

Pengaruh Kerapatan Tanaman Refugia Kacang Tanah Terhadap Intensitas Serangan Hama Ulat Daun (*Spodoptera exigua* Hubner) pada Bawang Merah

*The Effects of Peanut as Refuge Plant on The Intensity of Beet Armyworm (*Spodoptera exigua* Hubner) on Red Onions*

I Ketut Ngawit^{*1}, Jayaputra¹, Filadoris Jodi Putra Nangur²

¹(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

²(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang komprehensif tentang invasi, kolonisasi dan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner, pada tanaman bawang merah dengan beberapa tingkat kerapatan tanaman *refugia* kacang tanah. Metode penelitian eksperimen, dengan rancangan acak lengkap yang terdiri atas lima perlakuan kerapatan populasi *refugia*, yaitu R₀ tanaman bawang merah tanpa perlakuan *refugia* tanaman kacang tanah, R₁, R₂, R₃ dan R₄ tanaman bawang merah dengan perlakuan *refugia* 1, 2, 3 dan 4 baris tanaman kacang tanah yang ditanam pada sisi guludan bawang merah yang jaraknya 10 cm dari barisan tanaman bawang merah terluar. Parameter yang diamati meliputi intensitas serangan hama *S. exigua* dan bobot umbi segar bawang merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, Perlakuan kerapatan *refugia* kacang tanah pada bawang merah berpengaruh terhadap intensitas serangan hama *S. exigua* dan hasil bawang merah. Tanaman bawang merah dengan tanpa *refugia* dan *refugia* satu baris tanaman kacang tanah mengalami intensitas serangan hama *S. exigua* dengan kriteria sedang, dengan persentase serangan berkisar antara >20% - ≤40%. Tanaman bawang merah dengan *refugia* 2, 3 dan 4 baris tanaman kacang tanah mengalami intensitas serangan hama *S. exigua* dengan kriteria sangat rendah, dengan persentase serangan berkisar antara > 0% - ≤ 10%. Tanaman bawang merah yang mengalami serangan hama *S. exigua* dengan kriteria sangat rendah, hasil bobot umbi segar yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang mengalami serangan sedang. Hubungan tanaman bawang merah yang terserang hama *S. exigua* dengan hasil bobot umbi segarnya menunjukkan korelasi yang kuat, signifikan dan berkorelasi negatif.

Kata kunci: bawang-merah; hama; kacang-tanah; *refugia*; serangan

ABSTRACT

This study aims to obtain comprehensive information about the invasion, colonization and intensity of attacks by the pest *Spodoptera exigua* Hubner, on shallot plants with several levels of density of peanut *refugia* plants. Experimental research method, with a completely randomized design consisting of five treatments of *refugia* population density, namely R₀ shallot plants without *refugia* treatment of peanut plants, R₁, R₂, R₃ and R₄ shallot plants with *refugia* treatment of 1, 2, 3 and 4 rows of peanut plants which were planted on the sides of the shallot mounds which were 10 cm from the outermost row of shallot plants. Parameters observed included the intensity of *S. exigua* pest attack and the weight of fresh onion bulbs. The results showed that the density of peanut *refugia* on shallots affected the intensity of *S. exigua* pest attack and shallot yields. Shallot plants without *refugia* and *refugia* of one row of peanut plants experienced moderate criteria of *S. exigua* pest attack, with attack percentages ranging from >20% - ≤40%. Shallot plants with *refugia* 2, 3 and 4 rows of peanut plants experienced *S. exigua* pest attack intensity with very low criteria, with attack percentages ranging from > 0% - ≤ 10%. Shallot plants that were attacked by *S. exigua* pests with very low criteria, the yield of fresh tuber weight obtained was higher than plants that experienced moderate attacks. The relationship between shallot plants attacked by *S. exigua* and fresh tuber weight yields showed a strong, significant and negative correlation.

Keywords: shallots; pests; peanuts; *refugia*; pest-attacks

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) termasuk dalam famili Alliaceae adalah salah satu jenis sayuran yang umumnya digunakan sebagai bumbu penyedap masakan. Bawang merah merupakan salah satu komoditi sayuran yang mempunyai nilai ekonomis penting, karena fungsinya sebagai sayuran populer konsumsi masyarakat, sumber pendapatan, kesempatan kerja dan potensinya sebagai penghasil devisa negara nonmigas bagi Indonesia. Komoditi ini berkontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah yang berkisar mencapai 2,7 triliun rupiah setiap tahun dan mampu memberikan keuntungan sebesar Rp42.128.317 ha⁻¹ dalam satu musim tanam terhadap petani (Herlita *et al.*, 2016).

Salah satu provinsi yang menjadi penghasil utama bawang merah di Indonesia adalah Nusa Tenggara Barat (NTB) (Wijaya *et al.*, 2014). Pengembangan bawang merah di provinsi NTB berada di beberapa wilayah seperti, kabupaten Lombok Barat, Lombok Timur, Sumbawa Barat, dan Kabupaten Bima. Namun sejak tahun 2019 s/d 2021 produksi bawang merah di NTB mengalami penurunan sebesar 14,61% dari 11.884 ton menjadi 10.147 ton pada tahun (BPS NTB, 2021). Salah satu penyebabnya adalah serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner., yang merupakan serangga kosmopolitan yang menjadi hama penting pada tanaman bawang merah. Hama ini memiliki kemampuan menyebar cepat pada tanaman bawang merah di dataran rendah dan dataran medium, selain itu hama tersebut menyerang tanaman bawang merah sepanjang tahun baik musim kemarau maupun musim hujan (Moekasan *et al.*, 2012).

Sampai saat sekarang, upaya pengendalian hama *S. exigua* bertumpu pada penggunaan insektisida yang dilakukan secara intensif dengan dosis tinggi yang mengakibatkan tingginya biaya pengendalian hama yang mencapai 30-50% dari total biaya produksi per hektar. Selain itu aplikasi insektisida juga memiliki 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 tanaman 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 crotalaria (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Tanaman kacang-kacangan tersebut diharapkan dapat memengaruhi perhatian hama *S. exigua* dan memilihnya sebagai sumber makanan dan inangnya sehingga bawang merah terhindar dari serangan hama tersebut. 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 tanah sebagai tanaman *refugia* berfungsi sebagai inang dan makanan pilihan yang lebih enak bagi *S.exigua* dibandingkan kedelai, kacang tunggak dan kacang hijau. Populasi dan intensitas serangan *S. exigua* pada bawang merah tanpa *refugia* ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan pada tanaman bawang merah yang ada *refugianya*. Intensitas serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah yang tanpa *refugia* 52,84%, dengan *refugia* kacang tunggak 8,74%, kacang hijau 8,12%, kedelai 7,78% dan *refugia* kacang tanah hanya 3,76%. Berdasarkan indikator dan kriteria tingkat serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah menunjukkan bahwa serangan pada tanaman bawang merah tanpa *refugia* masuk ke dalam kriteria tingkat serangan yang tinggi sedangkan tanaman dengan *refugia* kacang tanah masuk kriteria tingkat serangan sangat rendah (Moekasan *et al.*, 2012).

Preferensi dan serangan *S. exigua* terhadap tanaman bawang merah diawali oleh proses invasi pada pertanaman bawang, sebelum gejala serangan itu terjadi di lapang. Selama ini informasi rinci mengenai invasi, kolonisasi dan pengaruh populasi tanaman *refugia* terhadap serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah belum banyak dilaporkan. Informasi yang berkaitan dengan *S. exigua* di Indonesia umumnya hanya terbatas pada intensitas serangan dan pengujian insektisida. Sehubungan dengan hal itu, maka telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kerapatan tanaman *refugia* kacang tanah terhadap intensitas serangan hama *S. exigua* pada tanaman bawang merah. Hasil penelitian dapat memberikan informasi komprehensif tentang intensitas serangan hama *S. exigua* pada tanaman bawang merah dengan beberapa tingkat kerapatan *refugia* kacang tanah, sehingga dapat diketahui seberapa banyak tanaman kacang tanah harus ditanam sebagai *refugia* pada bawang merah, efektif menangkali serangan hama *S. exigua*.

BAHAN DAN METODE

Metode, Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian eksperimental ini dilaksanakan di dusun Bongor, desa Kebun Ayu, kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat, NTB. Pelaksanaan penelitian mulai bulan Maret 2023 sampai dengan bulan Mei 2023. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, sabit, pisau, cecang, timbangan analitik, meteran atau penggaris, gunting, ember, nampan plastik, amplop, bambu, papan etiket, tali rafia, lupe, kamera, dan alat tulis menulis serta alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas bison, bibit bawang merah kultivar ampenan, pupuk Urea, TSP dan ZK serta pupuk organik padat.

Percobaan dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, yaitu: R_0 (tanaman bawang merah tanpa *refugia*); R_1 (tanaman bawang merah dengan *refugia* kacang tanah yang ditanam satu (1) baris pada sisi guludan yang jaraknya 10 cm dari barisan bawang merah yang terluar dengan jarak tanam kacang tanah 20 cm); R_2 (tanaman bawang merah dengan *refugia* kacang tanah yang ditanam dua (2) baris pada sisi guludan yang jaraknya 10 cm dari barisan bawang merah yang terluar dengan jarak tanam kacang tanah 20 cm x 20 cm); R_3 (tanaman bawang merah dengan *refugia* kacang tanah yang ditanam tiga (3) baris pada sisi guludan yang jaraknya 10 cm dari barisan bawang merah yang terluar dengan jarak tanam kacang tanah 20 cm x 20 cm); R_4 (tanaman bawang merah dengan *refugia* kacang tanah yang ditanam empat (4) baris pada sisi guludan yang jaraknya 10 cm dari barisan bawang merah yang terluar dengan jarak tanam kacang tanah 20 cm x 20 cm). Masing-masing perlakuan diulang empat (4) kali sehingga ada 20 unit percobaan yang ditempatkan secara acak pada areal percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Pengolahan tanah dilakukan dengan sekali bajak dan sekali garu kemudian dilanjutkan dengan pembuatan petak-petak perlakuan yang berbentuk guludan memanjang dengan ukuran panjang 20 m x lebar 1,5 m sebanyak 20 petak perlakuan. Jarak antar petak-petak perlakuan, untuk tanaman bawang merah tanpa *refugia* (R_0) dan *refugia* kacang tanah 1 baris (R_1) adalah 30 cm; *refugia* 2 baris (R_2) 40 cm; 3 baris (R_3) 60 cm; dan 4 baris (R_4) 80 cm. Pada sisi pinggir areal percobaan dibuatkan larikan yang berfungsi sebagai saluran drainase, lebar 50 cm dan dalamnya 30 cm dengan menyesuaikan kondisi lahan yang ada.

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 bedengan kemudian diaduk merata lalu dibenamkan 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 di antara 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 kacang tanah yang digunakan adalah varietas Bison, yang ditanam tiga 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 20 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 lapangan 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 plot-plot 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) :

$$P = n/N$$

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:

$$I = \frac{a}{a + b} \times 100 \%$$

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

a = Banyaknya daun terserang

b = Jumlah daun tidak terserang

Setelah intensitas serangan hama *S. exigua* dapat dihitung berdasarkan persentase tanaman terserang, maka akan dimasukkan ke tabel kriteria serangan (Tabel 1) untuk mengetahui tingkat serangan hama *S. exigua* pada masing-masing perlakuan.

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

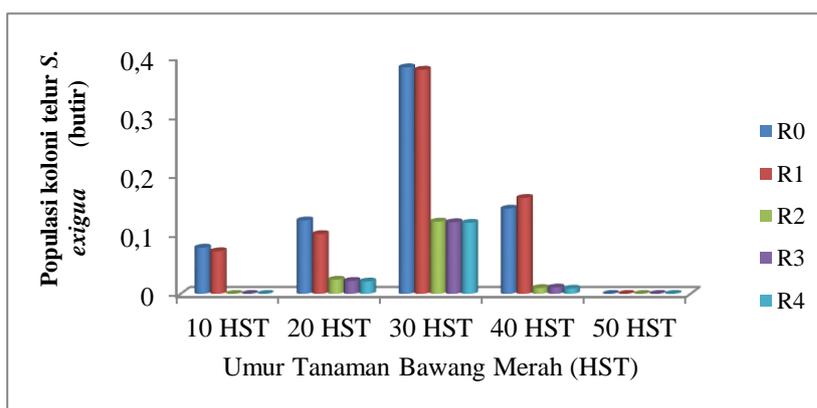
Sumber: Moekasan *et al.*, 2012

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

Pengaruh Kerapatan *Refugia* Kacang Tanah terhadap Invansi dan Kolonisasi *Spodoptera exigua* Hubner. pada Bawang Merah

Berdasarkan pengamatan langsung di lapang, hama *S. exigua* sudah melakukan proses invasi dan kolonisasi sejak tanaman bawang merah berumur 10 HST. Invasi hama ini ditandai dengan kehadiran imago *S. exigua* dan keberadaan populasi telur *S. exigua* pada tanaman bawang merah. Pola invasi hama *S. exigua* pada kelima perlakuan kerapatan *refugia* kacang tanah menunjukkan perbedaan yang signifikan. Berdasarkan atas keberadaan populasi telur, invasi *S. exigua* dominan terjadi pada perlakuan tanaman bawang merah tanpa *refugia* dan *refugia* satu baris tanaman kacang tanah sejak pengamatan umur tanaman bawang merah 10 HST sampai dengan pengamatan umur tanaman 30 HST. Pada pengamatan berikutnya dominansi tersebut berubah, invasi pada perlakuan *refugia* 1 baris dan 2 baris kacang tanah lebih dominan dibandingkan pada perlakuan *refugia* 3 dan 4 baris kacang tanah (Gambar 1).



Gambar 1. Pola Perkembangan populasi telur hama *S. exigua*

Data pada Gambar 1. menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kolonisasi kelompok telur antara tanaman bawang merah tanpa *refugia* dengan yang ada *refugianya*. Kolonisasi kelompok telur pada tanaman bawang merah tanpa *refugia* dan *refugia* kacang tanah 1 baris (R0 dan R1), sudah dimulai pada saat tanaman berumur 10 HST dengan rata-rata 0,07 kelompok telur rumpun⁻¹, kemudian kolonisasi kelompok telur mengalami peningkatan yang cepat dan mencapai puncaknya pada saat tanaman bawang berumur 30 HST, dengan populasi 0,38 kelompok telur rumpun⁻¹. Setelah tanaman berumur lebih dari 30 HST, kolonisasi kelompok telur terus mengalami kolonisasi yang lambat dan mengalami penurunan. Pada saat tanaman berumur 50 HST sangat sedikit ditemukan lagi kolonisasi kelompok telur *S.exigua* pada tanaman bawang merah dengan perlakuan *refugia* kacang tanah 1 baris, namun pada perlakuan tanaman bawang merah tanpa *refugia* kolonisasi kelompok telur *S.exigua* masih ditemukan.

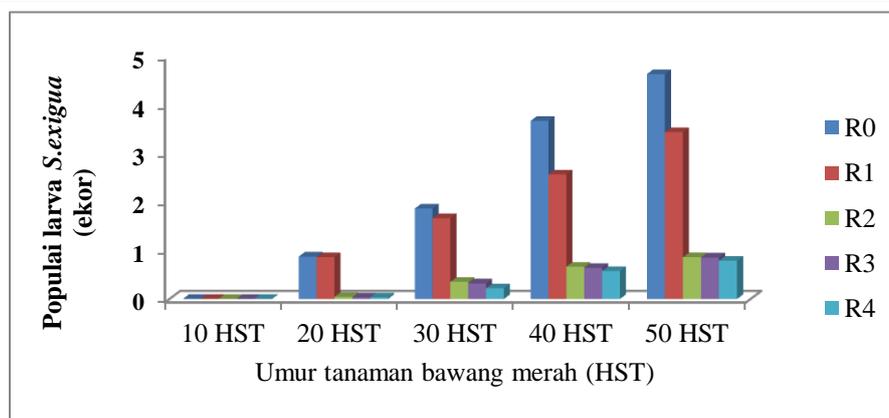
Pada tanaman bawang merah dengan perlakuan *refugia* kacang tanah 2, 3 dan 4 baris kolonisasi kelompok telur muncul lebih lambat yaitu mulai terjadi pada saat tanaman berumur 20 HST dengan rata-rata kelompok telur sebanyak 0,02 rumpun⁻¹. Kolonisasi kelompok telur mengalami peningkatan dengan waktu yang lebih singkat dan mencapai puncaknya pada saat tanaman bawang berumur 30 HST, dengan kerapatan populasi kelompok telur sebesar 0,12 per rumpun⁻¹. Kemudian kolonisasi kelompok telur pada ketiga perlakuan *refugia* tersebut mengalami penurunan secara bertahap sampai pada tanaman berumur 40 HST dengan kerapatan kelompok telur rata-rata sebanyak 0,01. Kolonisasi kelompok telur pada tanaman bawang merah dengan *refugia* tanaman kacang tanah 2, 3 dan 4 baris sudah tidak ditemukan lagi pada saat tanaman bawang berumur 50 HST. Lebih tingginya populasi kelompok telur secara signifikan pada perlakuan bawang merah tanpa *refugia* dan dengan *refugia* satu (1) baris dikarenakan daun bawang merah memiliki ciri-ciri morfologi fisik yang dapat menarik dan merangsang *S. exigua* untuk meletakkan telur-telurnya. Sementara itu perlakuan *refugia* satu (1) baris kacang tanah belum mampu menangkal dan menghambat pergerakan imago untuk bertelur pada bawang merah. Penyebabnya diduga karena tingginya populasi imago dan kurang rapatnya pertahanan *refugia* kacang tanah dengan populasi satu baris. Hal ini sesuai dengan laporan Zheng *et al.*, (2011), bahwa imago *S.exigua* lebih senang meletakkan telur-telurnya pada tanaman dengan morfologi lunak dan halus seperti bawang, kol, sawi, wortel dan seledri dibandingkan kelompok tanaman rumput-rumputan dan legum. Ngawit *et al.*, (2021), juga melaporkan bahwa populasi telur dan larva *S.exigua* pada tanaman bawang merah dengan *refugia* dua (2) baris kacang tanah hanya 0,01 rumpun⁻¹ sedangkan pada bawang merah tanpa *refugia* signifikan lebih tinggi yaitu 0,5 rumpun⁻¹.

Hasil analisis uji lanjut BNT 0,05% semakin memperkuat pernyataan tersebut bahwa, rata-rata populasi kelompok telur *S. exigua* pada tanaman bawang merah dengan tanpa perlakuan *refugia* dan perlakuan *refugia* hanya satu (1) baris kacang tanah tidak berbeda nyata dari pengamatan pertama sampai pengamatan terakhir (50 HST). Namun demikian rata-rata populasi kelompok telur *S. exigua* pada tanaman bawang merah dengan perlakuan *refugia* 2, 3 dan 4 baris tanaman kacang tanah signifikan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan bawang merah tanpa perlakuan *refugia* dan dengan perlakuan *refugia* satu (1) baris kacang tanah (Tabel 2).

Setelah proses pembentukan koloni kelompok telur terjadi, maka dilanjutkan dengan proses terbentuknya koloni larva dari hama *S. exigua* tersebut. Perkembangan populasi larva pada tanaman bawang merah dengan perlakuan tanpa *refugia* dan dengan *refugia* menunjukkan trend yang berbeda-beda selain dipengaruhi oleh perlakuan *refugia* tampaknya umur tanaman bawang merah juga berpengaruh (Gambar 2).

Tabel 2. Pengaruh kerapatan *refugia* tanaman kacang tanah terhadap rata-rata populasi telur *S. exigua* pada tanaman bawang merah umur 10,20,30,40 dan 50 HST

Perlakuan	Rata-rata populasi telur <i>S. exigua</i> (butir) saat tanaman berumur				
	10 HST	20 HST	30 HST	40 HST	50 HST
R ₀	0,0780 a	0,124 a	0,383 a	0,144 a	0,0012 a
R ₁	0,0720 b	0,101 b	0,379 a	0,162 a	0,0012 a
R ₂	0,0001 c	0,024 c	0,122 b	0,010 b	0,0010 a
R ₃	0,0001 c	0,022 c	0,121 b	0,011 b	0,0029 a
R ₄	0,0001 c	0,021 c	0,120 b	0,009 b	0,0008 a
BNJ _{0,05}	0,002639	0,0046	0,0060	0,03104	0,00274



Gambar 2. Pola perkembangan populasi larva *S. exigua*

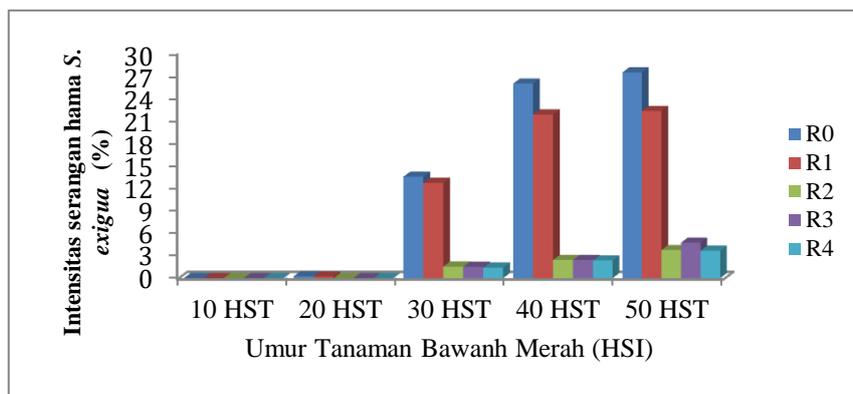
Data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa populasi larva *S. exigua* menunjukkan fluktuasi yang berbeda dengan populasi koloni telurnya. Pada tanaman bawang merah dengan perlakuan tanpa *refugia* dan dengan *ferugia* satu baris kacang tanah, larva *S. exigua* mulai terlihat pada saat tanaman bawang berumur 20 HST. Hampir pada semua perlakuan kerapatan *refugia*, populasi larva *S. exigua* yang ditemukan sangat sedikit sampai tanaman berumur 20 - 30 HST. Ditemukan populasi larva yang sangat sedikit dengan jumlah 0,02 populasi larva rumpun⁻¹, pada perlakuan bawang merah tanpa *refugia* dan 0,01 populasi larva rumpun⁻¹ pada perlakuan *refugia* kacang tanah satu baris. Puncak populasi larva *S. exigua* terjadi pada tanaman bawang berumur 50 HST dengan rata-rata populasi larva 3,64 rumpun⁻¹ pada perlakuan bawang merah tanpa *refugia* dan rata-rata populasi 2,44 larva rumpun⁻¹ pada perlakuan *refugia* kacang tanah satu baris. Menurut Rauf (1999), tingginya populasi hama *S. exigua* pada saat tanaman berumur 50 HST disebabkan oleh ketersediaan makanan yang berlimpah. Dicky *et al.* (2017), menyatakan bahwa puncak pertumbuhan bawang merah terjadi saat umur 40 - 50 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 50 HST (Negara, 2003). Sehubungan dengan pernyataan tersebut, diduga padatnya populasi kacang tanah pada perlakuan bawang merah dengan *refugia* 2, 3 dan 4 baris menyebabkan larva *S. exigua* sudah kekenyangan memakan daun kacang tanah yang tumbuh rimbun sehingga tidak sampai menyerang tanaman bawang merah. Paparang *et al.* (2016), juga melaporkan bahwa kerimbunan daun dengan tekstur yang lembut dan halus sangat disukai oleh larva *S. exigua* baik sebagai inang, berteduh dan sumber makanannya. Pernyataan ini diperkuat oleh data pada Tabel 3, bahwa rata-rata populasi larva *S. exigua* pada tanaman bawang merah tanpa perlakuan tanaman *refugia* berbeda nyata dengan perlakuan *refugia* 2, 3 dan 4 baris tanaman kacang tanah. Populasi larva ternyata semakin meningkat sejalan dengan semakin bertambahnya umur tanaman terutama terjadi pada saat pengamatan umur tanaman 40 HST sampai dengan 50 HST (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh kerapatan *refugia* tanaman kacang tanah terhadap rata-rata populasi larva *S. exigua* pada tanaman bawang merah umur 10, 20, 30, 40 dan 50 HST

Perlakuan	Rata-rata populasi larva <i>S. exigua</i> (ekor) saat tanaman berumur				
	10 HST	20 HST	30 HST	40 HST	50 HST
R ₀	0,0020 a	0,8740 a	1,862 a	3,674 a	4,640 a
R ₁	0,0022 a	0,8620 a	1,664 b	2,566 b	3,440 b
R ₂	0,0012 b	0,0425 b	0,354 c	0,666 c	0,860 c
R ₃	0,0008 b	0,0320 b	0,322 c	0,641 c	0,854 c
R ₄	0,0008 b	0,0315 b	0,220 d	0,574 c	0,786 c
BNJ _{0,05}	0,00053	0,03399	0,0648	0,0958	0,2411

Pengaruh Kerapatan Refugia Kacang Tanah terhadap Intensitas Serangan Hama *Spodoptera exigua* Hubner. dan Hasil Bawang Merah

Data pada Gambar 3, menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang signifikan intensitas serangan hama *S. exigua* antara tanaman bawang merah tanpa *refugia* dengan tanaman bawang merah dengan *refugia* 2, 3, dan 4 baris tanaman kacang tanah. Peningkatan serangan *S. exigua* selain karena faktor perlakuan juga erat kaitannya dengan semakin bertambahnya umur tanaman bawang merah. Karena menurut Moekasan *et al.* (2012), semakin tua umur tanaman bawang merah pertumbuhan daunnya semakin rimbun akibatnya semakin banyak daun bawang merah yang terserang *S. exigua*.



Gambar 3. Pola perkembangan intensitas serangan hama *S. exigua*

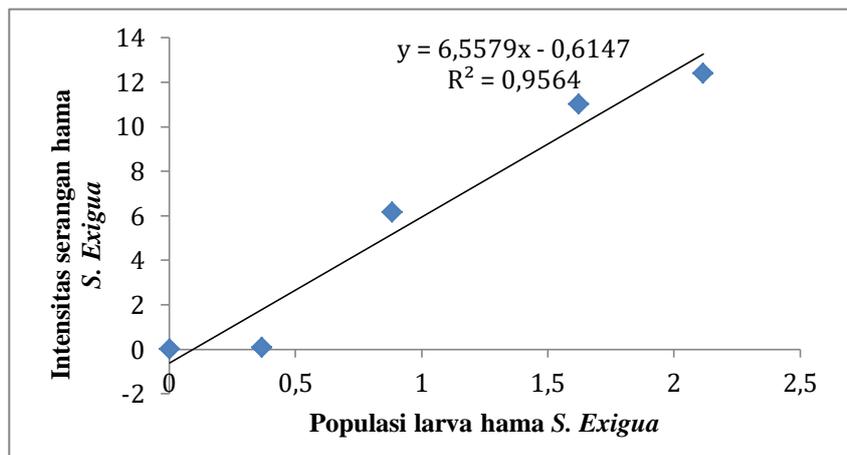
Intensitas serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah tanpa perlakuan *refugia* dan dengan *refugia* satu baris tanaman kacang tanah, signifikan lebih tinggi dibandingkan serangan *S. exigua* pada perlakuan *refugia* 2, 3 dan 4 baris kacang tanah. Serangan tertinggi *S. exigua* terjadi pada tanpa perlakuan *refugia* dan perlakuan *refugia* satu baris kacang tanah. Intensitas maksimal terjadi pada saat tanaman berumur 40 HST dan 50 HST, dengan kisaran 25,96% - 27,45% dan 21,86% - 22,33%. Tingginya intensitas serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah tanpa perlakuan *refugia* dan perlakuan *refugia* satu baris kacang tanah, karena populasi larva *S. exigua* pada perlakuan tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Selain populasi larva, morfologi dan struktur tanaman bawang merah yang lembut dan halus juga memengaruhi intensitas serangan *S. exigua* (Zheng *et al.*, 2011).

Tabel 4. Pengaruh kerapatan *refugia* tanaman kacang tanah terhadap rata-rata intensitas serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah umur 10, 20, 30, 40 dan 50 HST

Perlakuan	Rata-rata intensitas serangan hama <i>S. exigua</i> (%) saat tanaman berumur				
	10 HST	20 HST	30 HST	40 HST	50 HST
R ₀	0,0055 a	0,2510 a	13,582 a	25,962 a	27,450 a
R ₁	0,0054 a	0,2155 b	12,767 b	21,862 b	22,330 b
R ₂	0,0026 b	0,0025 c	1,554 c	2,445 c	3,7630 d
R ₃	0,0025 b	0,0025 c	1,522 c	2,443 c	4,7550 c
R ₄	0,0025 b	0,0025 c	1,420 c	2,372 c	3,6770 d
BNJ _{0,05}	0,000826	0,00076	0,5116	1,12232	0,6890

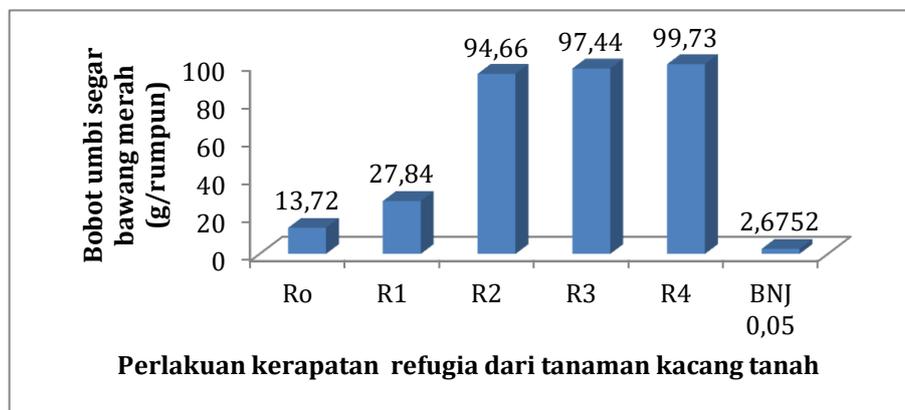
Data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa pada saat tanaman bawang merah berumur 20,30, 40 dan 50 HST terjadi perbedaan yang signifikan rata-rata intensitas serangan *S. exigua* pada perlakuan tanpa *refugia* dibandingkan dengan perlakuan *refugia* 1, 2, 3, dan 4 baris tanaman kacang tanah, pada saat pengamatan umur tanaman 30, 40 dan 50 HST. Sedangkan pada pengamatan saat tanaman berumur 10 HST dan 20 HST menunjukkan tidak ada perbedaan intensitas serangan yang signifikan pada kelima perlakuan kerapatan tanaman *refugia* tersebut. Berdasarkan indikator dan kriteria tingkat serangan *S. exigua* pada tanaman bawang, Moekasan *et al.*, (2012), menyatakan bahwa, intensitas serangan pada perlakuan tanpa *refugia* dan tanaman bawang merah dengan *refugia* satu baris kacang tanah termasuk ke dalam kriteria tingkat serangan yang **sedang**, karena persentase serangan kedua perlakuan tersebut berkisar antara >20% - ≤40%. Sedangkan intensitas serangan *S. exigua* pada perlakuan *refugia* 2, 3, dan 4 baris kacang tanah termasuk kedalam kriteria **sangat rendah**, karena persentase serangan pada ketiga perlakuan tersebut hanya pada kisaran antara >0 - ≤10 %.

Bila dikaji hubungan korelasi antara populasi larva dengan intensitas serangan hama *S. exigua* pada tanaman bawang merah sejak awal pengamatan umur tanaman 10 HST sampai dengan 50 HST, terjadi hubungan regresi dan korelasi yang kuat dan bersifat positif. Terdapat hubungan regresi korelasi yang signifikan antara populasi larva dengan intensitas serangan hama *S. exigua* dengan nilai koefisien korelasi 0,9564 dan nilai koefisien regresi 6,5579. Jadi dapat dinyatakan bahwa setiap terjadi kenaikan populasi 1 ekor larva terjadi peningkatan intensitas serangan hama *S. exigua* pada bawang merah 6,556 % (Gambar 4).



Gambar 4. Hubungan regresi dan korelasi antara populasi larva dengan Intensitas serangan hama *S. Exigua*

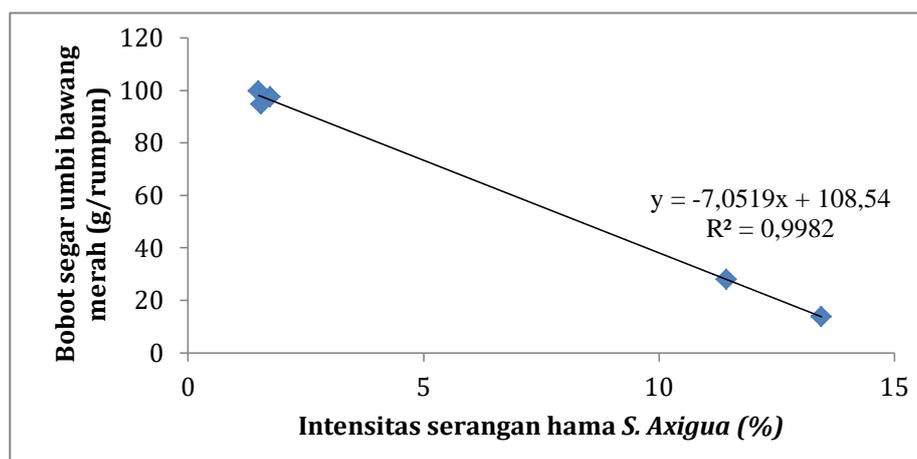
Tingginya intensitas serangan hama *S. exigua* tanpa perlakuan *refugia* dan dengan *refugia* satu baris kacang tanah ternyata menyebabkan turunnya hasil bawang merah. Data pada Gambar 5 menunjukkan bahwa, bobot umbi segar bawang merah pada perlakuan *refugia* 2, 3 dan 4 baris tanaman kacang tanah signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan bobot umbi segar bawang merah tanpa perlakuan *refugia* dan dengan perlakuan *refugia* satu baris kacang tanah.



Gambar 5. Bobot umbi segar bawang merah akibat diperlakukan dengan beberapa kerapatan *refugia* kacang tanah

Bobot umbi segar pada perlakuan *refugia* 2, 3 dan 4 baris sebanyak 94,66 g rumpun⁻¹, 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 satu baris kacang tanah hanya 13,72 g rumpun⁻¹ dan 27,84 g rumpun⁻¹. Tinggi rendahnya hasil bawang merah pada perlakuan kerapatan *refugia* dipengaruhi oleh tinggi rendahnya tingkat intensitas serangan hama *S. exigua*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Haryati dan Nurawan (2009), bahwa semakin tinggi intensitas serangan hama *S. exigua* maka semakin rendah hasil tanaman bawang merah yang didapat.

Hasil analisis regresi korelasi antara intensitas serangan hama *S. exigua* dengan hasil bobot segar umbi bawang merah per rumpun semakin memperkuat pernyataan di atas bahwa, terjadi hubungan korelasi negatif yang signifikan antara intensitas serangan hama *S. exigua* dengan hasil tanaman bawang merah yang ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi 0,9982 dan nilai koefisien regresi -108,54 dengan sifat hubungan korelasi yang signifikan. Jadi dapat dinyatakan bahwa bila terjadi kenaikan intensitas serangan setiap satu satuan maka akan terjadi penurunan hasil sebanyak 7,052 g rumpun⁻¹ (Gambar 6).



Gambar 6. Hubungan regresi dan korelasi antara Intensitas serangan hama *S. Exigua* dengan bobot segar umbi bawang merah

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan *refugia* pada bawang merah dengan populasi 0, 1, 2, 3 dan 4 baris tanaman kacang tanah berpengaruh terhadap invasi, kolonisasi, intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner dan hasil bawang merah. Tanaman bawang merah tanpa *refugia* dan dengan *refugia* satu baris tanaman kacang tanah mengalami intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner. dengan kriteria **sedang**, dengan persentase serangan berkisar antara $>20\%$ - $\leq 40\%$. Tanaman bawang merah dengan *refugia* 2,3 dan 4 baris tanaman kacang tanah mengalami intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner dengan kriteria **sangat rendah**, dengan persentase serangan berkisar antara $> 0\%$ - $\leq 10\%$. Hasil tanaman bawang merah yang mengalami serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner sangat rendah, lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang mengalami serangan sedang.

Saran

Disarankan untuk menanam bawang merah ditumpangsarikan dengan tanaman kacang tanah sebagai tanaman *refugia* serangan hama *Spodoptera exigua* Hubner dengan pola tanam 2 - 3 baris pada sisi guludan yang jaraknya 10 cm dari barisan terluar bawang merah dengan jarak tanam kacang tanah 20 cm x 20 cm. Karena intensitas serangan hama *S. Exigua* pada sistem pola tanam tersebut sangat rendah dengan hasil bobot segar bawang merah yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem pola tanam monokultur.

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 Usaha tani 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.
- 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.
- 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.