



Jagur

Jurnal Agroteknologi

eISSN 2828-6022, Doi: <https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.67-73.2025>

Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id

Volume 8 Nomor 1, April (2026): 11 - 16

Pengaruh Refugia Terhadap Keberadaan Ulat Grayak (*Spodoptera exigua* Hbn.) Pada Tanaman Bawang Merah Di Kabupaten Enrekang

The Effect of Refugia on the Presence of Pests (Spodoptera Exigua Hbn.) in Shallot Plants in Enrekang Regency

Riskiani^{1*}, Rifni Nikmat Syarifuddin², Trisnawaty AR²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang

²Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang

Email Koresponden : rifninikmat@gmail.com

Article history

Received: Mei 20, 2025 | Accepted: Agustus 08, 2025 | Published: April 30, 2026

ABSTRACT

Shallots (*Allium cepa* L.) one of the important vegetable commodities that many people need as a seasoning for cooking. Shallot production in South Sulawesi region experienced a significant decline from 2021 to 2022, namely from 183.210 tons to 175,160 tons (BPS 2023). In the cultivation process, shallots are susceptible to pest attacks. One of the main pests that causes a decrease in shallot productivity is the onion caterpillar (*Spodoptera exigua* Hbn.). This research will be carried out in Potokullin Village, Buntu Batu District, Enrekang Regency, South Sulawesi and the BRMP Laboratory (Agricultural Assembly and Modernization Agency), from March 2025 to July 2025. This research activity uses a random group design consisting of 5 treatments, namely without refugia (P0) as a control, marigold (P1), zinnia (P2), virgin footprint (P3), a combination of marigold plants, zinnia and virgin footprint (P4). Each treatment is repeated 4 times and each repetition consist of 9 plants, so that the number of observation units is 180 plants. The results showed that treatment without refugia (P0) showed the highest density of caterpillar population (0,58) and was markedly different from Zinnia refugia treatment (P2) which had the lowest density (0,28). Meanwhile, the results of the attack intensity show that treatment without refugia (P0) produces the highest attack intensity of caterpillars, which is 61% in the very high category and is markedly different from the use of refugia, especially the combination (P4) and Zinnia (P2) with an attack intensity of 28% in the medium category.

Keywords : caterpillar, refugia, shallot

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu dari jenis sayuran yang turut berperan penting dalam kebutuhan rumah tangga, terutama sebagai bahan penyedap masakan. Di wilayah Sulawesi Selatan, tingkat produksi komoditas ini menunjukkan penurunan yang cukup drastis dari tahun 2021 ke tahun 2022, yaitu dari 183.210 ton menjadi 175.160 ton (BPS 2023).

Dalam kegiatan budidaya, bawang merah merupakan komoditas yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap serangan hama. Beragam hama seperti leaf miner (lalat pengorok daun), ulat bawang, trips, dan ulat tanah kerap menimbulkan gangguan serius, tanaman ini juga sering terserang

sejumlah penyakit penting, diantaranya virus mozaik, layu fusarium, antaroksa, bercak ungu, dan bercak daun. Keberadaan hama dan penyakit tersebut berpotensi menurunkan hasil produksi secara drastis apabila tidak dikelola secara efektif (Rohmawati dan Nasirudin, 2023).

Salah satu hama penting yang berkontribusi terhadap turunnya hasil produksi bawang merah yaitu hama ulat bawang. Hama ini menunjukkan aktivitas paling merusak pada fase larva, dengan cara menyerang dan mengonsumsi jaringan daun secara langsung, sehingga menimbulkan kerusakan signifikan pada tanaman. (Rahmawati *et al.*, 2016).

Pada saat tanaman berumur 49 hari, intensitas serangan dapat meningkat dengan rata-rata populasi



Jagur

Jurnal Agroteknologi

eISSN 2828-6022, Doi: <https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.67-73.2025>

Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id

Volume 8 Nomor 1, April (2026): 11 - 16

larva mencapai sekitar 11,52 ekor per rumpun. Apabila tidak dilakukan tindakan pencegahan dan pengendalian, kerugian hasil akibat serangan *Spodoptera exigua* Hbn. dapat berkisar antara 45–47%. Di wilayah Sulawesi Selatan, hama ini menjadi salah satu yang paling dominan pada tanaman bawang merah jika tidak ditangani secepatnya, maka serangan hama tersebut akan menyebabkan gagal panen total hingga 100% (Kusumawati *et al.*, 2022).

Saat terjadi serangan hama pada tanaman bawang merah, petani umumnya segera mengandalkan pestisida sintetis sebagai upaya pengendalian namun, praktik pemberian pestisida yang terus menerus oleh para petani dapat menyebabkan resistensi hama, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap lingkungan (Solehah *et al.*, 2024) dan jika penanganan yang dilakukan tidak maksimal dan sesuai dengan anjuran dapat menimbulkan hama atau penyakit yang baru (Aldo, 2020).

Sebagai upaya inovatif dalam pengendalian hama yang berwawasan lingkungan, salah satu metode yang dapat diterapkan adalah penggunaan tanaman refugia pada lahan bawang. Tanaman ini berperan sebagai habitat alami bagi musuh alami hama. Refugia terdiri dari beragam jenis tanaman yang mampu mengundang kehadiran musuh alami diantaranya predator dan parasitoid, dengan menyediakan habitat mikro yang mendukung, sehingga memungkinkan pengendalian hama secara alami tanpa mengandalkan bahan kimia. (Saputra dan Mujahiddin, 2021).

Penanaman refugia merupakan strategi rekayasa ekologi yang bertujuan untuk mengendalikan hama dengan menyediakan habitat mikro yang mendukung keberadaan musuh alami. Refugia berperan dalam menjaga keberadaan musuh alami seperti predator. Tanaman refugia yang dipilih memiliki fungsi bukan hanya sebagai penghalang untuk mencegah hama menyerang tanaman utama, tetapi juga sebagai tempat berlindung dan penyedia sumber makanan alternatif berupa tepung sari bagi predator, parasitoid, serta serangga penyerbuk lainnya (Kurniawati dan Martono, 2017).

Tanaman marigold dapat dijadikan sebagai salah satu pengendali hama yang efektif karena kemampuannya menarik musuh alami dan mengusir beberapa jenis hama. Bunga dari tanaman refugia ini mengeluarkan nektar, dimana aromanya menarik perhatian serangga, baik musuh alami ataupun hama untuk datang dan mendekati tanaman refugia, disamping itu juga terdapat faktor penarik lainnya yaitu warna, ukuran, bentuk tanaman yang memancing hama atau musuh alami mendekati tanaman refugia (Faiqoh, 2022).

Tanaman zinnia adalah jenis tanaman yang memiliki potensi besar digunakan sebagai tanaman refugia dalam sistem pertanian berkelanjutan (Harahap *et al.*, 2021). Bunga Zinnia memiliki kelopak (mahkota) dengan bagian dalam yang mengandung nektar serta benang sari (anter), yang berperan sebagai daya tarik bagi serangga penyerbuk (Anisyatulusna, 2021).

Bunga tapak dara adalah tanaman yang dikenal sebagai tanaman refugia, yaitu jenis tanaman yang ditanam untuk mendukung ekosistem pertanian dengan menyediakan tempat berlindung dan sumber makanan bagi serangga-serangga bermanfaat, seperti predator alami hama dan polinator yang secara alami dapat membantu mengendalikan populasi hama tanaman. Tanaman ini juga mudah tumbuh dan tidak memerlukan perawatan intensif.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Desa Potokullin, Kecamatan Buntu Batu, Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan, serta di Laboratorium BRMP, pada bulan Maret–Juli 2025.

Bahan dan Alat

Alat penelitian meliputi linggis, selang air, *sweep net*, *pitfall trap*, mikroskop, kamera, dan toples plastik. Bahan penelitian mencakup bibit bawang merah, polybag, benih bunga refugia (*Zinnia elegans*, *Tagetes erecta*, dan *Catharanthus roseus*), pupuk kandang, label, alkohol 70%, deterjen cair, dan kapas.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan, yaitu tanpa refugia (kontrol), marigold (*Tagetes erecta*), zinnia (*Zinnia elegans*), tapak dara (*Catharanthus roseus*), serta kombinasi ketiganya. Setiap perlakuan diulang 4 kali, sehingga total terdapat 180 tanaman sebagai unit percobaan.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi intensitas serangan hama yang diamati secara langsung dengan menghitung jumlah individu ulat grayak yang ditemukan pada bawang merah kemudian dihitung berdasarkan rumus intensitas serangan, serta kepadatan populasi ulat grayak yang diamati secara langsung dengan menghitung jumlah tanaman yang terserang, kemudian dihitung menggunakan rumus kepadatan populasi hama. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan



Jagur

Jurnal Agroteknologi

eISSN 2828-6022, Doi: <https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.67-73.2025>

Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id

Volume 8 Nomor 1, April (2026): 11 - 16

bantuan perangkat lunak Microsoft Excel dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata 5%.

Pengamatan dilakukan setiap minggu selama tujuh minggu (49 HST) berdasarkan masa aktif ulat grayak pada fase vegetatif (usia muda-tengah), termasuk pengamatan terhadap keberadaan serangga pada tanaman refugia menggunakan perangkap *sweep net* dan perangkap *fitfall trap*, serangga kemudian diidentifikasi lebih lanjut di Laboratorium menggunakan mikroskop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Populasi Hama *S. exigua*

Kepadatan populasi ulat grayak diamati secara langsung berdasarkan jumlah ulat grayak yang ditemukan pada tanaman bawang merah kemudian dihitung menggunakan rumus kepadatan populasi. Hasil pengamatan rata-rata jumlah *S. exigua* minggu ke-7 dan rata-rata Kepadatan Populasi Hama *S. exigua* minggu ke-7 dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata jumlah *S. exigua* (ekor/tanaman) hingga minggu ke-7 pengamatan (49 HST).

Perlakuan	Jumlah <i>S. exigua</i>	NP BNJ 0,05
Tanpa Refugia (P0)	5,25±1,71 ^a	2,69
Marigold (P1)	3,00±1,41 ^a	
Zinnia (P2)	2,50±0,58 ^b	
Tapak Dara (P3)	3,50±1,73 ^a	
Kombinasi (P4)	2,75±0,50 ^{ab}	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Tabel 2. Kepadatan Populasi Ulat Grayak Hingga Minggu ke-7 pengamatan (49 HST).

Perlakuan	Kepadatan Populasi Ekor/Tanaman	NP BNJ 0,05
Tanpa Refugia (P0)	0,58 ^a	0,30
Marigold (P1)	0,33 ^a	
Zinnia (P2)	0,28 ^b	
Tapak Dara (P3)	0,39 ^a	
Kombinasi (P4)	0,31 ^{ab}	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa P2 merupakan perlakuan yang paling efektif karena memberikan kepadatan populasi terendah (0.28) dan secara statistik berbeda nyata dibanding kontrol (P0), sementara kontrol (P0) justru menunjukkan populasi tertinggi serta tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lain.

Populasi *Spodoptera exigua* dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti daur hidup, ketersediaan pakan, kondisi lingkungan, serta kehadiran musuh alami (Sembiring, 2021). Perlakuan dengan tanaman Zinnia (P2) menunjukkan tingkat populasi hama yang paling rendah, yang berkaitan dengan tingginya jumlah serangga predator yang ditemukan pada perlakuan refugia tersebut, seperti kepik pemburu, semut api, dan laba-laba penenun.

Adapun penelitian sebelumnya yang mendukung temuan ini, di mana pemanfaatan tanaman refugia memberikan dampak yang signifikan dalam pengendalian hama. Kombinasi tanaman seperti marigold dan zinnia terbukti efektif dalam menurunkan populasi hama di lahan pertanian. Hasil ini menjadi dasar kuat bagi integrasi refugia ke dalam strategi pengendalian hama yang bersifat ramah lingkungan dan berkelanjutan. Mengingat pentingnya refugia dalam mendukung ekosistem agroekologi, pendekatan ini berpotensi sebagai elemen penting dalam penerapan sistem pengendalian hama terpadu yang berorientasi pada prinsip-prinsip ekologi. (Ginting *et al.*, 2024).

Temuan sebelumnya mendukung adanya tanaman refugia yang memberikan tempat perlindungan utama dengan menyediakan habitat bagi musuh alami hama, sehingga membantu menekan populasi hama dan mengurangi tekanan serangan terhadap tanaman budidaya (Gurr *et al.*, 2016).

Intensitas Serangan Hama *S. exigua*

Pengamatan Intensitas serangan ulat grayak diamati secara langsung berdasarkan jumlah tanaman yang terserang dengan perlakuan yang berbeda, kemudian dihitung menggunakan rumus intensitas serangan. Hasil Rata-rata jumlah tanaman terserang *S. Exigua* ke-7 dan Intensitas Serangan Hama *S. exigua* hingga minggu ke-7 dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Rata-rata jumlah tanaman terserang *S. Exigua* ke-7 pengamatan (49 HST).

Perlakuan	Jumlah Tanaman Terserang	NP BNJ 0,05
Tanpa Refugia (P0)	5,5±0,6 ^a	1,64
Marigold (P1)	3,75±0,5 ^b	
Zinnia (P2)	2,5±0,6 ^b	
Tapak Dara (P3)	3,5±0,6 ^b	
Kombinasi (P4)	2,5±0,6 ^b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.



Jagur

Jurnal Agroteknologi

eISSN 2828-6022, Doi: <https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.67-73.2025>

Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id

Volume 8 Nomor 1, April (2026): 11 - 16

Tabel 4. Intensitas Serangan Hama *S. exigua* hingga minggu ke-7 pengamatan (49 HST).

Perlakuan	Jumlah Tanaman Terserang	Kategori
Tanpa Refugia (P0)	61,11±6,41 ^a	Sangat Tinggi
Marigold (P1)	41,67±5,55 ^b	Tinggi
Zinnia (P2)	27,78±6,41 ^b	Sedang
Tapak Dara (P3)	38,89±6,41 ^b	Sedang
Kombinasi (P4)	27,78±6,41 ^b	Sedang

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yng berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa perlakuan tanpa refugia (P0) menghasilkan Intensitas serangan ulat grayak tertinggi, yaitu 61% (kategori sangat tinggi) dan berbeda nyata dengan penggunaan refugia, terutama kombinasi (P4) dan Zinnia (P2) dengan intensitas serangan yaitu 28% dalam kategori sedang.

Perlakuan dengan refugia zinnia (P2) dan kombinasi refugia (P4) merupakan perlakuan paling efektif dibandingkan dengan perlakuan tanaman refugia lainnya hal ini dikarenakan refugia tersebut memiliki struktur bunga yang padat dan daun yang rimbun

dibandingkan dengan refugia lainnya, hal ini sesuai dengan Studi dari Jurnal Media Pertanian (2022) menemukan bahwa serangga predator paling banyak ditemukan pada bunga refugia seperti *Zinnia elegans*, dibanding tanaman refugia lainnya. Data menunjukkan bahwa keberagaman dan kelimpahan predator tinggi di *Z. elegans*, tanaman ini menyediakan struktur bunga yang padat menarik berbagai predator. Penelitian menunjukkan bahwa penanaman Zinnia di lahan bawang merah mampu menurunkan tingkat kerusakan akibat hama dengan bertindak sebagai tanaman umpan bagi *Spodoptera exigua*, sehingga memberikan perlindungan tambahan bagi tanaman bawang merah (Zhang *et al.*, 2017).

Rendahnya intensitas serangan pada tanaman bawang merah juga turut dipengaruhi oleh keberadaan serangga seperti laba-laba dan semut yang menempati tanaman refugia, karena keduanya berperan sebagai predator alami hama ulat grayak, Temuan ini sejalan dengan penelitian (Azizeh *et al.*, 2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan semut rang-rang terbukti efektif dalam mengurangi populasi hama ulat grayak (*Spodoptera exigua*) di perkebunan bawang merah, hal ini dikarenakan ulat yang menuju tanaman refugia akan dimangsa oleh semut.

Serangga Yang Ditemukan Pada Tanaman Refugia

Keberagaman serangga yang ditemukan pada tanaman Refugia dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Serangga yang ditemukan pada tanaman refugia

No.	Ordo	Family	Spesies
1.	Hymenoptera	Apidae	<i>Apis Mellifera</i>
2.	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Coenonympha oedippus</i>
3.	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Neptis hylas</i>
4.	Lepidoptera	Pieridae	<i>Delias hyparete</i>
5.	Diptera	Tipulidae	<i>Tipula paludosa</i>
6.	Araneae	Tetragnathidae	<i>Leucauge argyra</i>
7.	Hemiptera	Reduviidae	<i>Pristhesancus sp.</i>
8.	Orthoptera	Phyllidae, arcididae	<i>Chitarua Moluccensis</i>
9.	Diptera	Culicidae	<i>Anopheles gambiae</i>
10.	Hymenoptera	Icheumonidae	<i>Netelia</i>
11.	Hymenoptera	Formicidae	<i>Solenopsis richteri</i>
12.	Coleoptera	Epilachna	<i>Epilachna borealis</i>
13.	Coleoptera	chrysomelidae	<i>Aulacophora spp.</i>

Keterangan : Data primer, 2025

Berdasarkan tabel yang ditampilkan, serangga yang ditemukan pada tanaman refugia terdiri dari berbagai ordo dan beragam fungsi ekologis, antara lain sebagai penyerbuk, predator, parasitoid, dan hama. Serangga yang berperan sebagai penyerbuk adalah lebah madu (*Apis mellifera*) dari ordo Hymenoptera. Kelompok

kupu-kupu seperti *Coenonympha oedippus*, *Neptis hylas*, dan *Delias hyparete*, dari ordo Lepidoptera juga banyak ditemukan, yang berpotensi sebagai penyerbuk atau indikator lingkungan.

Penyerbukan oleh serangga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap produksi pertanian, termasuk meningkatkan nilai ekonomi. Pada tanaman yang tidak



Jagur

Jurnal Agroteknologi

eISSN 2828-6022, Doi: <https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.67-73.2025>

Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id

Volume 8 Nomor 1, April (2026): 11 - 16

mampu melakukan penyerbukan sendiri, serangga penyerbuk dapat membantu terjadinya proses penyerbukan silang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman yang diserbuki oleh serangga penyerbuk, produksinya lebih tinggi daripada tanaman yang melakukan penyerbukan sendiri. Penyerbuk dari golongan serangga meliputi berbagai jenis lebah, beberapa jenis semut, kumbang, kupu-kupu, dan lalat. lebah madu merupakan penyerbuk utama yang paling banyak dimanfaatkan untuk tujuan penyerbukan (Saripah 2022).

Selain itu, ditemukan juga serangga predator seperti laba-laba (*Araneae*), kepik pembunuh (*Pristhesancus* sp.) (Hemiptera) dan semut api. Predator ialah musuh alami yang efektif sebagai pengontrol populasi hama di alam, kemudian berperan dalam upaya pengendalian hama secara hayati telah dilakukan dan berhasil di dalam aplikasinya (Herianto, 2014).

Serangga parasitoid diwakili oleh tawon netelia (*Netelia*) dan adapun serangga hama yaitu kumbang koki epilachna dan oteng oteng. Tanaman refugia mampu menarik berbagai jenis serangga dari kelompok penyerbuk, predator, parasitoid, yang semuanya berpotensi memengaruhi keseimbangan agroekosistem bawang merah. anaman refugia mampu menarik serangga karena menyediakan berbagai jenis sumber pakan yang berfungsi sebagai sumber daya penting bagi keberlangsungan hidup serangga (Ramli, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian , maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan P2 menunjukkan efektivitas tertinggi dalam menekan kepadatan populasi hama dan berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (P0). Intensitas serangan ulat grayak tertinggi terjadi pada perlakuan tanpa refugia (P0), sedangkan perlakuan dengan kombinasi tanaman refugia (P4) dan Zinnia (P2) mampu menurunkan intensitas serangan secara signifikan.
2. Hasil identifikasi serangga yang ditemukan pada tanaman refugia Yang terdiri dari delapan ordo Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Hemiptera, Araneae, Orthoptera, dan Coleoptera, dengan spesies yang beragam seperti *Apis mellifera*, *Coenonympha oedippus*, *Neptis hylas*, *Delias hyparete*, *Tipula paludosa*, *Leucauge argyra*, *Pristhesancus* sp., *Chitaura moluccensis*, *Anopheles gambiae*, *Netelia* sp., *Solenopsis*

richteri, *Epilachna borealis*, *Aulacophora* spp., dan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama penelitian ini. Apresiasi khusus disampaikan kepada BRMP (Badan Perakitan Dan Modernisasi Pertanian) Tanaman Aneka Umbi terkait atas izin dan fasilitas yang diberikan. Terima kasih juga untuk rekan-rekan yang membantu secara teknis dan memberikan motivasi. Ucapan terima kasih terdalem ditujukan kepada keluarga tercinta atas doa dan dukungannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldo, D. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 9(2), 85–93.
- Anisyatulusna, I. (2021). Pengaruh tanaman *Zinnia elegans* Jacq. yang ditanami di sekitar pertanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) terhadap keanekaragaman spesies serangga fitofag [Universitas Sriwijaya 2021].
- Dwi Nurul faiqoh, E. S. Hani. (2022). Persepsi Dan Strategi Adaptasi Petani Kubis Terhadap Dampak Perubahan Iklim Di Desa Sumberrejo Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember. 3(1), 43–60.
- Ginting, T. Y., Setiawan, A., Aziz, M. F. A., & Aezad, H. (2024). *Pengelolaan Populasi Hama Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera; Noctuidae) dengan Tanaman Refugia pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Agroplasma*, 11(1), 201–207.
- Gurr, G. M., Wratten, S. D., & Altieri, M. A. (2016). *Ecological engineering for pest management: advances in habitat manipulation for arthropods*. CABI.
- Harahap, W. U., Fadhillah, W., & Intan, D. R. (2021). Fenologi Bunga *Zinnia* sp dan Potensinya Sebagai Refugia Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum*). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 4(2), 125–132.
- Jeffri Sembiring, A.P. (2021) ‘Pengaruh Dosis Arang Sekam Dan Pupuk Kandang Terhadap Kepadatan Populasi Dan Intensitas Serangan



Jagur

Jurnal Agroteknologi

eISSN 2828-6022, Doi: <https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.67-73.2025>

Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id

Volume 8 Nomor 1, April (2026): 11 - 16

Spodoptera exigua Pada Tanaman Bawang Merah', Jurnal Agrosains dan teknologi, 6(1).

Kusumawati, R., Sahetapy, B., & Noya, S. H. (2022). Uji Ketertarikan Imago *Spodoptera exigua* Hubner terhadap Beberapa Perangkap pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* var *ascalonicum*). Agrolgia, 11(1), 59–66.

Kurniawati, N., & Martono, E. (2017). Peran Tumbuhan Berbunga Sebagai Media Konservasi Artropoda Musuh Alami (*the Role of Flowering Plants in Conserving Arthropod Natural Enemies*). Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, 19 (2), 53.

Rahmawati, A. F., Ikawati, S., & Himawan, T. (2016). Evaluasi Berbagai Insektisida Terhadap Hama Ulat Bawang Pada Tanaman Bawang Merah. 4, 54–60.

Ramli. (2017). Studi Keanekaragaman Hayati Pada Tipe Habitat Kebun Campuran (*Mixed Garden*) Di Taman Nasional Lore Lindu, Jurnal Agroland. Ilmu Pertanian. Vol 10 No. 4. Universitas Tadulako Palu

Rohmawati, A., & Nasirudin, M. (2023). Keanekaragaman Serangga pada Pertanaman Bawang Merah Kabupaten Jombang Berbasis *Blue Light Trap*. *Exact Papers in Compilation (EPiC)*, 5(2), 9–15.

Saripah, U. (2022) Penyerbukan Oleh Serangga Dan Pertanian Berkesinambungan. Pekanbaru, Riau: UIR PRESS.

Saputra & Mujahiddin. (2021). Stimulus *Agrosociopreneur* Melalui Pengembangan. Jurnal Masyarakat Mandiri 5(4), 1689–1700.

Zheng, X.L., X.P. Cong., X.P. Wang., C.L. Lei. (2011). Reew of geographic distribution, overwintering and migration in *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). J. Entomol. Res. Soc., 13(3): Hlm. 39-48.