

ESTRAK AKAR TUBA (*Derris elliptica Benth*) BERPENGARUH KEPADATAN POPULASI DAN INTENSITAS SERANGAN TERHADAP *Spodoptera frugiperda* JE Smith (LEPIDOPTERA :NOCTUIDAE) PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)

Tuba Root Extract (*Derris Elliptica Benth*) Influences Population Density and Attack Intensity of *Spodoptera frugiperda* JE Smith (LEPIDOPTERA:NOCTUIDAE) On Corn (*Zea mays*)

Fikri Haikal¹⁾, Mohammad Yunus²⁾, Hasrianty²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Jl. Soekarno Hatta km9, Tondo Palu 911418, Sulawesi Tengah. Telp.0451429738

Email: ekalakadeik@gmail.com, mohyunus125@gmail.com, hasrianty.amran@gmail.com

submit: 25 Juli 2024, Revised: 01 Agustus 2024, Accepted: Agustus 2024

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i4.2251>

ABSTRACT

This research aims to determine the effectiveness of tube root extraction (*Derris elliptica Benth*) on population density and attack intensity (*Spodoptera frugiperda*) on corn plants. This research was carried out from July to September 2022 in Kasoloang Village, Bambaira District, Pasangkayu Regency, West Sulawesi Province. The results of this research used a Randomized Group Design (RAK). Consisting of 6 treatments with 5 repetitions as follows. D1 Treatment given Tube roots 25 ml/l and tween 80/L water, D2 Tube roots 50 and tween 80/L water ml/l water, D3 Tube roots 75 ml/l and tween 80/L water, D4 Tube roots 100 ml/l and tween 80/L water and D5 Tube roots 125 ml/l and tween 80/L water, the observation variables observed in this research were the population of *S. frugiperda* and the intensity of the attack. Tuba root extraction had a significant effect in suppressing the population and intensity of *S. frugiperda* attacks on corn plantations, the highest pest population was found on plants without treatment at 0.31 individuals/plant 21 days after planting and the lowest pest population was treated at 0.16 individuals/plant 42 days after planting. The highest attack intensity was on D0 plants, 16.00 individuals/plant 28 days after planting, while the lowest attack intensity was on D5 plants, 1.80 individuals/plant. It can be concluded that giving tuba root extract as a vegetable pesticide has a significant effect on population density and intensity of *S. frugiperda* attacks.

Keywords :Corn,tuba rot ekstrak, *Spodoptera frugiperda*.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstraksi akar tuba (*Derris elliptica Benth*) terhadap kepadatan populasi dan intensitas serangan (*Spodoptera frugiperda*) pada tanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan juli sampai dengan September 2022 di Desa Kasoloang, Kecamatan Bambaira, Kabupaten Pasangkayu, Provinsi Sulawesi Barat. Hasil penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdiri dari 6 perlakuan dengan 5 kali ulangan sebagai berikut. D1 Perlakuan yang berikan Akar tuba 25 ml/l dan tween 80/L air, D2 Akar tuba 50 dan tween 80/L air ml/l air, D3 Akar tuba 75 ml/l dan tween 80/L air air, D4 Akar tuba 100 ml/l dan tween 80/L air dan D5 Akar tuba 125 ml/l dan tween 80/L air, variabel pengamatan yg diamati dalam penelitian ini adalah populasi *S. frugiperda* dan intensitas serangannya. Ekstraksi akar tuba

berpengaruh nyata dapat menekan populasi dan intensitas serangan *S frugiperda* pada pertanaman jagung, populasi hama tertinggi terdapat pada tanaman tanpa perlakuan 0,31 individu/tanaman 21 hst dan populasi hama terendah pada perlakuan 0,16 ekor/tanaman 42 hst. Intensitas serangan tertinggi terdapat pada tanaman D0 16,00 individu/tanaman 28 hst sedangkan intensitas serangan terendah terdapat di pertanaman D5 1,80 individu/tanaman. Dapat disimpulkan pemberian ekstrak akar tuba sebagai pestida nabati berpengaruh nyata terhadap kepadatan populasi dan intensitas serangan *S.frugiperda*.

Kata kunci :Jagung,Ekstrak Akar Tuba, Spodoptera frugiperda.

PENDAHULUAN

Upaya untuk meningkatkan produksi jagung masih dihadapi dengan berbagai masalah sehingga kebutuhan produksi jagung di Indonesia belum mampu mencukupi kebutuhan nasional (Novita *et al.* 2021). Jagung merupakan komoditas nasional yang cukup strategis, dan saat ini termasuk ke dalam program kementerian pertanian Republik Indonesia yaitu upaya khusus padi, jagung dan kedelai (UPSUS PAJALE). Pada tahun 2020, produksi jagung di Kabupaten Pasangkayu mencapai 59.524 ton/ha serta produktifitas sebesar 5.73 ton. Dengan luas panen sebesar 10.181 hektar (BPS, 2020). Rata-rata produksi yang dicapai jagung Hibrida adalah 9- 10 ton/ha (Firdaus & Fauziah, 2020).

Hama *Spodoptera frugiperda* ini berpotensi besar terhadap penurunan kualitas dan kehilangan hasil dari 80 spesies tanaman karena perilaku biologi serangga yang berkelompok atau koloni (Ariani *et al.*, 2021). Ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) merupakan serangga asli daerah tropis dari Amerika Serikat hingga Argentina. Larva *Spodoptera frugiperda* diketahui menyerang tanaman jagung dan menyerang lebih dari 80 spesies tanaman, termasuk tanaman jagung, padi, sorgum, jewawut, tebu, sayuran dan kapas. Di NTB total luas serangan *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung mencapai 77,25 hektar yang menyebabkan petani gagal panen dan mengalami kerugian. Tingkat serangan yang tinggi terdapat di pulau Sumbawa dengan luas serangan mencapai 34.00 hektar. Kerugian tersebut akan semakin tinggi bila hama tanaman ini menyerang tanaman lainnya (Nonci *et al.*, 2019). Petani pada umumnya mengandalkan pestisida sintetik dalam upaya pengendalian hama penyakit dan gulma. Dengan munculnya kesadaran masyarakat terhadap hasil pertanian yang bebas bahan kimia, terus dikembangkan pestisida botani dan hayati yang ramah dan aman terhadap lingkungan (Apriyadi *et al.*, 2019).

Tanaman yang bagiannya dapat digunakan dengan dalam pembuatan pestisida nabati yaitu bagian daun, biji, buah dan akar. Fungsi pestisida nabati antara lain menghambat nafsu makan (antifeedant), penolak (repellent), penarik (attractant), penghambat perkembangan, pengaruh langsung sebagai racun dan pencegah peletakan telur (Glio, 2015).

Masyarakat pada umumnya di wilayah Kabupaten Pasangkayu tepatnya di Desa Kasoloang menggunakan cara kimia untuk mengendalikan populasi serangga pengganggu. Cara ini dinilai kurang aman bagi lingkungan, hingga adanya pengendalian dan dari penggunaan pestisida tersebut oleh karena itu masyarakat lebih menginginkan cara yang ramah bagi lingkungan sejalan dengan penelitian ini menggunakan ekstraksi akar tuba dan tween 80 sebagai. Pengendalian berbasis hayati Pestisida nabati bersifat hit and run yaitu saat diaplikasikan maka akan membunuh hama dan setelah hama mati maka residunya akan hilang di alam, sehingga tanaman terbebas dari residu pestisida (Sulainyah *et al.*, 2019). Untuk metode Uji beberapa ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* Benth.) terhadap mortalitas larva *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) hama pada jagung manis Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Tiap unit percobaan diinfestasikan 10 ekor dengan larva instar 3. Perlakuan yang diberikan adalah berbagai konsentrasi ekstrak tepung akar tuba, yaitu : 0%, 0,25%, 0,50%, 0,75% dan 1% (Muklis Ibrahim. 2020). Berdasarkan hasil penelitian Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung akar tuba (*Derris elliptica* Benth.) terhadap mortalitas larva *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) pada jagung manis diperoleh kesimpulan sebagai berikut : konsentrasi ekstrak tepung akar tuba dengan konsentrasi 0,75% merupakan

konsentrasi yang efektif untuk mengendalikan larva *H. armigera* Hubner karena konsentrasi ini telah mampu menyebabkan mortalitas total sebesar 85,00% dengan awal kematian 3,75 jam, *Lethal Time* 50 pada jam ke 17,00 jam setelah aplikasi, konsentrasi ekstrak tepung akar tuba yang tepat untuk mematikan 50% larva *Helicoverpa armigera* Hubner adalah 0,14% atau setara dengan 1,4 ml. l-1 air. Aplikasi ekstrak akar tuba pada konsentrasi 50 g.l⁻¹ air telah mampu menyebabkan mortalitas larva Spodoptera litura sebesar 85% (Taslim, 2010).

Uji Pendahuluan Efektifitas Biopestisida Akar Tuba Terhadap Hama *Oxya chinensis* Pada Skala Laboratorium. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan ekstrak akar tuba dan insektisida kimia berbahan aktif deltametrin sebagai kontrol. Perlakuan terdiri dari A0 = deltametrin 0,3 cc/100 ml, A1 = ekstrak akar tuba 3 g/100 ml, A2= ekstrak akar tuba 4g/100 ml, A3 = ekstrak akar tuba 5g/100 ml. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali dan setiap ulangan terdapat 3 sampel sehingga terdapat 12 unit percobaan. Dari hasil penelitian Pengendalian *Oxya chinensis* menggunakan insektisida kimia lebih efektif dibandingkan dengan insektisida nabati akar tuba namun insektisida 4g/100 ml juga berpotensi dalam kematian *Oxya chinensis* pada 39,51 menit setelah aplikasi. Aplikasi insektisida kimia maupun nabati berbahan akar tuba mengakibatkan *Oxya chinensis* mengalami penurunan aktivitas yang akhirnya mati.

Organisme pengganggu tanaman atau hama merupakan masalah didalam budidaya jagung tersebut. Ulat grayak merupakan salah satu hama yang kerap mengganggu pertanian di Indonesia, termasuk pertanaman jagung. Saat ini ada jenis ulat grayak baru yang tengah mewabah didunia yakni Fall Armyworm (FAW) atau *S. frugiperda*. Hama tersebut termasuk ke dalam ordo Lepidoptera, famili Noctuidae. *S. frugiperda* menyerang tanaman pangan

seperti jagung, padi, dan gandum. Hama ini termasuk yang sulit dikendalikan, karena imagonya cepat menyebar, bahkan termasuk penerbang kuat dapat mencapai jarak yang cukup jauh dalam satu minggu. Kalau dibantu angin bisa mencapai 100 km. *S. frugiperda* adalah hama yang berasal dari benua Amerika dan telah menyebar ke berbagai wilayah Afrika dan Asia juga dilaporkan menyerang tanaman jagung pertama kali di Indonesia pada tahun 2019 di Lampung (Trisyono *et al.*, 2019) dan Jawa Barat (Maharani *et al.*, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak akar tuba dapat mengatasi kepadatan populasi dan intensitas serangan (*Spodoptera frugiperda*) pada tanaman jagung (*Zea mays*). Penelitian ini dapat bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan mengenai ekstrak akar tuba serta penggunaan tween 80 dalam penggunaan pestisida nabati.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dilahan petani Desa Kasoloang Kecamatan Bambaيرا Kabupaten Pasangkayu Sulawesi Barat. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan dari bulan April sampai dengan Juli 2022. selanjutnya dilakukan penanaman jagung dan aplikasi ekstraksi akar tuba dan tween 80 pada umur 12hst. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung varietas pioneer 35, akar tuba, air dan tween 80. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 6 perlakuan yaitu D0 tanpa perlakuan, D1 25 ml/L air, D2 50 ml/L air, D3 75 ml/L air, D4 100 ml/L air dan D5 125 ml/L air dan 5 ulangan hingga terdapat 30 unit perlakuan, adapun perlakuan tersebut yaitu: D₀ : kontrol (tanpa perlakuan ekstrak akar tuba), D₁ : ekstraksi akar tuba 25 ml dan surfaktan tween 80 2 ml/L air, D₂ : ekstraksi akar tuba 50 ml dan surfaktan tween 80 2 ml/L air, D₃ : ekstraksi akar tuba 75 ml dan surfaktan tween 80 2 ml/L air, D₄ : ekstraksi akar tuba 100 ml dan surfaktan tween 80 2ml/L air, D₅ : ekstraksi

akar tuba 125 ml dan, surfaktan tween 80 2ml/L air.

Variabel Pengamatan. Pengamatan kepadatan populasi hama *S.frugiperda* dilakukan secara visual pada 30 tanaman jagung yang dipilih secara acak yaitu dengan mengambil larva dengan menggunakan pinset dan menghitungnya. Pengamatan dimulai pada saat tanaman jagung berumur 12 hst di tiap petak perlakuan, diulang setiap 7 hari, diamati setelah aplikasi dilakukan sampai dengan umur 42 hst. Dihitung dengan Rumus (Gigir, T.H.,*et al.*, 2015) sebagai berikut: Kepadatan populasi.

$$S.frugiperda = \frac{\text{jumlah larva yang di temukan}}{\text{jumlah tanaman yang di amati}}$$

Pengamatan intensitas serangan dilakukan secara visual pada 30 tanaman jagung yang dipilih, Pengamatan dilakukan dengan melihat kerusakan daun yang

diakibatkan oleh hama *spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung. Pengamatan kerusakan daun dilakukan dengan metode skor berdasarkan persentase luas serangan hama *S. frugiperda* pada daun. Tanaman jagung berumur 12 hst dan diulang setiap 7 hari sekali

Menghitung besarnya intensitas serangan digunakan rumus sebagai berikut:

Menurut (Hanafiah, 2010) Intensitas Serangan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{\sum(ni \times Vi)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

I = Intensitas serangan (100%)

ni = Jumlah tanaman yang rusak setiap kategori

Vi = nilai skala kerusakan kategori serangan

Z = nilai skala kerusakan tertinggi

N = jumlah daun yang di amati

Tabel. Skor Serangan Hama

Nilai Skala	Skala Serangan (%)	Skor serangan
0	Tidak ada kerusakan	0: Tidak terlihat kerusakan pada daun
1	>0 – 25%	3: Terlihat kerusakan sebesar lubang jarum, lesi kecil melingkar dan sedikit lesi kecil memanjang (bentuk persegi panjang) dengan panjang 1,3 cm pada gulungan dan helaian daun.
2	>25% – 50%	4: Beberapa lesi kecil sampai sedang memanjang dengan panjang 1,3-2,5 cm terlihat pada gulungan dan helaian daun.
3	>50% – 75%	7: Banyak lesi memanjang dari semua ukuran terlihat pada beberapa helaian dan gulungan daun ditambah beberapa lubang besar dengan bentuk seragam tidak beraturan yang terlihat pada gulungan dan helaian daun.
4	>70%	8: Banyak lesi memanjang dari semua ukuran terdapat pada bagian besar gulungan daun.

Skor serangan hama (vi) mengacu pada skoring Davis (Nonci *et al.*, 2019) sebagai berikut pada table 1.

Analisis Data. Hasil penelitian (kepadatan populasi dan intensitas serangan) dianalisis dengan menggunakan Analisis of Varians (ANOVA) dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Nyata Jujur (BNJ) untuk pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Populasi *S. frugiperda* Pada Tanaman Jagung. Hasil pengamatan populasi *S. frugiperda* pada umur 21, 28, 35 dan 42 HST dapat dilihat pada lampiran 1 dan di ketahui perlakuan D1, D2, D3, D3, D4 dan D5 berbeda nyata dengan perlakuan D0 dan terjadi penurunan kepadatan populasi di 42 HST pada tanaman jagung. Hasil rata-rata kepadatan populasi *S. frugiperda* pertanaman jagung disajikan pada table 2.

Berdasarkan hasil rata-rata pengamatan kepadatan populasi *S. frugiperda* diketahui bahwa rata-rata tertinggi populasi *S. frugiperda* pada 21 hst pada perlakuan D0 0,31 ekor/tanaman D3 0,25 ekor/tanaman, di susul perlakuan D2 0,23 ekor/tanaman dan yang terendah yaitu D1 0,21 ekor/tanaman serta perlakuan D4 0,22 ekor/tanaman dan D5 0,22 ekor/tanaman. Diketahui bahwa perlakuan D5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan D4, D3, D2 dan D1 namun berbeda nyata dengan perlakuan D0.

Berdasarkan hasil pengamatan populasi *S. frugiperda* diketahui bahwa rata-rata tertinggi populasi larva *S. frugiperda* pada 28 hst pada DO kontrol yaitu 0,27 ekor/tanaman, disusul perlakuan D4 0,23 ekor/tanaman, disusul perlakuan D3 yaitu 0,22 ekor/tanaman, disusul perlakuan D1 yaitu 0,21 ekor/tanaman, serta perlakuan D5 yaitu 0,20 ekor/tanaman dan perlakuan D2 yaitu 0,19 ekor/tanaman. Diketahui bahwa perlakuan D5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D4, D3, D2, D1 namun berbeda nyata dengan perlakuan D0.

Tabel 2. Kepadatan populasi *S. frugiperda* pada daun tanaman jagung.

Perlakuan	Pengamatan 21-42 hst			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
D0	0,31 ^b	0,27 ^b	0,23 ^b	0,25 ^b
D1	0,21 ^a	0,21 ^a	0,20 ^a	0,17 ^a
D2	0,23 ^a	0,19 ^a	0,20 ^a	0,16 ^a
D3	0,25 ^a	0,22 ^a	0,18 ^a	0,21 ^b
D4	0,22 ^a	0,23 ^a	0,17 ^a	0,16 ^a
D5	0,22 ^a	0,20 ^a	0,17 ^a	0,17 ^a
BNJ 5 %	0,06	0,05	0,06	0,04

Keterangan: angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil pengamatan populasi *S. frugiperda* diketahui bahwa rata-rata tertinggi populasi larva *S. frugiperda* pada 35 hst pada kontrol yaitu 0,25 ekor/tanaman, disusul perlakuan D1 0,20 ekor/tanaman, disusul perlakuan D2 yaitu 0,20 ekor/tanaman, disusul perlakuan D3 yaitu 0,18 ekor/tanaman, serta perlakuan D4 yaitu 0,17 ekor/tanaman dan perlakuan D5 yaitu 0,17 ekor/tanaman. Diketahui bahwa perlakuan D5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D4, D2 dan D1. namun berbeda nyata dengan perlakuan D3 tidak berbeda dengan perlakuan D0.

Berdasarkan hasil pengamatan populasi *S. frugiperda* di ketahui bahwa rata-rata tertinggi populasi larva *S. frugiperda* pada 42 hst pada kontrol yaitu 0,25 ekor/tanaman, disusul perlakuan D3 0,21 ekor/tanaman, disusul perlakuan D1 yaitu 0,17 ekor/tanaman, disusul perlakuan D5 yaitu 0,17 ekor/tanaman, serta perlakuan D4 yaitu 0,16 ekor/tanaman ekor/tanaman. Diketahui bahwa perlakuan D5 berbeda nyata dengan perlakuan D4, D3, D2, D1, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D0.

Intensitas Serangan *S. frugiperda* Pada Daun Tanaman Jagung %. Hasil pengamatan populasi *S. frugiperda* pada umur 21, 28, 35 dan 42 hst dapat dilihat pada lampiran 2 dan di ketahui bahwa

perlakuan D1, D2, D3, D4 dan D5 berbeda nyata dengan perlakuan D0 dan terjadi penurunan intensitas serangan di 42 hst pada tanaman jagung. Hasil rataan presentase intensitas serangan *S. frugiperda* pertanaman jagung disajikan pada tabel 3.

Berdasarkan hasil pengamatan intensitas serangan *S. frugiperda* diketahui bahwa rataan tertinggi populasi larva *S. frugiperda* pada 21 hst pada kontrol yaitu 13,30%, disusul perlakuan D1 13,40%, disusul perlakuan D2 yaitu 8,10%, disusul perlakuan D3 yaitu 5,10%, serta perlakuan D4 yaitu 3,67% dan perlakuan D5 yaitu 3,00%. Diketahui bahwa perlakuan D5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2 berbeda nya dengan perlakuan D1, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan n perlakuan.

Berdasarkan hasil pengamatan intensitas serangan *S. frugiperda* diketahui bahwa rataan tertinggi populasi larva *S. frugiperda* pada 28 hst pada kontrol yaitu 16,00%, disusul perlakuan D1 14,77%, disusul perlakuan D2 yaitu 8,57%, disusul perlakuan D5 yaitu 3,60%, serta perlakuan D3 yaitu 3,33% dan perlakuan D4 yaitu 2,70%. Diketahui bahwa perlakuan D5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2 berbeda nyata dengan perlakuan D1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan D0.

Berdasarkan hasil pengamatan intensitas serangan *S. frugiperda* diketahui bahwa rataan tertinggi populasi larva *S. frugiperda* pada 35 hst pada kontrol yaitu 12,00%, disusul perlakuan D2 7,40%, disusul perlakuan D1 yaitu 7,30%, disusul perlakuan D3 yaitu 4,10%, serta perlakuan D4 yaitu 2,88% dan perlakuan D5 yaitu 2,63%. Diketahui bahwa perlakuan D5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D4 berbeda nyata dengan perlakuan D3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2 berbeda nyata dengan perlakuan D1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan D0.

Tabel 3. Rata-rata intensitas serangan *S. frugiperda* pada daun tanaman jagung (%).

Perlakuan	Pengamatan 21-42 hst			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
D0	13,3 ^b	16,0 ^b	12,00 ^b	12,60 ^b
D1	13,4 ^b	14,77 ^b	7,30 ^b	7,80 ^b
D2	8,10 ^a	8,57 ^a	7,40 ^b	7,20 ^b
D3	5,10 ^a	3,33 ^a	4,10 ^a	2,53 ^a
D4	3,67 ^a	2,70 ^a	2,88 ^a	3,80 ^a
D5	3,00 ^a	3,60 ^a	2,63 ^a	1,80 ^a
BNJ 5 %	8,82	6,62	4,60	5,38

Keterangan: angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil pengamatan intensitas serangan *S. frugiperda* diketahui bahwa rataan tertinggi populasi larva *S. frugiperda* pada 42 hst pada kontrol yaitu 12,60%, disusul perlakuan D1 7,80%, disusul perlakuan D2 yaitu 7,203,80%, disusul perlakuan D4 yaitu 3,80%, serta perlakuan D3 yaitu 2,53% dan perlakuan D5 yaitu 1,80%. Diketahui bahwa perlakuan D5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3 berbeda nyata dengan perlakuan D2 tidka berbeda nyata dengan perlakuan D1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan D0.

Kepadatan Populasi *S. frugiperda* Pada Tanaman Jagung. Tingginya kepadatan populasi *S. frugiperda* pada perlakuan kontrol tanpa perlakuan disebabkan tidak adanya pemberian aplikasi ekstrak akar tuba sehingga menarik imago hama tersebut untuk meletakkan telur dan berkembang biak, sedangkan kurangnya kepadatan populasi *S. frugiperda* pada kelompok perlakuan di sebabkan oleh oleh faktor abiotik itu sendiri yang tidak homogen, berbeda dengan perlakuan-perlakuan yang di beri ekstrak akar tuba. Senyawa rotenon masuk ke dalam tubuh serangga sebagai racun perut dan racun kontak. Selanjutnya senyawa-senyawa pada ekstrak tepung akar

tuba akan bekerja sebagai racun pencernaan dan racun saraf. Mekanisme kerja senyawa rotenon dapat menyebabkan gangguan pada proses metabolisme diantaranya adalah menurunnya kemampuan serangga dalam merubah makanan yang dikonsumsinya sehingga tidak menjadi zat pembangun tubuh. Hal ini mengakibatkan menurunnya laju pertumbuhan dan perkembangan serangga serta tidak dapat menyelesaikan siklus hidupnya. Hal ini mengindikasikan bahwa rotenon bekerja dengan cepat dan maksimal serta mempunyai sifat racun yang tinggi. Selain itu, disebabkan karena bahan aktif pada ekstrak tepung akar tuba telah terakumulasi dalam tubuh larva *S. frugiperda* sehingga dapat bekerja secara maksimal sebagai racun saraf dan racun pencernaan. Senyawa rotenon yang menempel dan masuk ke dalam tubuh *S. frugiperda*, sehingga senyawa yang terkandung di dalam ekstrak tepung akar tuba mengganggu sistem saraf *S. frugiperda*. Semakin tinggi kandungan senyawa toksin pada suatu bahan mengindikasikan tingginya daya racunnya (toksisitas). Senyawa aktif yang bersifat toksin pada ekstrak akar tuba adalah rotenone yang bekerja sebagai racun syaraf dan racun pernapasan (Solihin. 2017).

Pemanfaatan insektisida nabati sebagai upaya pengendalian serangga hama tumbuhan telah dikenal secara luas menghasilkan senyawa aktif berupa metabolit sekunder, seperti flavonoid, terpenoid, alkaloid dan seponin. Senyawa aktif tersebut oleh tumbuhan digunakan untuk pertahanan diri. Beberapa fungsi senyawa aktif pada tumbuhan adalah sebagai penolak kehadiran serangga (repellent), sebagai anti makanan (antifeedant) yang menyebabkan serangga tidak menyukai tanaman yang disemprot dengan insektisida nabati, menghambat proses metamorfosis serangga (misalnya menghambat perkembangan stadium telur, larva maupun pupa), menghambat sistem reproduksi serangga betina dan mengacaukan sistem hormon serangga (Soenandar & Tjahjono. 2012).

Senyawa rotenone merupakan penghambat kerja (inhibitor) yang kuat untuk enzim-enzim pernapasan sehingga transport elektron pada sistem pernapasan terhambat dan akhirnya sintesa ATP sebagai sumber energi terhambat. Pemberian konsentrasi yang semakin tinggi, maka semakin cepat menyebabkan kematian serangga uji, karena daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi (Sitompul *et al.*, 2014),

Perlakuan ekstrak akar tuba 25 ml/l air mengalami peningkatan populasi diminggu kedua. Hal ini diduga karena konsentrasi yang diberikan rendah, sehingga senyawa rotenone bekerja lambat dan memerlukan waktu yang cukup lama dalam mematikan larva tersebut. Insektisida nabati memiliki beberapa kekurangan, yaitu bahan aktif mudah terurai, tingkat toksisitas rendah dan daya kerja relatif lambat sehingga memerlukan aplikasi lebih sering atau berulang-ulang agar serangga uji menurun populasinya (Wiranto, 2013).

Intensitas Serangan *S. frugiperda* Pada Daun Tanaman Jagung. Pengamatan minggu keempat dan kelima setelah aplikasi terjadi penurunan serangannya harian larva. Hal ini disebabkan jumlah larva *S. frugiperda* uji semakin sedikit pada setiap perlakuan karena telah mengalami puncak penurunan di minggu ke 4 dan minggu ke 5. Selain itu, penurunan diduga terjadi karena telah terurainya bahan aktif dari ekstrak tepung akar tuba yang diberikan pada perlakuan sehingga efektif dalam meracuni hama dan menurunkan intensitas serangan. Kekurangan dari pestisida nabati antara lain persistensi pestisida nabati rendah, sehingga bahan aktif yang terdapat pada pestisida nabati cepat terurai, bahkan memerlukan aplikasi lebih sering atau berulang-ulang agar populasi serangga uji menurun. Kurangnya intensitas serangan larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung pada perlakuan D4 dan D5 disebabkan pemberian ekstrak akar tuba yang lebih besar sehingga menurunkan intensitas serangan larva *S. frugiperda* serta adanya

kondisi lingkungan yang mendukung yang tidak homogen, Peningkatan konsentrasi ekstrak tepung akar tuba menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap mortalitas total larva *H. armigera*. Senyawa rotenon masuk ke dalam tubuh serangga sebagai racun perut dan racun kontak. Selanjutnya senyawa-senyawa pada ekstrak tepung akar tuba akan bekerja sebagai racun pencernaan dan racun saraf. Mekanisme kerja senyawa rotenon dapat menyebabkan gangguan pada proses metabolisme diantaranya adalah menurunnya kemampuan serangga dalam merubah makanan yang dikonsumsi sehingga tidak menjadi zat pembangun tubuh (Dadang & Prijono, 2008). Hal ini mengakibatkan menurunnya laju pertumbuhan dan perkembangan serangga serta tidak dapat menyelesaikan siklus hidupnya.

Penagamatan pada minggu keempat mengalami penurunan intensitas serangan. Hal ini diduga karena senyawa rotenone sudah banyak mengendalikan larva pada minggu kedua, sehingga pada hari selanjutnya senyawa rotenone telah terdegradasi dan tidak mampu lagi membunuh lebih banyak larva. Degradasi rotenone mengenai degradasi rotenone setelah aplikasi ke tanaman menunjukkan bahwa formulasi akar tuba akan efektif dalam mengendalikan *Spodoptera litura* (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae) hingga 3 hari setelah penyemprotan (Wiwattanapatapee *et al.*, 2019). Rotenone sangat beracun bagi serangga tetapi relatif tidak beracun bagi tanaman dan mamalia ketika terkena sinar matahari, ia mudah terurai menjadi bentuk dihydrorotenone dan air (Zubairi *et al.*, 2014). Insektisida nabati memiliki beberapa kekurangan, yaitu bahan aktifnya mudah terurai, tingkat toksisitas rendah, dan daya kerja relatif lambat sehingga memerlukan aplikasi lebih sering atau berulang-ulang agar serangga uji menurun populasinya (Wiratno, 2013).

Perlakuan konsentrasi ekstrak akar tuba 125 ml/l air menghasilkan intensitas serangan larva. *S. frugiperda* yaitu sebesar

1,80 %. Hasil ini disebabkan karena bahan aktif senyawa rotenone dengan konsentrasi tinggi semakin banyak mengenai tubuh serangga sehingga menyebabkan penurunan serangga *S. frugiperda* menjadi tinggi. Semakin tinggi kandungan senyawa toksin pada suatu bahan mengindikasikan tingginya daya racun (toksisitas). Senyawa racun yang bersifat toksin pada ekstrak akar tuba adalah rotenone yang bekerja sebagai racun syaraf dan racun pernafasan (Frasawi *et al.*, 2016). Rotenon merupakan racun berspektrum luas yaitu bersifat racun kontak dan racun perut serta bekerja sebagai racun saraf yang menyebabkan serangga untuk berhenti makan, dengan daya kerja beberapa jam sampai dengan beberapa hari setelah hama terkena (Mukhlis, 2016).

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak akar tuba sebagai pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap kepadatan populasi dan intensitas serangan *S. frugiperda*. Kepadatan populasi yang disebabkan oleh *S. frugiperda* lebih rendah terjadi pada tanaman jagung dengan perlakuan D4 ekstrak akar tuba 100 ml/l air dan surfaktan tween 80 2 ml/l air 0,16 individu/tanaman merupakan perlakuan yang merupakan yang berpengaruh mengendalikan larva *Spodoptera frugiperda*. Intensitas serangan yang disebabkan oleh *Spodoptera frugiperda* lebih rendah terjadi pada tanaman jagung dengan perlakuan D5 ekstrak akar tuba 100 ml/l air dan surfaktan tween 80 2 ml/l air D5 1,80 %, merupakan yang berpengaruh mengendalikan larva *Spodoptera frugiperda*.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyadi, Z., Liestiany, E., & Rodinah. (2019). Pengendalian Biologi Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*) Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*). Jurnal Proteksi Tanaman Tropika 23 (02):108-114.
- BPS, 2020. Produksi Tanaman Padi dan Palawija Sulawesi Barat .
- Dadang, D., Prijono, D. (2008). Insektisida Nabati: Prinsip, Pemanfaatan, dan Pengembangan.

- Edition: First edition. Publisher: Departemen Proteksi Tanaman, Institut Pertanian Bogor.
- Frasawi, O.,M. Tulang, dan B.A.N Pinaria 2016. Efektitas ekstrak aakar tuba terhadap hama ulat crop *Crocodolomina pavonana* pada tanaman Kubis dikota Tomohon, Jurnal Lppm Bidang Sains dan Teknologi. 3 (2):43-52.
- Firdaus, M. W., & Fauziyah, E. (2020). Efisiensi Ekonomi Usaha Tani Jagung Hibrida di Pulau Madura. *Agriscience*, 1 (1):74–87.
- Glio, T. 2015. Pupuk Organik dan Pestisida Nabati No. 1 Ala Tosin Glio. Agromedia Pustaka: Jakarta .
- Hanafiah, K. A. 2010. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi (edisi ketiga): Palembang, Fakultas Pertanian UNSRI.
- Mukhlis. (2016). Penerapan lampu perangkap (light trap) dan ekstrak akar tuba untuk pengendalian hama penggerak batang kuning (*Scirpophaga spp*) pada tanaman padi (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Agrohita*, 1 (1):1–5.
- Maharani Y, Dewi VK, Puspasari LT, Rizkie L, Hidayat Y, Dono D. 2019. Cases of fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) attack on maize in Bandung, Garut, and Sumedang District, West Java. *Cropsaver* 2 (1):38–46.
- Maharani Y., Dewi, V. K., Puspasari, L. T., Rizkie, L., Hidayat Y. and D. Dono. 2019. Cases of Fall army worm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Attack on Maize in Bandung, Garut, and Sumedang District, West Java. *Cropsaver*, 2 (1):38-46.
- Novita, D., Supeno, B., & Haryanto, H. 2021. Uji Preferensi Hama *Spodoptera frugiperda* pada Tiga Varietas Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Saintek*, 3(1):225– 228.
- Nonci N, Kalgutny SH, Mirsam H, Muis H, Azrai M, Aqil M. (2019). Pengenalan Fall Armyworm (*spodoptera frugiperda* J.E. Smith) Hama Baru Pada Tanaman Jagung di Indonesia. Maros Balai Penelitian serealia.
- Soenandar, M & R.H. Tjahjono.2012. membuat pestisida organik. PT. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Sitompul, A., S. Oemry dan Y. Pangestingingsih. 2014. Uji efektifitas insektisida nabati terhadap mortalitas walang sangit (*Leptocorisa acuta*) pada tanaman padi (*Oryza sativa L.*) di rumah kaca. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2 (3):1075-1080.
- Solihin, Angry P. 2017. Uji Toksisitas Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Keong mas (*Pomacca canaliculata*). Universitas Negri Gorontalo.
- Sulainsyah, I., Ekawati, F., Hariandi, D., Obel, O., Ramadhan, N., & Martinsyah, R. H. (2019). Pembuatan Pestisida Nabati Sebagai Pionir Pada Kelompok Tani Harapan Baru Di Kenagarian Alahan Panjang Kabupaten Solok. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 2(3. b):254-263.
- Taslim, R. 2010. Potensi Ekstrak Akar Tuba (*Derris eliptica*) untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura F.*) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru.
- Trisyono YA, Suputa S, Aryuwandari VEF, Hartaman M, Jumari J. 2019. Occurrence of heavy infestation by the fall armyworm *Spodoptera frugiperda*, a new alien invasive pest, in corn Lampung Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 233 (1):156–160.
- Wiwattanapatepee. R., A. Sae-Yun, J. Petcharat, C. Ovatlarporn, anf A. Itharat. 2009. Development and evolution of granule and emulsifiable concentrate formulation contaning *derris elliptica* extract for crop pest control. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 57 (23):11234-11241.
- Wiratno. 2013. Perkembangan Penelitian, Formulasi dan Pemanfaatan Pestisida Nabati. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan. Palembang.
- Zubairi, S. I., M. R. Sarmidi, and R. A. Aziz. 2014. A study of rotenone from *Derris* roots of varies location, plant parts and types of solvent used. *Advances in Environmental Biology*. 8 (2): 445-449.