. 2023;5(2):72–85.