

Dinamika Populasi Kumbang Koksi Predator (*Coleoptera: Coccinellidae*) pada Sistem Tumpang Sari Cabai Rawit dengan Kacang Tanah

Population Dynamics of Predatory Lady Beetles (Coleoptera: Coccinellidae) in Intercropping Systems of Chili Peppers with Peanuts

Eka Elistia^{1*}, Bambang Supeno¹, Dwi Noorma Putri¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

*Corresponding author Email: ekaelistia5@gmail.com.

Received: 30 Mei 2026

Accepted: 23 Juni 2026

Available online: 1 Juli 2026

ABSTRACT

This study aimed to analyze the population dynamics of predatory ladybeetles in an intercropping system of bird's eye chili and peanut. An experimental method was employed, utilizing a Completely Randomized Design (CRD) with a single factor. The treatments consisted of KC0 (no intercropping), KC1 (bird's eye chili and peanut intercropping at a 1:2 ratio), KC2 (1:3 ratio), and KC3 (1:4 ratio); each treatment was replicated five times, resulting in a total of 20 experimental units. The results showed that predatory ladybeetle populations fluctuated across all treatments during the observation period. The highest population was observed in the KC1 treatment, peaking at 2.42 individuals at 9 weeks after planting (WAP), while the lowest population was found in the KC3 treatment. The KC1 treatment (1:2 ratio of bird's eye chili and peanut) provided the most optimal habitat conditions for supporting predatory ladybeetles compared to the other treatments. The population dynamics of predatory ladybeetles were influenced by prey availability, habitat complexity, and environmental conditions within the bird's eye chili and peanut intercropping system.

Keywords: *bird's eye chili, Coccinellidae, population dynamics, peanut, intercropping.*

I. PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) termasuk komoditas hortikultura yang banyak diusahakan di Indonesia karena mempunyai nilai jual dan permintaan pasar yang tinggi. Tanaman ini dapat dibudidayakan pada berbagai kondisi tempat tumbuh karena memiliki kemampuan adaptasi yang luas, mulai dari wilayah dataran rendah hingga dataran tinggi (Mursyidin & Mulyaningsih, 2024). Meskipun demikian, produksi cabai rawit di lapangan masih dapat terganggu oleh keberadaan organisme pengganggu tanaman, terutama serangga hama. Oleh sebab itu, pengelolaan hama perlu dilakukan melalui pendekatan yang tidak hanya menurunkan populasinya, tetapi juga mempertahankan keseimbangan agroekosistem, salah satunya melalui penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Dalam praktik budidaya, petani masih banyak menggunakan insektisida kimia untuk mengendalikan hama pada tanaman cabai rawit. Penggunaan insektisida secara terus-menerus dan tidak terkendali dapat menimbulkan

pencemaran lingkungan, resistensi dan peningkatan kembali populasi hama, kematian organisme musuh alami, serta residu pada hasil panen yang berisiko bagi konsumen (Sugianto *et al.*, 2026). Kondisi tersebut menunjukkan perlunya strategi pengendalian yang lebih aman bagi lingkungan melalui pengelolaan agroekosistem yang dapat mempertahankan dan meningkatkan aktivitas musuh alami.

Kumbang koksi predator dari famili Coccinellidae merupakan salah satu kelompok musuh alami yang berperan dalam mengurangi populasi kutu daun. Anggota Coccinellidae yang bersifat predator memangsa berbagai serangga bertubuh lunak, sehingga keberadaannya penting dalam pengendalian hama secara alami. Kelompok predator tersebut dapat dijumpai pada tanaman pangan, hortikultura, maupun perkebunan. Pertanaman cabai juga menjadi salah satu agroekosistem yang mendukung keberadaan berbagai jenis kumbang koksi predator (Husaeri, 2025).

Pola tanam tumpang sari dapat diterapkan sebagai salah satu bagian dari strategi Pengendalian Hama Terpadu. Penggabungan beberapa jenis tanaman dalam satu areal

meningkatkan keragaman vegetasi dan membentuk habitat yang lebih kompleks bagi serangga bermanfaat, termasuk predator. Penanaman cabai bersama tanaman legum seperti kacang tanah berpotensi meningkatkan keragaman tanaman sekaligus membantu menjaga kestabilan agroekosistem (Jaya *et al.*, 2023; Pujiastuti *et al.*, 2019). Habitat dengan vegetasi yang lebih beragam juga dapat menyediakan sumber pakan tambahan, mangsa alternatif, dan tempat berlindung yang mendukung keberlangsungan hidup serangga predator (Pujiastuti *et al.*, 2019).

Perubahan jumlah kumbang koksi predator dari waktu ke waktu perlu diamati untuk memahami perannya dalam menjaga keseimbangan agroekosistem tumpang sari. Keberadaan predator tersebut dapat berubah mengikuti ketersediaan mangsa, keadaan lingkungan, dan susunan vegetasi di sekitarnya. Kombinasi tanaman cabai rawit dan kacang tanah diperkirakan membentuk habitat yang lebih beragam sehingga berpotensi mendukung aktivitas dan perkembangan kumbang koksi predator. Namun, informasi mengenai perubahan populasi predator Coccinellidae pada perbedaan komposisi tanaman dalam pola tumpang sari tersebut masih terbatas. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dinamika populasi kumbang koksi predator (Coleoptera: Coccinellidae) pada pertanaman cabai rawit yang ditumpangsarikan dengan kacang tanah.

II. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian berlangsung sejak Mei hingga Desember 2025 di Dusun Dasan Geres Pande, Desa Jagaraga, Kecamatan Kuripan, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat.

Alat dan Bahan

Peralatan penelitian mencakup berbagai perlengkapan yang diperlukan untuk kegiatan budidaya dan pengamatan di lapangan. Bahan yang digunakan terdiri atas alkohol 70%, benih cabai rawit, benih kacang tanah, pupuk NPK, urea, KCl, SP-36, kapur dolomit, dan pupuk kandang.

Rancangan Percobaan

Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan empat susunan pertanaman cabai rawit dan kacang tanah.

KC 0 : Perlakuan tanpa tumpang sari

KC 1 : Perlakuan tumpang sari cabai rawit dan kacang tanah 1:2

KC 2 : Perlakuan tumpang sari cabai rawit dan kacang tanah 1:3

KC 3 : Perlakuan tumpang sari cabai dan kacang tanah 1:4

Setiap susunan pertanaman diterapkan dalam lima ulangan sehingga keseluruhan percobaan terdiri atas 20 petak.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dimulai dengan penyiapan lahan dan pembuatan 20 petak berukuran 5 m × 1 m dengan jarak antarpetak 50 cm. Derajat kemasaman tanah terlebih dahulu diukur, kemudian kapur dolomit diberikan apabila kondisi tanah tergolong masam. Pemupukan dasar dilakukan menggunakan pupuk kandang, urea, SP-36, dan KCl. Bibit cabai rawit varietas Pelita dipindahkan ke petak percobaan pada umur empat minggu setelah semai. Penanaman dilakukan dengan jarak 60 cm × 50 cm dan menghasilkan 18 tanaman cabai pada setiap petak. Kacang tanah varietas Gajah ditanam tiga minggu setelah penanaman cabai dengan jumlah yang disesuaikan dengan masing-masing perlakuan.

Populasi kumbang koksi predator diamati secara langsung pada semua tanaman yang terdapat dalam setiap petak. Individu predator yang dijumpai dikumpulkan menggunakan teknik *hand picking*, kemudian disimpan di dalam botol koleksi berisi alkohol 70% untuk proses identifikasi.

Sampel kutu daun diperoleh dari tanaman cabai rawit yang menunjukkan serangan. Imago diambil menggunakan kuas halus atau pinset, lalu dimasukkan ke dalam tabung Eppendorf berukuran 2 mL yang telah berisi alkohol 70%. Tanaman sampel ditetapkan sebanyak 30% dari jumlah tanaman pada setiap petak. Pemilihannya dilakukan mengikuti pola zig-zag agar sampel mewakili keseluruhan areal pertanaman. Pengamatan dilakukan secara berselang pada setiap dua hingga tiga tanaman dari titik pengamatan sebelumnya. Variabel yang dicatat meliputi populasi kumbang koksi predator dan populasi kutu daun pada masing-masing perlakuan selama periode pengamatan.

Kepadatan Populasi

Rumus yang digunakan untuk menghitung rata-rata populasi kumbang koksi predator sebagai berikut, (Nurlia & Toana, 2023):

$$P = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

P = Kepadatan Populasi

X = Total individu yang ditemukan pada seluruh plot pengamatan

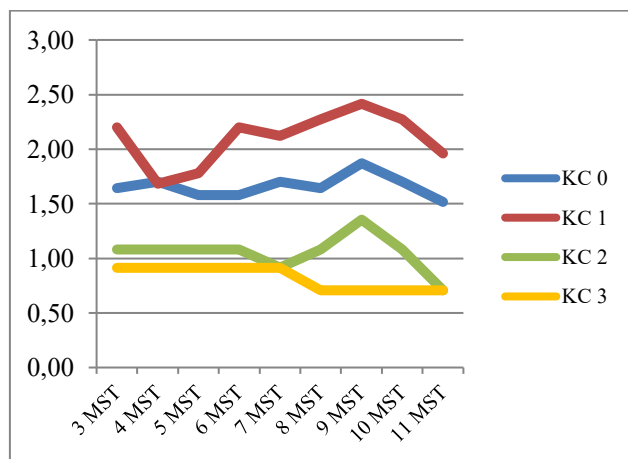
n = Jumlah plot pengamatan

Analisis Data

Data yang diperoleh pada setiap pengamatan ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif. Data yang terkumpul dianalisis berdasarkan rata-rata populasi kumbang predator koksi dan kutu daun pada setiap perlakuan. Nilai populasi dihitung berdasarkan rata-rata jumlah individu per perlakuan pada setiap waktu pengamatan, kemudian disajikan dalam bentuk grafik untuk menggambarkan dinamika populasi pada masing-masing perlakuan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa populasi kumbang koki predator pada seluruh perlakuan mengalami fluktuasi selama periode pengamatan 3-11 MST (Gambar 1). Secara umum, populasi kumbang koki predator tertinggi ditemukan pada perlakuan KC1. Perlakuan KC1 menunjukkan populasi yang relatif lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya sepanjang pengamatan dengan puncak populasi terjadi pada 9 MST. Sementara itu, perlakuan KC0 menunjukkan populasi yang cenderung stabil dengan fluktuasi yang relatif kecil. Sebaliknya, pada perlakuan KC2 populasi kumbang koki predator relatif lebih rendah dibandingkan KC0 dan KC1, sedangkan perlakuan KC3 menunjukkan populasi terendah selama pengamatan. Populasi kumbang koki predator pada semua perlakuan cenderung meningkat hingga pertengahan pengamatan, terutama pada 8-9 MST, kemudian menurun pada akhir pengamatan. Data selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.



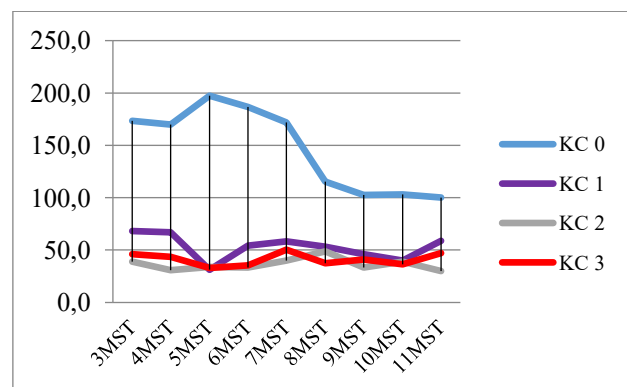
Gambar 1. Grafik rata-rata populasi kumbang koki predator pada setiap pengamatan

Berdasarkan Gambar 1, populasi kumbang koki predator pada seluruh perlakuan mengalami fluktuasi selama periode pengamatan 3-11 MST. Pada awal pengamatan (3 MST), rata-rata populasi kumbang koki predator tertinggi ditemukan pada perlakuan KC1 sebesar 2,20, diikuti KC0 (1,64), KC2 (1,08), dan KC3 (0,91). Populasi predator pada KC1 sempat mengalami penurunan pada pengamatan 4 MST menjadi 1,68, kemudian meningkat kembali hingga mencapai puncak pada 9 MST sebesar 2,42, sebelum menurun pada akhir pengamatan menjadi 1,96 pada 11 MST. Pola serupa juga terlihat pada PTS0, di mana populasi predator mencapai nilai tertinggi pada 9 MST sebesar 1,87, kemudian menurun hingga 1,52 pada 11 MST. Perlakuan KC0 menunjukkan populasi yang cenderung stabil dengan fluktuasi yang relatif kecil

Pada perlakuan KC2, populasi predator cenderung stabil pada awal pengamatan, yaitu sebesar 1,08 pada 3-6 MST, kemudian menurun pada 7 MST menjadi 0,91, meningkat hingga mencapai puncak pada 9 MST sebesar 1,35, lalu menurun kembali hingga 0,71 pada akhir

pengamatan. Sementara itu, KC3 menunjukkan populasi predator yang paling rendah dengan nilai yang relatif stabil pada 3-7 MST sebesar 0,91, kemudian menurun menjadi 0,71 pada 8-11 MST. Fluktuasi populasi kumbang koki predator pada penelitian ini tidak menunjukkan pola yang khas pada setiap perlakuan. Perubahan jumlah predator selama pengamatan sesuai dengan laporan Ibrahim dan Senoaji (2022) bahwa populasi predator di lapangan dapat berubah dari waktu ke waktu. Ibrahim dan Mugiasih (2020) menjelaskan bahwa pola populasi musuh alami tidak selalu berlangsung secara tetap karena turut mengikuti ketersediaan organisme mangsa di pertanaman.

Fluktuasi populasi kumbang koki predator tersebut menunjukkan adanya perubahan jumlah individu predator pada setiap waktu pengamatan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ketersediaan mangsa, kondisi lingkungan, dan kompleksitas habitat. Secara umum, peningkatan populasi kumbang koki predator terjadi ketika sumber makanan tersedia dalam jumlah yang cukup, terutama serangga bertubuh lunak seperti kutu daun (Aphididae) yang merupakan mangsa utama kumbang koki. Efendi *et al.* (2016) melaporkan bahwa keberadaan Coccinellidae predator pada pertanaman cabai berkaitan erat dengan ketersediaan kutu daun dan serangga bertubuh lunak lainnya sebagai sumber mangsa.



Gambar 2. Grafik rata-rata populasi kutu daun pada setiap pengamatan

Jika dibandingkan dengan dinamika populasi kutu daun, fluktuasi populasi kumbang koki predator menunjukkan adanya hubungan antara predator dan mangsa pada setiap perlakuan. Secara umum, peningkatan populasi predator berkaitan dengan ketersediaan kutu daun sebagai sumber pakan utama. Dilihat pada grafik (Gambar 2), perlakuan KC0 menunjukkan populasi kutu daun tertinggi selama periode pengamatan dengan kisaran rata-rata 100,2-197,4, yang diikuti oleh populasi kumbang koki predator yang relatif tinggi dibandingkan pada perlakuan KC2 dan KC3. Hal ini mengindikasikan bahwa tingginya populasi kutu daun pada KC0 menyediakan sumber pakan yang cukup bagi kumbang koki predator. Hal ini sejalan dengan Abbas *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa populasi kumbang koki predator

cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya ketersediaan aphid sebagai mangsa utama.

Namun, perlakuan KC1 menunjukkan pola yang berbeda, yaitu populasi kumbang koks predator paling tinggi meskipun populasi kutu daun lebih rendah dibandingkan KC0. Pola tersebut mengindikasikan bahwa tingginya populasi kumbang koks predator pada KC1 tidak semata-mata berkaitan dengan jumlah mangsa, tetapi kemungkinan juga didukung oleh karakter habitat yang terbentuk pada perlakuan tersebut. Sistem tumpang sari cabai rawit dengan 36 rumpun kacang tanah pada KC1 diduga mampu menciptakan habitat yang lebih kompleks dan optimal melalui penyediaan tempat berlindung, mikrohabitat yang sesuai, serta peningkatan efisiensi predator dalam mencari mangsa. Aprilah *et al.* (2019) menyatakan bahwa diversifikasi vegetasi pada agroekosistem mampu meningkatkan keberadaan serta aktivitas Coccinellidae predator.

Perubahan populasi kumbang koks predator diduga turut berkaitan dengan keadaan lingkungan, terutama suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya, dan curah hujan. Faktor-faktor tersebut berperan dalam memengaruhi aktivitas pencarian mangsa, reproduksi, dan kelangsungan hidup predator di lapangan. Suhu optimum bagi sebagian besar serangga umumnya berada pada kisaran 28 °C dan pada kondisi tersebut aktivitas serangga cenderung meningkat. Sebagai serangga poikilotherm, suhu tubuh Coccinellidae mengikuti perubahan temperatur di lingkungan sekitarnya. Paparan suhu yang terlalu tinggi dapat mengganggu kestabilan protein dan fungsi fisiologis serangga sehingga meningkatkan risiko kematian (Pratiwi *et al.*, 2023). Suhu di lokasi penelitian yang berkisar antara 24–33 °C masih berada dalam kisaran yang mendukung aktivitas kumbang koks predator.

Sebaliknya, pada perlakuan KC2 dan KC3, populasi kutu daun dan kumbang koks predator sama-sama relatif rendah. Hal ini diduga disebabkan oleh kepadatan vegetasi yang lebih tinggi sehingga memengaruhi kondisi mikrohabitat, seperti sirkulasi udara, intensitas cahaya, dan kelembapan di sekitar tanaman. Sumini dan Bahri (2020) melaporkan bahwa pengaturan jarak tanam dan keberadaan tanaman pendamping dapat memengaruhi kelimpahan musuh alami melalui perubahan kondisi habitat. Kondisi tersebut diduga menyebabkan aktivitas predator dalam mencari mangsa menjadi kurang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dinamika populasi kumbang koks predator pada sistem tumpang sari cabai rawit dan kacang tanah dipengaruhi oleh ketersediaan mangsa, kompleksitas habitat, dan kondisi lingkungan. Perlakuan KC1 memberikan kondisi habitat yang paling optimal dalam mendukung keberadaan kumbang koks predator.

IV. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, populasi kumbang koks predator pada seluruh perlakuan mengalami fluktuasi selama periode pengamatan. Populasi tertinggi ditemukan

pada perlakuan KC1 dengan puncak populasi sebesar 2,42 pada 9 MST, sedangkan populasi terendah ditemukan pada perlakuan KC3. Perlakuan KC1 (tumpang sari cabai rawit dan kacang tanah 1:2) menunjukkan kondisi habitat yang paling optimal dalam mendukung keberadaan kumbang koks predator dibandingkan perlakuan lainnya. Dinamika populasi kumbang koks predator dipengaruhi oleh ketersediaan mangsa, kompleksitas habitat, dan kondisi lingkungan pada sistem tumpang sari cabai rawit dengan kacang tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH.

Penulis menyampaikan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terlaksananya penelitian dan tersusunnya artikel ini. Penghargaan disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Bambang Supeno, M.P. sebagai dosen pembimbing utama dan Dwi Noorma Putri, S.Si., M.Si. sebagai dosen pembimbing pendamping atas pendampingan, koreksi, dan arahan yang diberikan sejak pelaksanaan penelitian hingga penyelesaian naskah. Penulis juga berterima kasih kepada orang tua, keluarga, dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan serta membantu kelancaran kegiatan penelitian.

REFERENSI

- Abbas, K., Zaib, M. S., Zakria, M., & Hani, U. (2020). *Cheilomenes sexmaculata* (Coccinellidae: Coleoptera) as a potential biocontrol agent for aphids based on age-stage, two-sex life table. *PLoS ONE*, 15(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228367>.
- Aprilah, M., Rover, & M Siska Efendi. (2019). Diversitas Coccinellidae Predator pada ekosistem Pertanian Cabai di Tiga Kecamatan Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*, 1(2), 32–41.
- Efendi, S., Yaharwandi, & Nelly, N. (2016). Analisis Keanekaragaman Coccinellidae Predator Dan Kutu Daun (*Aphididae* Spp) Pada Ekosistem Pertanian. *Jurnal Bibiet*, 1(2), 32–46.
- Husaeri. (2025). Peranan predator kepik dalam mengendalikan hama kutu daun pada tanaman budidaya cabai. *Maliki Interdisciplinary Journal (MIJ)*, 3, 1312–1321.
- Ibrahim, E., & Mugiasih, A. (2020). Diversity of pests and natural enemies in rice field agroecosystem with ecological engineering and without ecological engineering Diversity of pests and natural enemies in rice field agroecosystem with ecological engineering and without ecological enginee. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/484/1/012108>.
- Ibrahim, E., & Senoaji, W. (2022). Keanekaragaman Hama dan Musuh Alami pada Ekosistem Sawah Tanpa Aplikasi Pestisida. *Prosiding SEMARTANI 2022 Seminar Nasional Pertanian Ke-1 National*

Multidisciplinary Sciences UMJember Proceeding Series (2022), 1(2), 145–151.

- Jaya, I. K. D., Santoso, B. B., & Jayaputra. (2023). Intercropping red chili with leguminous crops to improve crop diversity and farmers' resilience to climate change effects in dryland Intercropping red chili with leguminous crops to improve crop diversity and farmers' resilience to climate change effect. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1192/1/012001>.
- Mursyidin, A. H., & Mulyaningsih, T. (2024). Karakterisasi Morfologi Dan Anatomi Daun Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Yang Terinfeksi *Cercospora Capsici* Di Lombok Timur. *Jurnal HPT*, 12(3), 173–179. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2024.012.3.5>.
- Nurlia, & Toana, M. H. (2023). Kepadatan Populasi Dan Pola Sebaran Hama Ulat Daun Kubis (*Plutella Xylostella* L.) (*Lepidoptera: Plutellidae*) Pada Tanaman Kubis Di Kecamatan Tanantovea. *E-J. Agrotekbis*, 11(5), 1259–1268.
- Pratiwi, L., Anggraeni, & Apriyadi, R. (2023). Keanekaragaman Coccinellid Predator sebagai Musuh Alami Hama Kutu-Kutuan pada Ekosistem Pertanian Cabai Merah di Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka Diversity of Predatory Coccinellids as Natural Enemies Pest of Fleas in the Red Chili Plantation Ecosys. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 9(3).
- Pujiastuti, Y., Sri, R., Siregar, A., & Anggarini, D. (2019). Keberadaan Spesies Serangga pada Berbagai Pertanian Sayuran Tumpang Sari: Studi Kasus di Desa Talang Pasai Kecamatan Pagar Alam Utara Kota Pagar Alam Sumatera Selatan The Existence of Insect Species in Various Intercropping Vegetable Crops: Case Study. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018, Palembang 18-19 Oktober 2018 "Tantangan Dan Solusi Pengembangan PAJALE Dan Kelapa Sawit Generasi Kedua (Replanting) Di Lahan Suboptimal,"* 978–979.
- Sugianto, R. A., Lihawa, M., Solihin, A. P. (2026). Intensitas Serangan Hama Kutu Daun Dan Kutu Kebul Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Sains Student Research (JSSR)*, 4(4), 298–312. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.61722/jssr.v4i4.11108>.