
**UJI COBA PRODUK PUPUK DAN PESTISIDA CAIR “RAYAZ” PADA
TANAMAN HORTIKULTURA BERBASIS MODEL POLYBAG
PRODUCT TRIAL OF LIQUID FERTILIZER AND PESTICIDE “RAYAZ” ON HORTICULTURE
PLANTS BASED ON POLYBAG MODEL**

**Awaluddin Amir^{1*}, Djusdil Akrim², M. Tang³, Yelis Presentya⁴, Samsumarlin⁵, Aldrin Fascal⁶,
Alfa Grace⁷, Andi Zulfikar Syaiful⁸**

¹⁻³⁻⁴⁻⁸Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa

⁵Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

²⁻⁶⁻⁷Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa

Artikel info

Artikel history:

Received; 08, Juni 2025

Revised; 17, Juni 2025

Accepted; 24, Juni 2025

Abstract

*The purpose of the study was to determine the response of various doses of liquid fertilizer and pesticide RayaZ with various formulas and doses on the growth and yield of broccoli (*Brassica oleracea L.*) plants. The method used was an experimental method, namely by conducting experiments in the field located in Puncak Hamlet, Gunung Perak Village, West Sinjai District, Sinjai Regency. The observation data were analyzed using Analysis of Variance at a 5% significance level to determine the effect of each treatment and if there was a significant difference, it was further tested using the Honestly Significant Difference (HSD) test at a 5% level. The research data showed that the treatment of various doses of liquid fertilizer pesticide RayaZ gave a positive response to the growth of broccoli (*Brassica oleracea L.*). However, further intensive research is still needed to determine the right dose.*

Abstrak

*Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui respon perlakuan berbagai dosis pupuk dan pestisida cair RayaZ dengan berbagai formula dan dosis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea L.*). Metode yang digunakan adalah metode eksperimental yaitu dengan melakukan percobaan di lapangan yang bertempat di Dusun Puncak, Desa Gunung Perak, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai. Data hasil pengamatan dianalisis dengan Analysis of Variance pada taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan dan apabila terdapat beda nyata maka diujilanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis pupuk pestisida cair RayaZ memberi respon positif terhadap pertumbuhan brokoli (*Brassica oleracea L.*). Namun masih membutuhkan penelitian lebih lanjut secara intensif untuk menentukan dosis yang tepat.*

Keywords: Hortikultra,
Pupuk Cair, Pestisida,
Polybag

Coresponden author:
Email: awal114akhir@gmail.com
artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0



PENAHULUAN

Perkembangan penduduk yang semakin meningkat sehingga Indonesia tetap harus menyiapkan mitigasi terhadap ancaman bencana kelaparan. Khususnya di wilayah terpencil seperti Papua, NTT dan wilayah terluar lainnya. Sebab hal ini bisa memicu beragam persoalan besar seperti kesehatan, sosial dan keamanan. Dalam upaya mengantisipasi krisis pangan di masa mendatang. Masyarakat didorong yang tinggal di perkotaan melalui gerakan urban farming dalam upaya menjamin ketersediaan pangan. (Awaluddin, dkk).

Hortikultura adalah cabang dari ilmu pertanian yang berfokus pada budidaya tanaman kebun, termasuk tanaman buah, sayuran, bunga, dan tanaman obat. Istilah ini berasal dari bahasa Latin, di mana "hortus" berarti kebun dan "cultura" berarti budidaya. Secara lebih luas, hortikultura mencakup teknik modern dalam pengelolaan tanaman untuk memenuhi kebutuhan pangan, estetika, dan obat-obatan.

Salah satu kategori Hortikultura adalah Olerikultura atau Budidaya Sayuran. Dimana sayuran adalah salah satu komponen dari menu makanan yang sehat, maka tidak heran bila kebutuhan sayuran pada saat ini semakin meningkat sejalan dengan tingkat kesadaran masyarakat tentang kesehatan. Di antara bermacam - macam jenis sayuran yang dapat dibudidayakan, tanaman brokoli merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang tinggi karena tanaman ini mempunyai peranan pokok sebagai pemenuhan kebutuhan gizi dan ragam sayuran yang disukai konsumen terutama di perkotaan. Brokoli mengandung vitamin A dan C, karotenoid, serat, kalsium, asam folat, dan mengandung glukosinolat yang merupakan senyawa yang dapat mencegah kanker.

Dibalik kualitas yang baik pada tanaman holtikultura hususnya sayuran brokoli perlu di perhatikan pestisida yang di gunakan. Kebanyaaka komoditas holtikultura menggunakan pestisida kimia yang instan, dinamana pengguna pestisida kimia berlebihan akan memiliki dampak bahaya pada konsumen, apalagi jika sayur tidak di cuci dengan bersih. Selain itu penggunaan pestisida kimia yang berlebihan akan berdampak pada tingkat kesuburan tanah yang kemunia akan menggagu keberlanjutan pertania. Dibalik kemudahan mendapatkan dan meggunakan pestisida kimia perlu juga dilihat efek buruk yang dihasilkan, sehingga kesuburan tana dapat terjaga.

Pertanian modern sering mengandalkan penggunaan pestisida kimia untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Namun, penggunaan pestisida ini dapat memiliki dampak negatif terhadap lingkungan, terutama terhadap kualitas tanah dan air sungai di daerah pertanian (Dhaifulloh et al., 2024). Pentingnya kesadaran masyarakat aka segala dampak yang akan terjadi jika penggunaan pestisida kimia agar kualitas tanaman dan lingkungan tetap terjaga.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menguji efektivitas pupuk dan pestisida cair RayaZ sebagai salah satu inovasi berbasis bahan organik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman hortikultura brokoli secara urban farming berbasis model polybag, khususnya di wilayah Dusun Puncak, Desa Gunung Perak.

Sehingga untuk meningkatkan ketahanan pangan indonesia, mendorong masyarakat untuk melakukan kegiatan pertanian model poly bag adalah solusi konkret. Mengingat pengujian pupuk dan pestisida cair organik RayaZ

menyasar Petani yang enggunakan konsep urban farming. Dari limbah organik dapur menjadi pupuk dan pestisida ramah lingkungan akan meningkatkan kesadaran masyarakat pentingnya penggunaan produk ramah lingkungan.

Namun ujicoba pupuk RayaZ ini masih membutuhkan penelitian yang lebih lanjut seperti engaman yang lebih spesifik dan dosis yang digunakan agar efek yang di yang diberikan terhadap tanaman terlihat jelas peningkatanya.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Hortikultura

Hortikultura (horticulture) berasal dari bahasa Latin hortus (tanaman kebun) dan cultura/colere (budidaya), dan dapat diartikan sebagai budidaya tanaman kebun. Kemudian hortikultura digunakan secara lebih luas bukan hanya untuk budidaya di kebun. Dalam konteks pertanian modern hortikultura mencakup budidaya tanaman buah (pomologi), tanaman sayuran (olerikultura), tanaman hias (florikultura), tanaman obat (biofarmaka serta pertamanan (lansekap). Berbeda dengan agronomi yang fokus pada tanaman pangan skala besar, hortikultura umumnya lebih menekankan pada kualitas, nilai estetika, dan keberagaman komoditas. Ciri khas produk hortikultura adalah bersifat perisabel (mudah rusak) karena dipanen dalam keadaan segar.

Ditinjau dari fungsinya tanaman hortikultura dapat memenuhi kebutuhan jasmani sebagai sumber vitamin, mineral dan protein (dari buah dan sayur), serta memenuhi kebutuhan rohani karena dapat memberikan rasa tenteram, ketenangan hidup dan estetika (tanaman hias/bunga) Pitaloka, (2020).

kol, brokoli, sawi adalah beberapa tanaman hortikultura yang masuk dalam kategori Olerikultura. Pemberian, pembibitan, perawatan sampai pemanenan yang cukup mudah menjadi alasan brokoli dan sawi menjadi obajek uji coba pupuk dan pestisida carir RayaZ apalagi kemudahannya di budidayakan dan diaplikasikan dalam bentuk model poly bag. Penelitian seperti ini akan menciptakan inovasi dan memberikan solusi atas masalah dilapangan di bidang agriculture yang kemudian akan meningkatkan ketahanan pangan dunia hususnya di imdonesia

2. Limbah dapur sebagai pupuk dan pestisida alami

Pertumbuhan penduduk di Indonesia berdampak pada meningkatnya kebutuhan pangan, sehingga ketahanan pangan nasional menjadi isu strategis yang perlu mendapat perhatian serius. Salah satu konsekuensi dari peningkatan aktivitas rumah tangga adalah bertambahnya volume limbah organik, khususnya limbah dapur seperti sisa sayuran, kulit buah, dan sisa makanan. Limbah ini jika tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan permasalahan lingkungan.

Penelitian mengenai pemanfaatan limbah dapur sebagai bahan baku pembuatan pupuk dan pestisida alami menjadi solusi inovatif dalam mendukung pertanian berkelanjutan dan pengurangan volume sampah organik. Limbah dapur diketahui mengandung unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta senyawa bioaktif yang dapat membantu pengendalian hama secara alami (Yudha & Amelia, 2024). Oleh karena itu, pemanfaatan limbah dapur sebagai pupuk dan pestisida tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi juga mendukung pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

3. Metode Tanam Polybag

Metode tanam polybag adalah teknik bercocok tanam yang menggunakan wadah berbahan plastik (polybag) untuk menanam berbagai jenis tanaman. Metode ini sangat populer karena fleksibilitas dan kemudahan dalam pengelolaan tanaman, baik di lahan terbatas maupun untuk urban farming. Menanam

sayuran di polybag adalah salah satu cara yang praktis dan efisien untuk memanfaatkan lahan sempit di rumah.

Hasil penelitian (Bui et al., 2016) mengkaji interaksi antara komposisi media tanah dan pupuk organik dan ukuran polybag pada tanaman hortikultura. Hasil menunjukkan kombinasi media 1:2:3 dan polybag 20 × 25 cm memberikan hasil transpirasi, diameter batang, dan bobot buah terbaik. Penelitian ini menunjukkan kemudahan pertanian rumah tangga model polybag serta pemanfaatan berbagai jenis bahan organik untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

Penggunaan metode polybag dalam penelitian ini dipilih karena pekarangan rumah di Dusun Puncak cukup fleksibel serta membantu masyarakat meningkatkan pentingnya pemanfaatan lahan yang maksimal untuk meningkatkan ketahanan pangan dan mendukung pendekatan urban farming berbasis pekarangan rumah.

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan tempat uji coba

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juli 2024. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental yaitu dengan melakukan percobaan di Dusun Puncak, Desa Gunung Perak, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai selama 3 bulan dimulai dari bulan. Lokasi penelitian berada pada Titik Kordinat 5°8'22.99"S dan Garis Bujur 119°26'46.43'T

B. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah cangkul, papan perlakuan, spidol, kertas label, sprayer tanaman, bambu, timbangan digital, jangka sorong, penggaris, meteran, BWD (Bagan Warna Daun), gembor, pisau, kamera handphone dan alat tulis.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah, Polybag, bibit brokoli yang sudah siap tanam (Broccoli F1 Hybrid-Green Magic Sakata), pupuk RayaZ.

Rancangan Percobaan:

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial untuk menguji pertumbuhan Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea L*). Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor perlakuan sebagai berikut :

a) Dosis Pupuk cair organik RayaZ (R)

R1 = 5 ml/polybag

R2 = 10 ml/polybag

R3 = 15 ml/polybag

b) Jenis media tanam (M)

M0 = Tanah

M1 = Tanah + kotoran sapi

M2 = Tanah + kotoran ayam + sekam

Penelitian dimulai dengan persiapan media tanam berupa tanah dan campuran pupuk kandang sesuai perlakuan. Media dimasukkan ke dalam polybag berukuran 30 × 30 cm hingga penuh 80%. Polybag disusun berdasarkan rancangan acak kelompok. Bibit brokoli varietas Green Magic F1 yang telah disemai selama 14 hari dipindahkan ke dalam polybag. Setiap polybag ditanami satu bibit.

Perlakuan pupuk organik cair RayaZ diberikan 1 kali dalam jangka waktu setiap 3 hari dengan cara disiramkan ke media dan disemprotkan ke daun bagian bawah sesuai dosis perlakuan (misalnya: R1 = 5 ml, R2 = 10 ml, R3 = 15 ml). Pengaplikasi dilakukan pada pagi hari menggunakan sprayer guna hasil penyemprotan lebih maksimal karena, pada waktu pagi antara pukul 08.00 hingga pukul 10.00 embun pagi sudah mulai hilang yang memungkinkan pori-pori daun terbuka dan pestisida lebih mudah diserap oleh tanaman. Beberapa aktivitas hama di pagi hari juga cenderung aktif sehingga penyemprotan di waktu ini sangat efektif.

Penyiraman dilakukan dua kali sehari (pagi dan sore), dan penyiraman dilakukan seminggu sekali untuk menghindari kompetisi gulma. Tidak digunakan pupuk kimia dan pestisida kimia selama penelitian. Dan

dilanjutkan pengamatan setiap 7 hari sekali terhadap beberapa parameter: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan bobot tanaman saat panen. Panen dilakukan pada usia 65 hari setelah tanam. Seluruh data yang diperoleh dicatat dan dianalisis menggunakan ANOVA untuk melihat pengaruh antar perlakuan, dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata 5% apabila terdapat perbedaan signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN (ARIAL, 12)

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan dan efektifitas pestisida pada tanaman brokoli dengan beberapa dosis pupuk RayaZ selama masa tanam ditampilkan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Perkembangan brokoli di minggu pertama setelah penanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman	Lebar Daun	Media Tanam	Minggu
R1	5,5 cm	4 cm	M1	1
R2	4,5 cm	3,5 cm	M2	1
R3	4 cm	2 cm	M0	1

Tabel 2. Perkembangan brokoli di minggu kedua setelah penanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman	Lebar Daun	Media Tanam	Minggu
R1	8 cm	5 cm	M1	2
R2	4,5 cm	3,5 cm	M2	2
R3	4 cm	3,5 cm	M0	2

Tabel 3. Perkembangan brokoli di minggu ketiga setelah penanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman	Lebar Daun	Media Tanam	Minggu
R1	11 cm	7 cm	M1	3
R2	5 cm	4 cm	M2	3
R3	5 cm	4 cm	M0	3

Tabel 4. Perkembangan brokoli di minggu keempat setelah penanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman	Lebar Daun	Media Tanam	Minggu
R1	14 cm	9 cm	M1	4
R2	8 cm	4 cm	M2	4
R3	7 cm	5 cm	M0	4

Tabel 5. Perkembangan brokoli di minggu kelima setelah penanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman	Lebar Daun	Media Tanam	Minggu
R1	17 cm	10 cm	M1	5
R2	10 cm	5 cm	M2	5
R3	9 cm	6 cm	M0	5

Tabel 6. Perkembangan brokoli di minggu keenam setelah penanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman	Lebar Daun	Media Tanam	Minggu
R1	20 cm	13 cm	M1	6
R2	15 cm	7 cm	M2	6
R3	12 cm	7 cm	M0	6

Tabel 7. Perkembangan brokoli di minggu ketujuh setelah penanaman

Perlakuan	Tinggi tanaman	Lebar Daun	Media Tanam	Minggu
R1	23 cm	15 cm	M1	7
R2	17 cm	11 cm	M2	7
R3	15 cm	10 cm	M0	7



Gambar 1. Barassica oleracea var: efektifitas pertumbuhan dari pupuk RayaZ

Tinggi tanaman brokoli mengalami peningkatan yang konsisten pada seluruh perlakuan, namun perlakuan R1 menunjukkan peningkatan paling signifikan. Pada minggu pertama, R1 menghasilkan tinggi tanaman sebesar 5,5 cm, dan terus meningkat hingga mencapai 23 cm pada minggu ketujuh. Sebaliknya, R2 dan R3 menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat, masing-masing hanya mencapai 17 cm dan 15 cm di minggu ketujuh. Hal ini mengindikasikan bahwa dosis RayaZ yang lebih tinggi (R1) mampu memberikan suplai nutrisi yang lebih optimal. Kombinasi pupuk organik cair dan media tanam M1 (tanah + kotoran sapi) diduga meningkatkan kapasitas serap unsur hara, sesuai dengan teori Luo et al. (2022) yang menyatakan bahwa kualitas media tanam sangat mempengaruhi efisiensi penyerapan nutrisi dan ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan.

Lebar daun brokoli juga meningkat signifikan pada perlakuan R1. Pada minggu pertama, R1 menunjukkan lebar daun sebesar 4 cm, dan meningkat hingga 15 cm pada minggu ketujuh. Adapun R2 dan R3 hanya mencapai lebar daun 11 cm dan 10 cm di minggu ketujuh. Lebar daun yang lebih besar menunjukkan adanya aktivitas fotosintesis yang tinggi serta asupan hara mikro dan makro yang mencukupi. Ini sesuai dengan hasil Chen et al. (2020), yang menekankan bahwa media tanam dalam sistem polybag harus memiliki keseimbangan antara aerasi dan retensi air untuk menunjang perkembangan daun dan akar.

Media tanam juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil penelitian ini. M1 (tanah + pupuk kandang sapi) terbukti memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan M0 (tanah saja) maupun M2 (komposisi lainnya yang tidak disebutkan secara lengkap). Pupuk kandang mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, serta mendukung aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat. Hasil ini diperkuat oleh Bui et al. (2016) yang menyatakan bahwa kombinasi media dan ukuran wadah sangat menentukan keberhasilan budidaya hortikultura dalam polybag.

Penggunaan sistem polybag memungkinkan kontrol yang lebih baik terhadap variabel lingkungan seperti kelembaban, hama tanah, dan pemupukan. Hal ini menjadikan polybag ideal untuk eksperimen pertanian skala kecil seperti penelitian ini. Fleksibilitas dan efisiensinya dalam ruang sempit mendukung ide urban farming yang berkelanjutan.

Tabel 8. Efektifitas pestisida RayaZ

Perlakuan	Media Tanam	Tingkat Efektivitas 0-100%
R1	M1	75 %
R2	M2	80 %
R3	M0	80 %



Gambar 2. Efektivitas pestisida RayaZ

Jika mengamati data yang diperoleh, terlihat bahwa perlakuan R1 (RayaZ + media M1: tanah + pupuk kandang) menunjukkan pertumbuhan tanaman brokoli yang paling optimal. Ini dibuktikan dari peningkatan tinggi dan lebar daun tanaman secara konsisten dari minggu ke minggu, dengan hasil akhir pada minggu ke-7 mencapai 23 cm (tinggi) dan 15 cm (lebar daun). Artinya, dari segi pertumbuhan, kombinasi pupuk cair RayaZ dan media tanam M1 paling efektif meningkatkan produktivitas tanaman.

Namun, jika ditinjau dari efektivitas pestisida RayaZ, justru perlakuan R2 dan R3 menunjukkan nilai tertinggi, yaitu 80%, sedangkan R1 hanya 75%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun R1 unggul dalam aspek pertumbuhan tanaman, daya kerja pestisidanya sedikit lebih rendah dibandingkan R2 dan R3.

Perbedaan ini disebabkan oleh kondisi media tanam. Media M2 (tanah + kompos atau kotoran tanpa fermentasi) dan M0 (tanah murni) cenderung lebih kering atau minim gangguan mikroba, sehingga memungkinkan pestisida bekerja lebih efektif. Sebaliknya, media dengan pupuk kandang (M1) bisa memiliki interaksi biologis yang menurunkan daya kerja pestisida secara langsung, meskipun tetap memperkaya nutrisi tanah.

KESIMPULAN

Pupuk dan pestisida cair RayaZ menunjukkan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan perlindungan tanaman brokoli (*Brassica oleracea* L.). Perlakuan R1 (dosis RayaZ dengan media tanah + pupuk kandang) memberikan hasil pertumbuhan terbaik, terutama pada tinggi dan lebar daun tanaman. Sementara itu, efektivitas pestisida tertinggi tercatat pada perlakuan R2 dan R3 dengan tingkat keberhasilan mencapai 80%. Namun demikian, perbedaan efektivitas antara pertumbuhan dan pengendalian hama menunjukkan bahwa keseimbangan dosis dan media tanam masih perlu dikaji lebih dalam. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lanjutan secara intensif untuk menentukan kombinasi yang paling optimal agar produk RayaZ dapat dimanfaatkan secara maksimal, baik dari segi peningkatan hasil pertanian maupun perlindungan terhadap hama.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas pupuk dan pestisida cair RayaZ terhadap pertumbuhan tanaman brokoli, disarankan agar dilakukan pengujian lanjutan dengan variasi dosis yang lebih luas dan interval waktu yang berbeda untuk memperoleh rekomendasi dosis paling optimal. Penelitian

berikutnya juga sebaiknya melibatkan pengamatan unsur hara tanah secara laboratorium agar efek pupuk terhadap tanah dapat diketahui secara lebih ilmiah.

Selain itu, diperlukan uji coba lebih lanjut terhadap efektivitas pestisida cair RayaZ pada jenis hama yang lebih beragam dan pada komoditas hortikultura lainnya. Pengujian pada skala lebih luas dan waktu lebih panjang juga diperlukan guna memastikan kestabilan dan keamanan penggunaan RayaZ sebagai produk berbasis limbah organik yang ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bila Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen Teknik Lingkungan Universitas Bosowa bapak Dr. H. Djusdil Akrim, M.M yang selalu menantang dan mendorong saya menyusun jurnal penelitian RayaZ, serta kepada orang tua yang senantiasa memberikan dukungan moral dan motivasi selama proses penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Awaluddin, A., Akrim, D., Angela, L. A., Syaiful, A. Z., & Presentya, Y. (2024). FOOD SECURITY RESILIENCE : A PRELIMINARY STUDY OF SUSTAINABLE. *JEBE: Journal of Environment Behavior and Engineering*, 2(2), 14–27.
- Bui, F., Lelang, M. A., & Taolin, R. I. C. O. (2016). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Ukuran Polybag Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Licopercicum escelentum Mill*). *Savana Cendana*, 1(01), 1–7. <https://doi.org/10.32938/sc.v1i01.1>
- Dhaifulloh, A. D., Khayumi, B. I., Legawa, D. T., Muhammad, K. A. A., & Radianto, D. O. (2024). Dampak Penggunaan Pestisida Kimia Terhadap Kualitas Tanah dan Air Sungai di Daerah Pertanian. *Jurnal Publikasi Rumpun Teknik*, 2(2), 3031–5026. <https://doi.org/10.61132/venus.v2i2.280>
- Pitaloka, D. (2020). Hortikultura: Potensi, Pengembangan Dan Tantangan. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.33379/gtech.v1i1.260>
- Yudha, D. A., & Amelia, Z. (2024). *Edukasi Petani dalam Penanggulangan Hama Tanaman dengan Pestisida Nabati Kulit Bawang Merah Farmer Education in Controlling Plant Pests Using Vegetable Pesticides from Onion Peels*. 3, 92–100.