



Research Articles

Efektifitas Tanaman Refugia Kacang-Kacangan Menangkal Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera exigua* Hubner.) Pada Bawang Merah

Effectiveness of Bean Refugia to Prevent Intensity Attacks of Armyworm Pests (*Spodoptera exigua* Hubner.) On Shallots

I Ketut Ngawit*, Bambang Budi Santoso, Hary Haryanto

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

*corresponding author, email: ngawit@unram.ac.id

Manuscript received: 05-10-2023. Accepted: 21-12-2023

ABSTRACT

Penelitian eksperimental ini bertujuan untuk mendapatkan jenis tanaman refugia kacang-kacangan yang paling efektif menangkali invansi, kolonisasi dan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner., pada tanaman bawang merah. Percobaan dirancang dengan rancangan acak kelompok yang terdiri atas enam perlakuan ragam tanaman refugia, yaitu tanaman bawang merah tanpa perlakuan refugia (R_0), tanaman bawang merah dengan perlakuan refugia kacang tanah (R_1), kedelai (R_2), kacang hijau (R_3), kacang merah (R_4) dan kacang tunggak (R_5), yang ditanam dua baris pada sisi guludan yang jaraknya 10 cm dari barisan tanaman bawang merah terluar. Parameter pengamatan adalah populasi telur, larva, intensitas serangan hama *S. exigua* dan bobot umbi segar bawang merah. Ragam tanaman refugia dari kelompok kacang-kacangan berpengaruh terhadap invansi, kolonisasi dan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner. pada bawang merah. Tanaman refugia kacang tanah dan kacang tunggak yang ditanam dua baris pada sisi guludan bawang merah, sangat efektif menangkali invansi, kolonisasi dan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner., sehingga tanaman bawang merah mengalami gangguan sangat ringan dengan intensitas serangan sebesar 2,522% – 4,432%, yang masuk kategori sangat rendah. Akibatnya hasil umbi segar bawang merah yang didapat signifikan lebih banyak dibandingkan dengan tanaman bawang merah tanpa tanaman refugia dan dengan tanaman refugia kedelai, kacang hijau dan kacang merah. Tanaman refugia kedelai, kacang hijau dan kacang merah tidak efektif menangkali serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner., pada bawang merah karena tanaman mengalami intensitas serangan sejak umur 49 HST – 63 HST sebesar 21,86% - 23,34% dengan intensitas serangan masuk kategori sedang.

Kata kunci: Bawang merah; Invasi, Kolonisasi; Kacang tanah; Refugia

ABSTRAK

This experimental research aims to obtain the type of legume refugia plant that is most effective in preventing invasion, colonization and intensity of attack by the *Spodoptera exigua* Hubner pest on shallot. The experiment was designed with a randomized block design consisting of six treatments of various refugia plants, namely shallot plants without refugia treatment (R_0), shallot plants with refugia treatment peanuts (R_1), soybeans (R_2), green beans (R_3), red beans (R_4) and cowpeas (R_5), which are planted in two rows on the side of the bund at a distance of 10 cm from the outermost row of shallot plants. Observation parameters were egg population, larvae, intensity of *S. exigua* pest attack and weight of fresh shallot bulbs. The variety of refugia plants from the legume group influences invasion,

colonization and the intensity of *Spodoptera exigua* Hubner pest attacks. on red onions. Peanut and cowpea refugia plants planted in two rows on the sides of the shallot mounds, are very effective in preventing invasion, colonization and the intensity of *Spodoptera exigua* Hubner pest attacks, so that the shallot plants experience very light disturbance with an attack intensity of 2,522% – 4,432 %, which is in the very low category. As a result, the yield of fresh shallot tubers obtained was significantly higher compared to shallot plants without refugia plants and with refugia plants of soybeans, green beans and red beans. Soybean, green bean and red bean refugia plants are not effective in preventing *Spodoptera exigua* Hubner pest attacks on shallots because the plants experience attack intensity from the age of 49 HST – 63 HST of 21.86% - 23.34% with the attack intensity being in the medium category.

Key words: Shallots; Invasion; Colonization; Peanuts; Refugia

PENDAHULUAN

Bawang merah merah merupakan salah satu komoditi sayuran yang umumnya digunakan sebagai bumbu penyedap masakan. Komoditi ini juga mempunyai nilai ekonomi penting, karena berfungsi sebagai salah satu bahan pangan konsumsi masyarakat, sumber pendapatan, dapat memberi kesempatan kerja dan berpotensi sebagai penghasil devisa negara non migas bagi Indonesia. Komoditi ini berkontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah yang ditaksir mencapai Rp 2,7 triliun setiap tahun dan mampu memberikan keuntungan kepada petani dalam satu musim tanam sebesar Rp 42.128.317 ha⁻¹ (Herlita et al., 2016).

Seiring dengan bertambahnya permintaan pasar akan kebutuhan bawang merah, luas areal pertanaman bawang merah tahun 2014-2017 cenderung mengalami peningkatan dengan rata-rata penambahan 3,13% tahun⁻¹, yaitu dari luas areal panen bawang di Indonesia pada tahun 2014 seluas 53.637 Ha menjadi 55.611 Ha pada tahun 2017 (Dicky et al., 2017). Petani menanam bawang merah karena tertarik oleh nilai ekonomis yang dihasilkannya, yaitu memberikan harapan untuk mendapatkan penghasilan yang lebih baik. Tentu dengan penerapan sistem budidaya seperti penggunaan bibit yang baik, penanaman, pemupukan, pengairan, pengendalian hama dan penyakit serta penanganan pascapanen yang baik (Marwoto dan Suharsono (2008). Propinsi yang menjadi penghasil utama bawang merah di Indonesia adalah Sumatra Utara, Sumatra Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, DIY, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat (NTB), Sulawesi Selatan dan Bali (Wijaya et al., 2014).

Pengembangan bawang merah di propinsi NTB berada di beberapa wilayah seperti, kabupaten Lombok Barat, Lombok Timur, Sumbawa Barat dan kabupaten Bima. Namun usaha budidaya bawang merah di NTB mengalami banyak kendala yang ditandai dengan menurunnya produksi sebesar 14,61% dari 11.88 ton menjadi 10.147 ton pada tahun 2019–2020 (BPS NTB, 2021). Salah satu penyebab menurunnya produksi bawang merah di NTB adalah serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner., (Lepidoptera) merupakan serangga kosmopolitan yang menjadi hama penting pada tanaman bawang merah (Haryati dan Nurawan, 2009). Hama ini mampu menyebar cepat pada tanaman bawang merah di dataran rendah dan di dataran medium, serta menyerang tanaman bawang merah sepanjang tahun baik musim kemarau maupun musim hujan (Moekasan et al., 2012).

Gejala serangan larva *S. exigua* berupa bercak-bercak transparan pada daun akibat terkannya jaringan daun bagian dalam, sedangkan lapisan epidermis luar ditinggalkan (Wijaya et al., 2014). Ulat ini menyerang daun dengan menggerek ujung pinggir daun, terutama daun yang masih muda. Akibatnya daun bawang terlihat menerawang tembus cahaya

atau terlihat bercak-bercak putih. Kemudian daun jatuh terkulai (Hastuti et al., 2016). Serangan berat mengakibatkan daun mengering dan gugur sebelum waktunya sehingga kualitas dan kuantitas hasil tanaman menurun. Serangan hama *S. exigua* dapat menyebabkan kehilangan hasil tanaman bawang merah sampai 100% jika tidak dilakukan upaya pengendalian (Ngawit et al., 2021).

Sampai saat ini, upaya pengendalian hama *S. exigua* bertumpu pada penggunaan insektisida yang dilakukan secara intensif dengan dosis tinggi yang mengakibatkan biaya pengendalian hama mencapai 30–50% dari total biaya produksi. Selain itu aplikasi insektisida juga menimbulkan resiko hilangnya organisme bukan target seperti musuh alami dan menyebabkan terjadinya resistensi hama terhadap insektisida (Georghious dan Saito, 2012). Oleh sebab itu maka perlu dicari alternatif lain untuk mengendalikan serangan *S. exigua* seperti penggunaan tanaman refugia (tanaman penangkal) dari kelompok tanaman kacang-kacangan. Mengingat ulat *S. exigua* bersifat polifag selain bawang merah juga menyerang jenis bawang daun (*Allium fistulosum*), kucai (*Allium odorum*), cabai, jagung, kapas dan tanaman kacang-kacangan seperti kacang tanah, kacang hijau, kedelai, kacang tunggak dan clotalaria (Ngawit et al., 2023).

Tanaman kacang-kacangan tersebut diharapkan dapat mempengaruhi perhatian hama *S. exigua* dan memilihnya sebagai sumber makanan dan inangnya sehingga bawang merah terhindar dari serangan hama *S. exigua*. Pemilihan jenis tanaman kacang-kacangan sebagai tanaman refugia dapat dilakukan dengan cara mengujinya pada bawang merah yang berkembang di suatu wilayah. Ngawit et al. (2021), melaporkan bahwa tanaman kacang-kacangan sebagai tanaman refugia selain berfungsi sebagai penangkal serangan hama *S. Exigua* juga berfungsi sebagai penguat guludan dan menekan populasi dan pertumbuhan gulma teki dan rumput-rumputan yang tumbuh pada sisi guludan tanaman bawang merah. Gulma teki salah satu gulma ganas yang sangat merugikan pada tanaman bawang merah, gulma ini dapat tumbuh dan berkembang pada ruang sempit. Meskipun guludan tanaman bawang merah telah ditutup dengan mulsa, gulma teki akan tumbuh pada sisi guludan dan akar beserta umbinya akan tumbuh dan berkembang di dalam guludan untuk berkompetisi dengan bawang merah menyerap hara dan air. Moekasan et al. (2012), menyatakan bahwa selama ini tanaman refugia yang sering digunakan pada tanaman bawang merah terbatas pada kacang tanah yang ditanam dengan sistem tumpangsari pada sisi guludan sebanyak 1 – 2 baris. Tujuan penanaman sistem tumpangsari ini lebih dominan untuk menambah pendapatan petani dari hasil komoditi kacang tanah. Agar dapat diketahui efektifitas tanaman refugia dari jenis kacang-kacangan yang lainnya menangkal serangan hama *S. exigua* pada bawang merah perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan jenis tanaman kacang-kacangan yang selain efektif menangkal serangan hama *S. exigua* juga mampu menekan populasi dan pertumbuhan gulma teki. Preferensi dan serangan *S. exigua* terhadap tanaman bawang merah diawali oleh proses invasi, sebelum gejala serangan itu terjadi di lapang. Selama ini informasi rinci mengenai invasi, kolonisasi, dan pengaruh populasi tanaman refugia terhadap intensitas serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah belum banyak dilaporkan. Informasi yang berkaitan dengan *S. exigua* di Indonesia umumnya hanya terbatas pada intensitas serangan hama dan pengujian insektisida. Oleh sebab itu, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang komprehensif

tentang pengaruh beberapa jenis tanaman refugia dari kacang-kacangan terhadap invasi, kolonisasi dan intensitas serangan hama *S. exigua* pada tanaman bawang merah.

METODE

Metode, Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian eksperimental ini dilakukan di dusun Bongor, desa Kebun Ayu, kecamatan Gerung, kabupaten Lombok Barat, NTB. Pelaksanaan penelitian mulai bulan Maret 2022 sampai dengan bulan Agustus 2022. Alat-alat yang digunakan adalah traktor, cangkul, sabit, pisau, cecang, timbangan analitik, meteran, penggaris, gunting, ember, nampan plastik, amplop, bambu, papan etiket, tali rafia, lupe, kamera, dan alat tulis menulis serta alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas bison, benih kedelai varietas wilis, benih kacang ijo varietas parkit, benih kacang merah dan kacang tunggak kultivar lokal, bibit bawang merah kultivar ampenan, pupuk Urea, TSP dan ZK serta pupuk organik padat.

Percobaan dirancang dengan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan, yaitu : R₀ (tanaman bawang merah tanpa *refugia*); R₁ (tanaman bawang merah dengan *refugia* kacang tanah); R₂ (tanaman bawang merah dengan *refugia* kedelai); R₃ (tanaman bawang merah dengan *refugia* kacang hijau); R₄ (tanaman bawang merah dengan *refugia* kacang merah); R₅ (tanaman bawang merah dengan *refugia* kacang tunggak). Masing-masing tanaman *refugia* tersebut ditanam dua (2) baris pada sisi guludan yang jaraknya 10 cm dari barisan bawang merah yang terluar dengan jarak tanam kacang-kacangan 20 cm x 25 cm. Masing-masing perlakuan ditempatkan secara acak pada empat (4) blok, sehingga ada 24 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengolahan tanah yang dilakukan menggunakan traktor, dengan sekali bajak dan garu kemudian dilanjutkan dengan pembuatan petak-petak perlakuan yang berbentuk guludan memanjang dengan ukuran panjang 20 m x lebar 1,5 m sebanyak 24 petak perlakuan. Jarak antar petak-petak perlakuan 30 cm dan jarak antar blok 100 cm. Pada sisi pinggir areal percobaan dibuatkan larikan yang berfungsi sebagai saluran drainase, lebar 50 cm dan dalamnya 30 cm.

Aplikasi pupuk organik menggunakan pupuk organik padat dosis 25 ton ha⁻¹ dilakukan setelah selesai pembuatan petak-petak perlakuan dengan cara menyebarkan merata di permukaan guludan kemudian diaduk merata lalu ditanamkan ke dalam tanah. Pemupukan NPK-Phoska sebagai pupuk dasar diberikan pada saat tanam bawang merah, dengan dosis 250 kg ha⁻¹. Aplikasi pupuk NPK-Phoska dengan cara membenamkannya pada larikan yang dibuat diantara barisan bawang merah dengan jarak ± 5 cm dan dalamnya ± 3 cm.

Bibit bawang merah yang digunakan adalah kultivar ampenan yang ditanam dengan 1 siung per lubang dengan jarak tanam 15 cm x 10 cm sehingga diperoleh 11 baris pada setiap petak-petak perlakuan. Benih tanaman kacang-kacangan, ditanam tujuh hari setelah penanaman bawang merah dengan jarak tanam sesuai dengan perlakuan. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal sedalam ± 3 cm, sebanyak 2 biji per lubang tanam, dengan jarak tanam 20 cm x 25 cm.

Pengamatan Parameter dan Analisis Data

Parameter yang diamati meliputi invasi hama *S. exigua*, kolonisasi *S. exigua*, dan intensitas serangan hama *S. exigua*, serta hasil tanaman bawang merah. Pengambilan data di lapang dilakukan dengan metode mutlak pada tanaman sampel yang ditetapkan sebanyak 25 rumpun pada setiap petak-petak perlakuan. Tanaman sampel ditetapkan dengan metode sampling beraturan berdasarkan arahan garis diagonal petak perlakuan. Pengamatan hasil tanaman bawang merah dilakukan dengan cara memanen setiap rumpun tanaman sampel yang diamati pada setiap petak-petak perlakuan. Panen dilakukan saat tanaman berumur 60 hari setelah tanam. Selanjutnya dihitung berat segar umbi tanaman bawang merah dari masing-masing petak-petak perlakuan.

Pengamatan invasi dilakukan dengan cara mengamati kemunculan hama *S. exigua* pada setiap petak-petak percobaan. Pengamatan invasi dilakukan setelah tanaman bawang merah tumbuh yaitu pada saat umur 7 hari setelah tanam (HST). Pengamatan kolonisasi dimulai pada saat tanaman berumur 10 HST, pada masing-masing tanaman sampel di setiap petak-petak perlakuan. Rata-rata koloni *S. exigua* pada masing-masing perlakuan *refugia* kacang dihitung menggunakan rumus (Paparang, 2016) :

$$P = \frac{n}{N} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana, P = Populasi koloni

n = Jumlah *S. exigua* yang ditemukan pada tanaman sampel

N = Jumlah tanaman sampel yang diamati

Pengamatan intensitas serangan hama *S. exigua* dilakukan dengan cara menghitung persentase (%) tanaman terserang dengan menggunakan rumus menurut Hastuti *et al.* (2016), yaitu :

$$I = \frac{a}{a+b} \times 100 \% \dots\dots\dots (2)$$

Dimana, I = Intensitas serangan hama *S. exigua*

a = Jumlah tanaman terserang hama *S. exigua*

b = Jumlah tanaman tidak terserang hama *S. exigua*

Setelah intensitas serangan hama *S. exigua* dihitung berdasarkan persentase tanaman terserang, selanjutnya nilai intensitas serangan itu dimasukkan ke tabel kriteria serangan untuk mengetahui tingkat serangan hama *S. exigua* pada masing-masing perlakuan (Tabe 1).

Tabel 1. Tingkat Serangan *S. exigua* pada Tanaman Bawang Merah

No.	Persentase serangan	Tingkat serangan
1	0 %	Sehat
2	>0 - ≤10%	Sangat rendah
3	>10 - ≤20%	Rendah
4	>20 - ≤40%	Sedang
5	>40 - ≤60%	Tinggi
6	>60 - ≤100%	Sangat tinggi

Sumber : Moekasan *et al.*, 2012

Tingkat efektivitas dari masing-masing perlakuan jenis tanaman kacang-kacangan sebagai tanaman *refugia* menangkali intensitas serangan hama *S. exigua* dinyatakan dalam persen. Nilai persentase efektivitas tanaman *refugia* kacang tanah ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Ngawit *et al.*, 2021) :

$$Eh = \frac{I_0 - I_h}{I_0} \times 100 \% \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

Eh = Nilai efektifitas tanaman *refugia* kacang tanah (%)

I₀ = Nilai intensitas serangan hama *S. exigua* pada perlakuan tanpa tanaman *refugia*.

I_h = Nilai intensitas serangan hama *S. exigua* pada perlakuan tanaman *refugia*.

Berdasarkan perhitungan nilai efektifitas tersebut, tingkat efektifitas populasi tanaman *refugia* kacang-kacangan yang diuji digolongkan dalam salah satu kategori, seperti disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori Efektifitas Tanaman *Refugia* Kacang-kacangan Menangkali Intensitas Serangan Hama *S. Exigua* pada Bawang Merah

N0.	Nilai efektifitas (%)	Kategori efektifitas
1	0	Sangat tidak efektif
2	➤ 0 - 20	Tidak efektif
3	➤ 20 - 40	Kurang efektif
4	➤ 40 - 60	Cukup efektif
5	➤ 60 - 80	Efektif
5	➤ 80 - 100	Sangat efektif

Sumber: (Ngawit *et al.*, 2021).

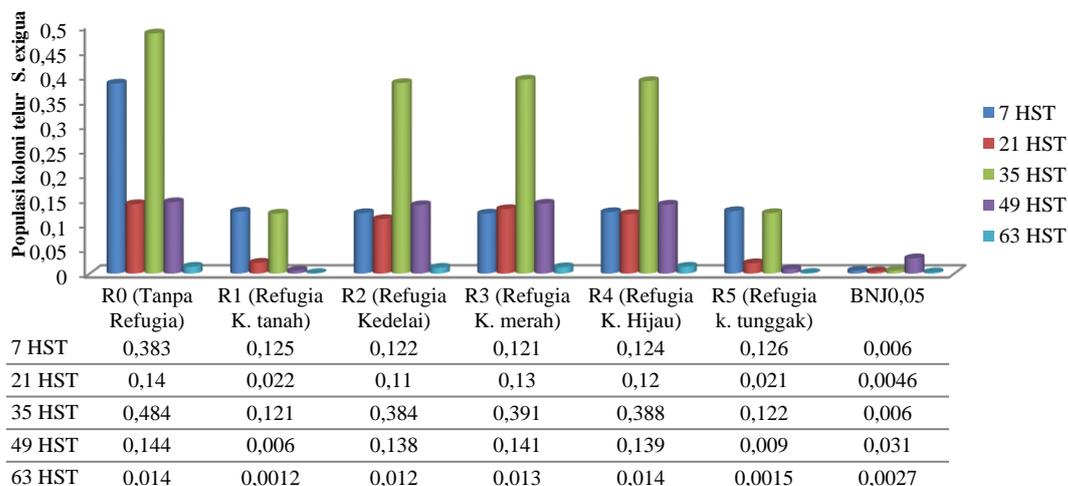
Data dianalisis menggunakan Anova (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5%. Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan tanaman *refugia* terhadap parameter pengamatan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Invansi dan Kolonisasi *Spodoptera exigua* Hubner. pada Bawang Merah

Proses invansi dan kolonisasi hama *S. exigua* telah berlangsung sejak tanaman bawang merah berumur 10 HST. Invansi hama ini ditandai dengan kehadiran imago *S. exigua* dan keberadaan populasi telur *S. exigua* pada tanaman bawang merah. Pola invansi hama *S. exigua* pada keenam perlakuan macam *ferugia* kacang-kacangan menunjukkan perbedaan yang signifikan. Berdasarkan atas keberadaan populasi telur, invansi *S. exigua* dominan terjadi pada perlakuan tanaman bawang merah tanpa *refugia* dan *refugia* tanaman kacang hijau dan kacang merah sejak mulai pengamatan umur tanaman bawang merah 7 HST sampai dengan pengamatan umur tanaman 35 HST. Pada pengamatan berikutnya yaitu saat tanaman berumur 49 HST dan 63 HST dominansi populasi telur berubah, invasi pada perlakuan *refugia* tanaman kedelai, kacang hijau dan kacang merah signifikan lebih dominan yang ditandai dengan

populasi telur yang lebih banyak dibandingkan dengan populasi telur pada perlakuan *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak (Gambar 1).



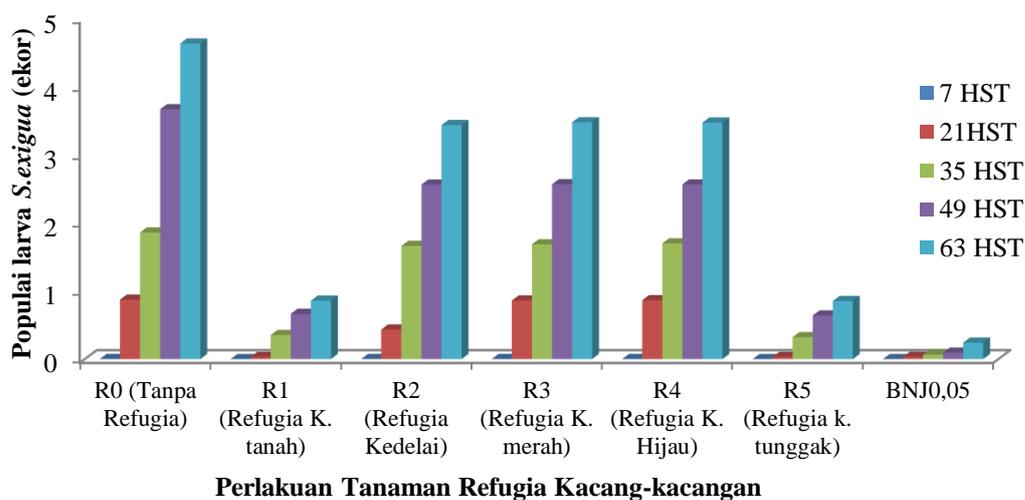
Perlakuan Tanaman Refugia Kacang-kacangan

Gambar 1. Pola Perkembangan Populasi Telur Hama *S. exigua*

Kolonisasi telur hama *S. exigua* pada tanaman bawang mera tanpa tanaman *refugia* dan *refugia* tanaman kedekai, kacang merah dan kacang hijau (R₀, R₂, R₃ dan R₄), telah dimulai pada saat tanaman berumur 7 HST dengan rata-rata kelompok telur 0,188 koloni rumpun⁻¹. Kolonisasi mengalami peningkatan yang cepat dan mencapai puncaknya pada saat tanaman bawang merah berumur 35 HST, dengan populasi kelompok telur 0,414 koloni rumpun⁻¹. Kolonisasi telur terus mengalami penurunan mulai saat tanaman berumur 49 HST. Pada saat tanaman berumur 63 HST sangat sedikit ditemukan koloni telur *S.exigua* pada pada tanaman bawang merah dengan perlakuan *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak, namun pada perlakuan tanaman bawang merah tanpa *refugia* dan dengan *refugia* kedelai, kacang merah dan kacang hijau koloni telur *S.exigua* masih ditemukan.

Tanaman bawang merah yang diberi perlakuan tanaman *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak, koloni telur muncul lebih lambat yaitu mulai terjadi pada saat tanaman berumur 21 HST dengan rata-rata kelompok telur sebanyak 0,022 koloni rumpun⁻¹. Kolonisasi mengalami peningkatan dengan waktu yang lebih singkat dan mencapai puncaknya pada saat tanaman bawang merah berumur 35 HST, dengan kerapatan populasi kelompok telur sebanyak 0,122 koloni rumpun⁻¹. Selanjutnya kolonisasi kelompok telur pada kedua perlakuan tanaman *refugia* tersebut, mengalami penurunan secara drastis sejak tanaman berumur 49 HST dengan kerapatan kelompok telur rata-rata sebanyak 0,075 koloni rumpun⁻¹. Kolonisasi kelompok telur pada perlakuan tanaman *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak tidak ditemukan pada saat tanaman bawang merah berumur 63 HST. Populasi kelompok telur pada perlakuan bawang merah tanpa *refugia* dan dengan *refugia* tanaman kedelai, kacang merah dan kacang hijau signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanaman *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak. Penyebabnya karena bawang merah memiliki karakter morfologi daun yang halus dan lembut tanpa bulu-bulu di permukaan daunnya sehingga dapat menarik dan merangsang *S. ezigua* untuk meletakkan telur- telurnya pada daun-daunnya. Karakter morfologi tersebut menurut Untung (2016), mirip dengan daun kacang tanah dan kacang

tunggak yang halus dan lembut yang dapat merangsang *S. exigua* untuk meletakkan telur-telurnya. Morfologi daun kacang tanah dan kacang jongkok yang rimbun dan selalu ada tumbuh daun muda dan segar, juga dapat merangsang hama ini untuk meletakkan telurnya. Hal ini sesuai dengan laporan Zheng *et al.* (2011), bahwa imago *S. exigua* lebih senang meletakkan telur-telurnya pada tanaman dengan morfologi daun lunak dan halus seperti bawang, kol, sawi, wortel dan seladri dibandingkan kelompok tanaman rumput-rumputan dan legum seperti kedelai dan kacang hijau. dimiliki Sementara itu perlakuan *refugia* satu (1) baris kacang tanah belum mampu menangkal dan menghambat pergerakan imago untuk bertelur pada bawang merah. Ngawit *et al.* (2021), juga melaporkan bahwa populasi koloni telur *S. Exigua* pada tanaman bawang merah dengan *refugia* dua baris kacang tanah hanya 0,01 koloni rumpun⁻¹ sedangkan pada bawang merah tanpa *refugia* signifikan lebih tinggi yaitu 0,54 koloni rumpun⁻¹.



Gambar 2. Pola Perkembangan Populasi Larva *S. exigua*

Perkembangan populasi larva pada tanaman bawang merah dengan perlakuan tanpa *refugia* dan dengan tanaman *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah menunjukkan trend yang berbeda signifikan dengan tanaman *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak. Selain dipengaruhi oleh perlakuan *refugia* tampaknya umur tanaman bawang merah juga berpengaruh (Gambar 2). Data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa, populasi larva *S. exigua* menunjukkan fluktuasi yang berbeda dengan populasi koloni telurnya. Tanaman bawang merah dengan perlakuan tanpa *refugia* dan dengan *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah, larva *S. exigua* mulai terlihat sejak tanaman berumur 21 HST. Populasi larva *S. exigua* ditemukan sangat sedikit pada saat tanaman berumur 21 HST sampai dengan 35 HST, pada semua perlakuan tanaman *refugia*. Rata-rata populasi larva sebanyak 0,02 ekor rumpun⁻¹ ditemukan pada perlakuan bawang merah tanpa *refugia* dan populasi 0,01 ekor rumpun⁻¹ pada perlakuan tanaman bawang merah dengan *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah.

Tabel 3. Pengaruh jenis tanaman *Refugia* kacang-kacangan terhadap rata-rata populasi larva *S. exigua* pada tanaman bawang merah umur 7, 21, 35, 49 dan 63 HST

Perlakuan	Rata-rata populasi larva <i>S. exigua</i> (ekor) saat tanaman berumur				
	7 HST	21 HST	35 HST	49 HST	63 HST
R0 (Tanpa Refugia)	0,0022 a	0,8742 a	1,862 a	3,674 a	4,641 a ^{*)}
R1 (Refugia K. tanah)	0,0008 b	0,0320 c	0,354 c	0,666 c	0,860 c
R2 (Refugia Kedelai)	0,0019 a	0,4362 b	1,664 b	2,566 b	3,442 b
R3 (Refugia K. merah)	0,0021 a	0,8621 a	1,688 b	2,571 b	3,482 b
R4 (Refugia K. Hijau)	0,0020 a	0,8660 a	1,702 b	2,569 b	3,478 b
R5 (Refugia k. tunggak)	0,0007 b	0,0315 c	0,322 c	0,641 c	0,854 c
BNJ _{0,05}	0,00053	0,034	0,0647	0,0957	0,241

^{*)}Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda signifikan pada uji BNJ 0,05.

Puncak populasi larva *S. exigua* terjadi pada tanaman bawang merah umur 63 HST. Pada perlakuan bawang merah tanpa *refugia* dan dengan tanaman *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah rata-rata populasi larva *S. exigua* 3,442 – 4,641 ekor rumpun⁻¹. Menurut Ngawit *et al.* (2023), tingginya populasi hama *S. exigua* pada saat tanaman berumur 63 HST karena ketersediaan makanan yang berlimpah. Dicky *et al.* (2017), menyatakan bahwa, puncak pertumbuhan bawang merah terjadi saat umur 49 – 63 HST pada fase ini tanaman sangat rentan mendapat serangan hama *S. exigua*. Pada kondisi lingkungan yang mendukung hampir tidak ada varietas bawang merah yang tahan terhadap serang hama ini pada saat tanaman berumur 49 – 63 HST (Rauf, 1999; Negara, 2003). Sehubungan dengan pernyataan tersebut, diduga rimbunnya kanopi tanaman kacang tanah dan kacang tunggak disertai dengan pertumbuhan yang kontinyu menyebabkan ketersediaan makanan bagi hama selalu terjamin setiap saat. Akibatnya larva *S. exigua* selalu kekenyangan memakan daun kacang tanah dan kacang tunggak yang tumbuh rimbun dan segar sehingga tidak mampu lagi menyerang tanaman bawang merah. Paparang *et al.* (2016), juga melaporkan bahwa kerimbunan daun dengan tekstur yang lembut dan halus sangat disukai oleh larva *S. esigua* baik sebagai inang, tempat berteduh dan sumber makanannya. Pernyataan ini dipertegas kembali oleh data pada Tabel 3, bahwa rata-rata populasi larva *S. exigua* pada tanaman bawang merah tanpa perlakuan tanaman *refugia* dan dengan tanaman *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah, signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan populasi larva pada perlakuan tanaman *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak.

Efektifitas *Refugia* Kacang-kacangan Menangkal Intensitas Serangan Hama *S exigua*

Data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa ragam tanaman *refugia* kacang-kacangan berpengaruh terhadap intensitas serangan hama *S. exigua* pada tanaman bawang merah. Intensitas serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah tanpa perlakuan *refugia* dan dengan *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah, signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak. Intensitas serangan tertinggi terjadi pada perlakuan tanpa *refugia* dan perlakuan tanaman *refugia* kacang hijau dan kacang merah. Intensitas maksimal terjadi pada perlakuan tanpa tanaman *refugia* saat tanaman berumur 49

HST sampai dengan umur 63 HST, dengan kisaran 25,962% - 28,454% dan yang terendah terjadi pada perlakuan tanaman ferugia kacang tanah dan kacang tunggak pada saat umur tanaman yang sama, berkisar antara 3,442% - 4,432%. Peningkatan serangan *S. exigua* selain karena faktor perlakuan juga erat kaitannya dengan semakin bertambahnya umur tanaman. Karena menurut Moekasan *et al.* (2012), semakin tua umur tanaman bawang merah pertumbuhan daunnya semakin rimbun akibatnya semakin banyak daun-daun bawang merah yang terserang *S. exigua*. Selaian itu populasi larva *S. exigua* ditemukan signifikan lebih banyak pada perlakuan tanpa tanaman *refugia* dan dengan *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Morfologi dan struktur tanaman bawang merah yang lembut dan halus juga mempengaruhi intensitas serangan *S. exigua* (Ngawit *et al.*, 2023).

Tabel 4. Pengaruh ragam tanaman *Refugia* kacang-kacangan terhadap intensitas serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah umur 7, 21, 35,49 dan 63 HST

Perlakuan	Rata-rata intensitas serangan hama <i>S. exigua</i> (%)				
	7 HST	21 HST	35 HST	49 HST	63 HST
R ₀ (Tanpa Refugia)	0,0026 a	0,2510 a	13,582 a	25,962 a	28,454 a ^{*)}
R ₁ (Refugia K. tanah)	0,0026 a	0,0025 d	2,554 d	3,442 c	4,432 c
R ₂ (Refugia Kedelai)	0,0025 a	0,2155 b	10,644 c	21,862 b	23,343 d
R ₃ (Refugia K. merah)	0,0025 a	0,2357 c	11,522 b	22,241 b	22,830 b
R ₄ (Refugia K. Hijau)	0,0025 a	0,2354 c	11,532 b	22,372 b	23,214 b
R ₅ (Refugia k. tunggak)	0,0026 a	0,0025 d	2,522 d	3,443 c	3,874 c
BNJ _{0,05}	0,00103	0,00076	0,5116	1,12232	0,6890

^{*)}Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda signifikan pada uji BNJ 0,05.

Berdasarkan hasil perhitungan persentase kerusakan tanaman dan kriteria tingkat serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah, intensitas serangan pada perlakuan tanpa *refugia* dan dengan *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah termasuk dalam kriteria tingkat serangan yang **sedang**, karena persentase intensitas serangan hama *S. exigua* pada keempat perlakuan tersebut berkisar antara >20% - ≤40%. Sedangkan intensitas serangan *S. exigua* pada perlakuan tanaman *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak termasuk kedalam kriteria **sangat rendah**, karena persentase serangan pada kedua perlakuan tersebut hanya pada kisaran >0 - ≤10% (Moekasan *et al.*, 2012)

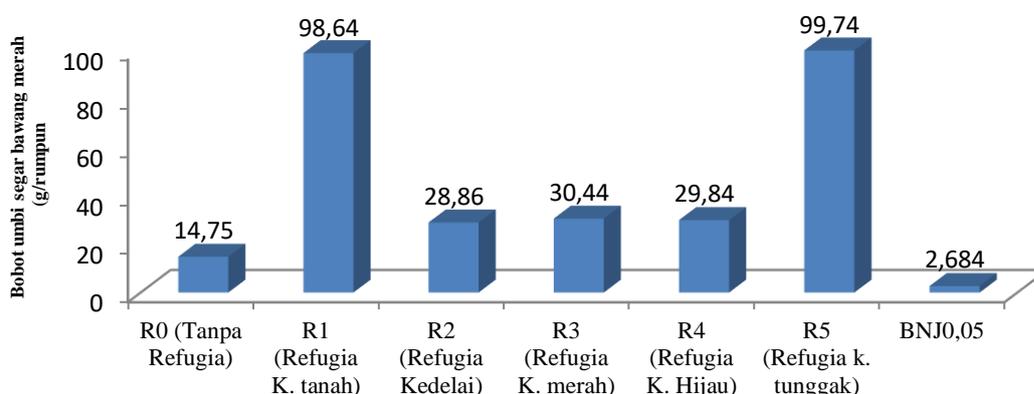
Intensitas serangan *S. exigua* pada perlakuan tanaman *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak yang rendah, menyebabkan perlakuan ini masuk katagori sangat efektif menangkal intensitas serangan hama *S. exigua* dengan nilai efektifitas sejak tanaman berumur 21 HST sampai dengan 63 HST berkisar antara 82,67% - 99,00%. Sedangkan efektifitas tanaman *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang tunggak masuk kategori tidak efektif menangkal intensitas serangan *S. exigua* dengan nilai efektifitas berkisar antara 0,06% - 18,65% (Tabel 6). Tidak efektifnya tanama *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah menangkal intensitas serangan hama *S. exigua* ternyata menyebabkan turunnya hasil bawang merah. Menurut Wijaya *et al.* (2014), pengendalian hama ulat *S. exigua* pada bawang merah yang tidak efektif kehilangan hasil tanaman dapat mencapai lebih dari 50%, dan pada beberapa kasus dapat menyebabkan gagal panen total.

Tabel 6. Nilai efektifitas dan kategori efektifitas ragam tanaman *refugia* kacang-kacangan menangkal serangan hama *S. exigua* pada bawang merah

Perlakuan dan Kategori	Nilai efektifitas tanaman <i>refugia</i> kacang tanah menangkal serangan hama <i>S. exigua</i> (%)				
	7 HST	21 HST	35 HST	49 HST	63 HST
R ₁ (<i>Refugia</i> K. tanah)	0,000	99,000	81,196	86,742	84,424
Kategori	Tidak efektif	Sangat efektif	Sangat efektif	Sangat efektif	Sangat efektif
R ₂ (<i>Refugia</i> Kedelai)	3,846	14,143	21,632	15,792	17,962
Kategori	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif
R ₃ (<i>Refugia</i> K. merah)	3,846	6,100	15,167	14,332	19,765
Kategori	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif
R ₄ (<i>Refugia</i> K. Hijau)	3,846	6,220	15,094	13,830	18,416
Kategori	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif	Tidak efektif
R ₅ (<i>Refugia</i> k. tunggak)	0,000	99,000	81,431	86,738	86,385
Kategori	Tidak efektif	Sangat efektif	Sangat efektif	Sangat efektif	Sangat efektif

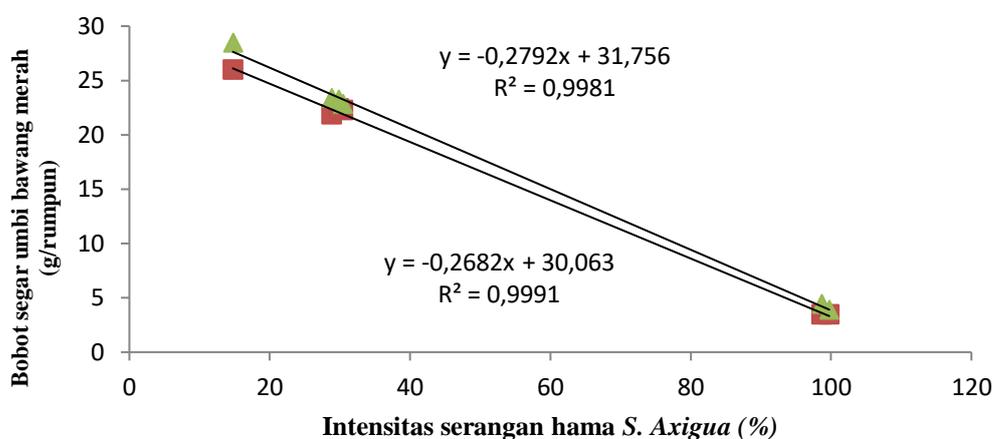
Sumber : Data hasil penelitian diolah menggunakan rumus No.3 (Ngawit et al., 2021).

Bobot umbi segar bawang merah yang diperoleh pada perlakuan tanaman *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak, signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan bobot umbi segar bawang merah pada perlakuan tanpa tanaman *refugia* dan dengan tanaman *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah (Gambar 3). Rata-rata bobot umbi segar pada perlakuan tanaman *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak yang diperoleh sebanyak 97,44 g rumpun⁻¹ dan 99,73 g rumpun⁻¹. Sedangkan rata-rata bobot umbi segar bawang merah pada perlakuan tanpa *refugia* dan perlakuan *refugia* dengan tanaman kedelai, kacang hijau dan kacang merah hanya 13,72 g rumpun⁻¹, 14,64 g rumpun⁻¹, 14,76 g rumpun⁻¹ dan 27,84 g rumpun⁻¹. Tinggi rendahnya hasil bawang merah pada perlakuan keragaman tanaman *refugia* dipengaruhi oleh tinggi rendahnya tingkat intensitas serangan hama *S. exigua* dan efektifnya tanaman *refugia* menangkal serangan hama ini. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Haryati dan Nurawan (2009) dan Ngawit et al. (2023), bahwa semakin tinggi intensitas serangan hama *S. exigua* maka semakin rendah hasil tanaman bawang merah yang didapat.



Perlakuan Tanaman Refugia Kacang-kacangan
Gambar 4. Bobot umbi segar bawang merah pada perlakuan beberapa jenis tanaman Refugia kacang-kacangan

Hasil analisis regresi korelansitasi antara intensitas serangan hama *S. exigua* dengan hasil bobot segar umbi bawang merah rumpun⁻¹ semakin memperkuat pernyataan di atas bahwa, terjadi hubungan korelasi yang negatif dan signifikan antara intensitas serangan hama *S. exigua* pada saat tanaman berumur 49 HST dengan hasil bobot umbi segar bawang merah yang ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi 0,999 dan nilai koefisien regresi -0,2682. Sedangkan hubungan korelasi antara intensitas serangan hama *S. exigua* pada saat tanaman berumur 63 HST dengan hasil bobot umbi segar bawang merah, diperoleh nilai koefisien korelasi 0,998 dan nilai koefisien regresi -0,2792, dengan sifat hubungan korelasi yang signifikan. Jadi dapat dinyatakan bahwa bila terjadi kenaikan intensitas serangan setiap satu satuan, saat tanaman berumur 49 HSR dan 63 HST maka akan terjadi penurunan hasil sebanyak 0,268 – 0,279 g rumpun⁻¹ (Gambar 5).



Gambar 5. Hubungan regresi dan korelasi antara intensitas serangan hama *S. Exigua* saat tanaman berumur 49 HST dan 63 HST dengan bobot segar umbi bawang merah

KESIMPULAN

Ragam tanaman *refugia* dari kelompok kacang-kacang berpengaruh terhadap invansi, kolonisasi dan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner. pada bawang merah. Tanaman *refugia* kacang tanah dan kacang tunggak yang ditanam dua baris pada sisi guludan bawang merah, sangat efektif menangkal invansi, kolonisasi dan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner., sehingga tanaman bawang merah mengalami gangguan sangat ringan dengan intensitas serangan hanya sebesar 2,522 % – 4,432%, yang masuk kategori sangat rendah. Akibatnya hasil umbi segar bawang merah yang didapat signifikan lebih banyak dibandingkan dengan tanaman bawang merah tanpa tanaman *refugia* dan dengan tanaman *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah. Tanaman *refugia* kedelai, kacang hijau dan kacang merah tidak efektif menangkal serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner., pada bawang merah karena tanaman mengalami intensitas serangan sejak umur 49 HST – 63 HST sebesar 21,86 % - 23,34 % dengan intensitas serangan masuk kategori sedang.

Disarankan untuk menanam bawang merah ditumpangсарikan dengan tanaman kacang tanah dan kacang tunggak sebagai tanaman *refugia* untuk menangkal serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner., dengan pola tanam 2 baris pada sisi guludan yang jaraknya 10 cm dari barisan terluar bawang merah dengan jarak tanam kacang tanah 20 cm x 20 cm dan kacang tunggak 20 x 25 cm.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat Bapak Rektor Universitas Mataram, Bapak Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Mataram dan Bapak Dekan Fakultas Pertanian Universitas Mataram, atas bantuan bahan dan alat yang diberikan untuk mendukung kegiatan penelitian skim peningkatan kapasitas mandiri tahun 2022. Kepada saudara Filadoris Jodi Purta Nangur alumni Fakultas Pertanian Universitas Mataram disampaikan apresiasi dan ucapan terimakasih atas atensi dan bantuannya di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik NTB. 2021. Statistik Tanaman Pangan Provinsi Nusa Tenggara Barat. Mataram.
- Dicky, M., Supartha I Wayan & Sri Sunarti A.A.A.A. 2017. Invasi dan Tingkat Serangan Ulat Bawang (*Spodoptera exigua* Hubner) pada Dua Kultivar Tanaman Bawang Merah di Desa Songan, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Bali. *Agroekoteknologi Tropika*. 6 (4) : 360-369.
- Georghious, G. & Saito. T. 2012. Pest Resistance to pesticides. Plenum Press. NewYork. 890 p.
- Hastuti, D., Syailendra A. & Muztahidin N.I. 2016. Patogenesitas *Spodoptera Exigua* Nucleo Polyhedro Virus Untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera Exigua* Hubn) Di Pertanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum*) Secara In Vitro. *Jurnal Agroekotek*. 8 (2): 154 – 164.
- Haryati, Y. & Nurawan, A. 2009, Peluang Pengembangan Feromon Seks dalam Pengendalian Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exigua* Hubn) pada Bawang Merah. *J. Litbang Pertanian* 28 (2) : 72-77.
- Herlita, M., Tety E. & Khaswarina S. 2016. Analisis Pendapatan Usahatani Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) di Desa Sei.Geringging Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar. *J. Faperta*. 3 (1): 300-311.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27 (4): 131 – 136.
- Moekasan, Basuki R.S & Prabaningrum, L. 2012. Penerapan Ambang Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan Pada Budidaya Bawang Merah dalam Upaya Mengurangi Penggunaan pestisida. *J. Hort*. 22(1): 47-56.
- Negara, A. 2003. Penggunaan Analisis Probit Untuk Pendugaan Tingkat Populasi *Spodoptera exigua* Terhadap Deltametrin di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Informatika Pertanian*. 1 (2): 1-9.
- Ngawit I Ketut, Hanafi Abdurrachman, Akhmad Zubaidi, Wangiyana Wayan & Nihla Farida. 2021. Produksi Bibit Bawang Merah Melalui Seleksi Klon Berulang Sederhana dan Pemanfaatan Kacang Tanah Sebagai Refugia Hama Ulat Grayak. *Jurnal Pepadu LPPM Unram*. 2 (4) : 442-454.
- Ngawit I Ketut, Jayaputra & F. J.P. Nangur. 2023. Pengaruh Kerapatan Tanaman Refugia Kacang Tanah Terhadap Intensitas Serangan Hama Ulat Daun (*Spodoptera exigua* Hubner) pada Bawang Merah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROKOMPLEK*. 2 (3) : 303 – 312.
- Paparang M., V.V Memah & J.B. Kaligis. 2016. Populasi Dan Persentase Serangan Larva *Spodoptera exigua* Hubner Pada Tanaman Bawang Daun dan Bawang Merah Di Desa Ampreng Kecamatan Langowan Bara. *J. Faperta UNSRAT*. 3 (1): 344-351.

- Rauf A. 1999. Dinamika populasi *Spodoptera exigua* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) pada pertanaman bawang merah di dataran rendah. Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan IPB Bogor.11(2): 39-47.
- Untung, K. 2016. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gajah Mada University Press. 590 p.
- Wijaya, Siti Wahyuni & Dendi. 2014. Pengaruh Beberapa Carangen Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera exigua* Hubn.) terhadap Intensitas Serangan dan Pertumbuhan Serta Hasil Bawang Merah (*Allium ascalocicum* L.) Kultivar Bima. Jurnal Agros wagati. 2 (2): 224-234.
- Zheng X.L., X.P. Cong., X.P. Wang & C.L. Lei. 2011. A Review of geographic distribution, overwintering and migration in *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). J. Entomol. Res. Soc., 13(3): 39-48.