

Efektivitas Berbagai Variasi Pestisida Nabati Terhadap Hama Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) pada Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L.)

Randa Idulliantono

¹Fakultas Pertanian, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

randaidulliantono@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai Juli 2021 dilahan percobaan Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat ± 21 mdpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 9 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan yang di uji terdiri dari P_0 : Kontrol, P_1 : Ekstrak serai wangi 25 ml/liter air, P_2 : Ekstrak serai wangi 50 ml/liter air, P_3 : Ekstrak serai wangi 75 ml/liter air, P_4 : Ekstrak bawaang putih 25 ml/liter air, P_5 : Ekstrak bawaang putih 50 ml/liter air, P_6 : Ekstrak bawaang putih 75 ml/liter air, P_7 : Ekstrak daun kenikir 25 ml/liter air, P_8 : Ekstrak daun kenikir 50 ml/liter air, P_9 : Ekstrak daun kenikir 75 ml/liter air.

Kata Kunci: Serai Wangi, Bawang Putih, Daun Kenikir

1. PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) merupakan komoditi pertanian yang penting untuk mencukupi kebutuhan gizi pangan masyarakat. Hal ini disebabkan kedelai mengandung protein yang cukup tinggi dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya. Biji kedelai mengandung 30-50% protein. Sedangkan protein kacang tanah 20%, beras dan jagung masing-masing 10%. Kandungan protein yang tinggi memberikan indikasi bahwa tanaman kedelai memerlukan nitrogen yang tinggi pula (Saragih *et. al.*, 2016).

Tanaman kedelai sangat baik dikemangkan karena menurut data badan pusat statistic (BPS) menunjukkan impor kedelai Indonesia sepanjang semester 1/2020 mencapai 1,27 juta ton atau senilai US 510,2 juta (sekitar Rp. 7,52 triliun). Menunjukkan bahwa kebutuhan kedelai dalam negeri masi sangat tinggi sehingga memiliki peluang yang sangat baik untuk di budidayakan.

Faktor penyebab rendahnya produktivitas kedelai nasional salah satunya faktor iklim. Adapun tanaman kedelai merupakan tanaman serelalia membutuhkan tehnologi yang tepat dalam membudidayakannya. Selain faktor iklim tanaman kedelai tidak lepas dari serangan hama. Ada beberapa jenis hama yang menyerang tanaman kedelai yang dapat merugikan, salah satunya adalah hama kepik hijau (*Nezara viridula* L.) hama juga dapat merugikan. Kepik hijau (*N. viridula*) menyerang polong yang masih muda (masak susu) yang mengakibatkan polong hampa bahkan tidak berkembang atau tidak sempurna. Menurut (Manurung *et. al.*, 2016) yang menyatakan bahwa kehilangan hasil oleh satu ekor *N. viridula* dewasa dapat menimbulkan kerusakan polong sebesar 49% dengan intensitas serangan sebesar 17, 82%.

Kehilangan hasil kedelai hingga 80% bahkan puso jika tidak dikendalikan. Serangan kepik ini pengendalian yang sering dilakukan dengan menggunakan bahan kimia, jika ini terus menerus di pertahankan dalam jangka panjang dapat berdampak luas terhadap lingkungan dan bahkan mengancam keselamatan manusia (Handrival *et. al.*, 2013).

Di era saat ini, dengan perkembangan pengetahuan dan teknologi masyarakat sehingga sangat penting untuk di kaji teknologi yang tepat khususnya dalam penanganan serangan serangan hama sehingga aman terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengendalian untuk hama (*N. viridula*) yaitu mencari bahan bahan sebagai alternatif dalam mengendalkan hama yang merusak (Zahro *et. al.*, 2016).

Adapun dalam penelitian ini menggunakan ekstrak serai wangi, umbi bawang putih dan daun kenikir, ketiga tanaman ini mengandung senyawa senyawa metabolik sekunder. Serai wangi memiliki kandungan kimia sitronelal, sitral dan geraniol, sedangkan bawang putih memiliki kandungan senyawa allisin, aliin, minyak atsiri, saltivine, scordinin dan menteilalin trisilfida (Hasinu *et. al.*, 2014) dan daun kenikir memiliki kandungan senyawa saponin dan flavonoid.

Pemanfaatan pestisida nabati untuk membasmi hama sangat baik digunakan dalam budidaya tanaman pertanian di Indonesia. Penggunaan pestisida nabati sangat mempengaruhi pengurangan residu yang terjadi akibat penggunaan pestisida kimia. Beberapa pestisida nabati yang berpotensi adalah tanaman daun kenikir untuk pengendalian hama kepik hijau (*N. viridula* L.) pada tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L.). Karena tanaman kenikir ini memiliki senyawa Flavonoid, alkaloid dan minyak atsiri (Utami dan Damanhuri, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut penulis melakukan penelitian menguji keefektifan pestisida nabati serai wangi, umbi bawang putih dan daun kenikir terhadap hama kepik hijau (*N. viridula*).

2. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan dilahan percobaan Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Dengan Ketinggian tempat ± 21 meter diatas permukaan laut. Waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Maret 2021 sampai dengan Juli 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah hama kepik hijau, tanaman kedelai, serai wangi, umbi bawang putih, daun kenikir, deterjen, air, pupuk kandang, polybag. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu meteran tanah, cangkul, parang, saringan, belender, kain tile dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 9 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji terdiri dari :

P₀ : Kontrol

P₁ : Ekstrak serai wangi 25 ml/liter air

P₂ : Ekstrak serai wangi 50 ml/liter air

P₃ : Ekstrak serai wangi 75 ml/liter air

P₄ : Ekstrak bawaang putih 25 ml/liter air

P₅ : Ekstrak bawaang putih 50 ml/liter air

P₆ : Ekstrak bawaang putih 75 ml/liter air

P₇ : Ekstrak daun kenikir 25 ml/liter air

P₈ : Ekstrak daun kenikir 50 ml/liter ai

P₉ : Ekstrak daun kenikir 75 ml/liter air

Rumus mencari jumlah ulangan adalah sebagai berikut :

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(10 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$9n - 9 - n + 1 \geq 15$$

$$9n - 9 \geq 15$$

$$9n = 9 + 15$$

$$n = 24 : 9 = 2,6 \text{ di bulatkan menjadi } 3$$

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah tanaman percobaan : 30 tanaman

Jumlah tanaman per polybag : 1 tanaman

Jumlah tanaman sempel : 30 tanaman

Jarak antar ulangan : 100 cm

Jarak antar perlakuan : 100 cm

Model linier RAK (Rancangan Acak Kelompok) non Faktorial yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + e_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke - I dan ulangan ke - j

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke - i

β_j = pengaruh blok ke - j

e_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke - I dan ulangan ke - j.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan areal lahan tempat penelitian yaitu dengan cara membersihkan sampah atau benda-benda yang ada di areal yang ingin dijadikan tempat dilaksanakan penelitian.

Persiapan Hama Uji

Sebelumnya hama kepik hijau (*Nezara viridula* L.) dicari pada tanaman inang yaitu pada tanaman polong-polongan, lalu diriring dalam wadah dengan memberi makanannya.

Persiapan Pestisida Nabati

Pestisida Nabati

Serai wangi, bawang putih dan daun kenikir masing-masing sebanyak 3 kg, kemudian dicuci hingga bersih dan dikeringkan setelah kering ketiga bahan di potong dan dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah dihaluskan atau diblender dengan penambahan air dengan tujuan proses penghalusan, kemudian ditempatkan pada masing masing wadah dengan menambahkan diterjen, kemudian didiamkan selama 24 jam.

Introduksi Hama Uji

Hama uji kepik hijau (*Nezara viridula* L.) dilepaskan pada saat awal pembungaan tanaman sebanyak 5 ekor. Adapun stadia yang dilepaskan adalah nimfa dan imago kemudian dibiarkan selama 3 hari dengan tujuan agar beradaptasi pada tanaman.

Aplikasi Pestisida Nabati

Aplikasi pestisida nabati dilakukan pada saat tanaman kedelai mulai berbunga. Aplikasi dilakukan 2 kali setelah hama uji di introduksi ke tanaman inang (kedelai) dengan cara disemprotkan ke seluruh bagian tanaman secara merata.

Parameter Pengamatan

Intensitas Serangan (%)

Intensitas serangan (IS) dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

I = Intensitas serangan (%)

a : Jumlah polong yang terserang.

b : Jumlah polong yang tidak terserang.

Pengamatan intensitas serangan di lakukan pada saat tanaman menjelang fase generatif dengan. Pengamatan dilakukan sebanyak 8 kali.

Mortalitas Hama Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.)

Mortalitas hama dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

M : Persentase mortalitas (%)

a :Jumlah *Nezara viridula* L yang mati.

b : Jumlah *Nezara viridula* L yang hidup.

Mortalitas hama di hitung setelah pengaplikasian pestisida nabati dari serai wangi, bawang putih dan kenikir. Pengamatan dilakukan sebanyak 6 kali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas serangan (%)

Pengamatan intensitas serangan ke 1 sampai 8 beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 2-9. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa pestisida nabati serai wangi, bawang putih dan daun kenikir berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan pada tanaman kedelai. Hal ini ditandai dengan munculnya notasi sebagai pembeda dalam uji lanjut pada tiap perlakuan (Tabel 1).

Tabel 1. Intensitas Serangan Hama Kepik Hijau pengamatan1–8 (%)

Perlakuan	Pengamatan ke							
	1	2	3	4	5	6	7	8
P ₀	11,67	43,33	43,33cd	25,87efg	47,53	53,05a	50,74	57,27b
P ₁	12,50	41,67	45,83cd	40,28cd	36,31	22,08d	31,94	36,11cd
P ₂	19,44	36,11	36,11cd	32,70def	30,36	27,97c	26,57	28,79d
P ₃	11,11	35,55	57,77bc	52,22ab	36,56	30,55c	28,89	37,78cd
P ₄	30,55	58,33	66,67b	36,94cde	32,42	27,89c	27,34	32,90d
P ₅	0,00	28,97	28,86e	28,97ef	26,19	24,07c	21,67	21,67d
P ₆	23,28	36,50	36,50cd	39,68cd	41,07	34,92c	34,92	34,92d
P ₇	11,11	77,78	88,89a	61,11a	52,22	50,00ab	50,00	75,00a
P ₈	5,55	35,18	38,89cd	38,89cd	35,28	33,88c	33,33	33,33d
P ₉	19,44	50,00	50,00cd	44,44c	42,85	33,88c	41,66	52,78c

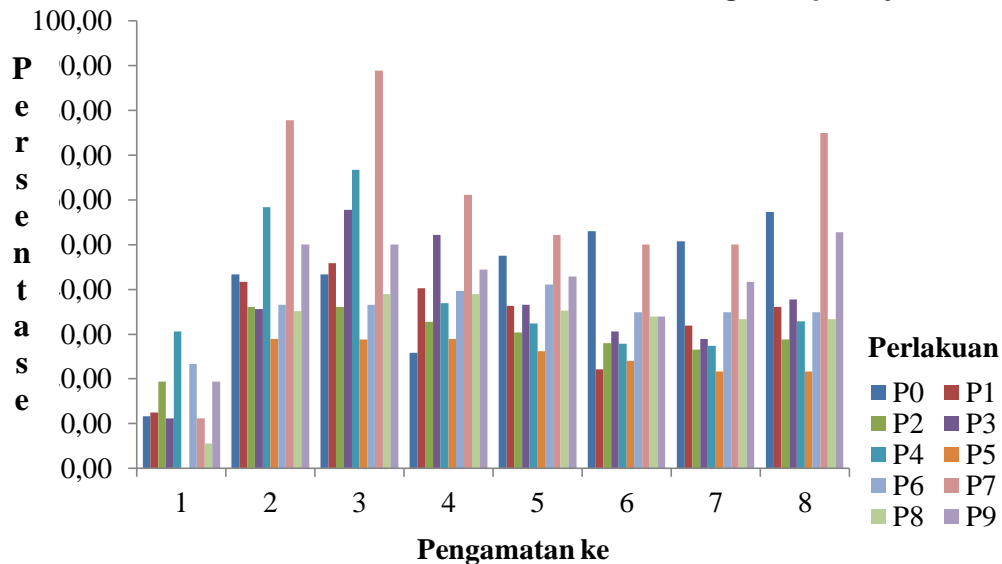
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa perlakuan pestisida bawang putih dengan konsentrasi 50 ml/liter air mampu menekan laju intensitas serangan kepik hijau (*N. viridula*) pada tanaman kedelai dapat dilihat pada tabel satu pada perlakuan P₅ pengamatan 8 dengan nilai intensitas terendah yaitu 21,67%. Hal ini sesuai dengan (Supriyono, 2011) yang menyatakan bahwa bawang putih mengandung senyawa allisin, aliin, minyak atsiri, saltivine, scordinin, dan menteilalin trisulfida senyawa yang bersifat insektisida yang berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga dan penghambat makan pada serangga.

Terjadi kenaikan intensitas serangan pada pengamatan 1-3 dan mengalami penurunan pada pengamatan 4-6 serta mengalami kenaikan kembali pada pengamatan 8. Hal ini diduga disebabkan hubungan antara efektivitas pestisida nabati yang diaplikasi pada saat terjadi penurunan intensitas serangan. Intensitas serangan menurun, sebab pestisida nabati efektif dalam mengendalikan hama kepik hijau. Sedangkan kenaikan intensitas serangan terjadi akibat serangan dari kepik hijau.

Pada tabel 1 diketahui bahwa perlakuan P₇ pengamatan ke 3 memiliki nilai rata-rata intensitas serangan sebesar 88,89%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan jumlah serangga uji sebanyak 5 ekor, ternyata dapat menimbulkan kerusakan sebesar 88,89%. Terdapat banyak faktor yang mendorong aktivitas pengerusakan tanaman utama akibat kepik hijau, diantaranya ketahanan varietas, faktor iklim makro dan mikro, serta umur serangga yang diintroduksi.

Gambar 1. Rataan Persentase Intensitas Serangan Kepik Hijau



Berdasarkan diagram batang di atas terjadi peningkatan intensitas serangan pada tanaman kedelai, hal ini diduga didukung oleh faktor lingkungan. Sebab pada waktu dilakukannya penelitian, kondisi iklim menengah yang mendorong aktivitas makan pada hama ini. Hal ini sesuai dengan (Nurindah dan Titiek, 2018) yang menyatakan bahwa pada suhu yang berada pada batas toleransi, perkembangan serangga akan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu dan iklim mikro, sehingga serangga memiliki siklus hidup yang lebih pendek dan memiliki nafsu makan yang lebih tinggi.

Mortalitas Hama (%)

Pengamatan mortalitas ke 1 sampai 6 beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 10-15. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa pestisida nabati serai wangi, bawang putih dan daun kenikir berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan pada tanaman kedelai (Tabel 2).

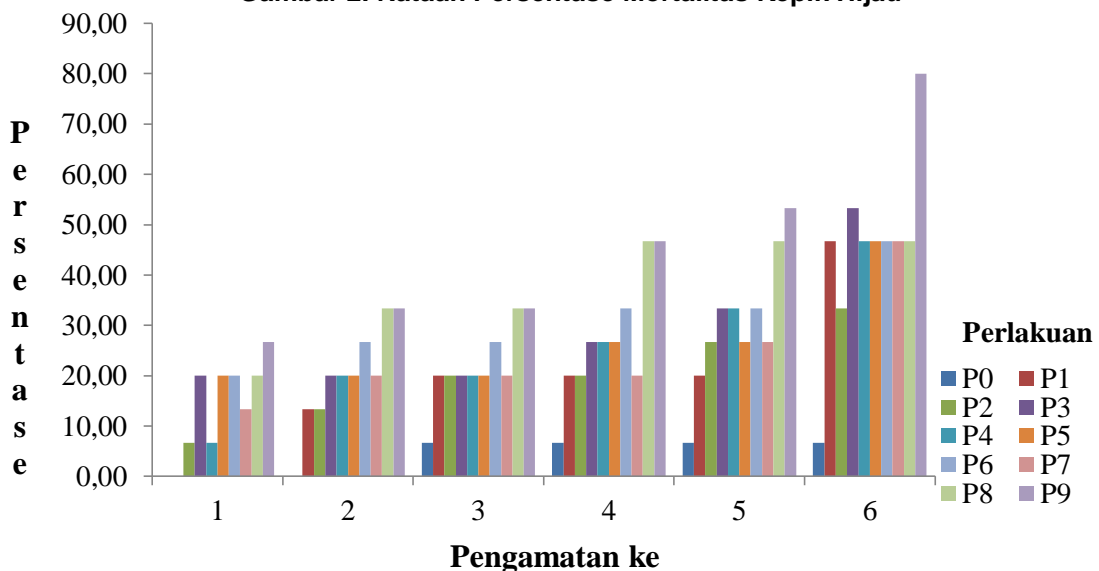
Tabel 2. Mortalitas (%) Hama Kepik Hijau pengamatan 1–6

Perlakuan	Pengamatan ke					
	1	2	3	4	5	6
P ₀	0,00d	0,00e	6,67d	6,67d	6,67d	6,67d
P ₁	0,00d	13,33cd	20,00bc	20,00bc	20,00bc	46,67bc
P ₂	6,67cd	13,33cd	20,00bc	20,00bc	26,67bc	33,33c
P ₃	20,00ab	20,00c	20,00bc	26,67b	33,33b	53,33b
P ₄	6,67cd	20,00c	20,00bc	26,67b	33,33b	46,67bc
P ₅	20,00ab	20,00c	20,00bc	26,67b	26,67bc	46,67bc
P ₆	20,00ab	26,67ab	26,67b	33,33ab	33,33bc	46,67bc
P ₇	13,33bc	20,00c	20,00bc	20,00bc	26,67bc	46,67bc
P ₈	20,00ab	33,33a	33,33a	46,67a	46,67ab	46,67bc
P ₉	26,67a	33,33a	33,33a	46,67a	53,33a	80,00a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa aktif diantaranya saponin, flavonoid, terpenoid, alkaloid, tannin dan minyak atsiri yang terkandung pada ekstrak daun kenikir perlakuan P₉ dengan konsentrasi 75 ml/liter air diduga mampu meracuni dan menghambat metabolisme hama *N. viridula*, hingga menyebabkan kematian pada *N. viridula* L. Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa kinerja dan insektisida nabati daun kenikir cukup baik dibandingkan insektisida nabati lainnya dikarenakan tingkat kematian hama *N. viridula* mencapai 80,00%. Hal ini sesuai dengan pendapat (Aminu *et. al.*, 2015) menyatakan bahwa kandungan dari beberapa bahan aktif dan kandungan senyawa yang cukup dapat menjadi alasan utama dalam mengendalikan hama.

Gambar 2. Rataan Persentase Mortalitas Kepik Hijau



Diketahui bahwa pestisida nabati daun kenikir memiliki mortalitas yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan bervariasinya bahan aktif yang bersifat toksin pada serangga seperti fenolik, flavonoid, quercetin, antosianin, β -karoten dan asam kafeik. Kandungan flavonol dan flavonoid pada daun kenikir per 10 gr berturut turut 51,28 mg kuersetin dan 0,90 mg kaemferol. Selain itu (Hariana, 2013) melaporkan bahwa daun kenikir juga memiliki kandungan polifenol, saponin dan minyak atsiri. Hal ini yang diduga menyebabkan perlakuan P₉ (pestisida nabati daun kenikir 75ml) menunjukkan nilai mortalitas 80,00% pada pengamatan ke 6.

Aplikasi penyemprotan pestisida nabati daun kenikir secara langsung juga sudah sesuai dengan mode aksi bahan aktif kuersetin yang bersifat kontak yang dapat langsung memasuki tubuh serangga. Hal ini sesuai dengan (Casagrande., *et al*, 2006) yang menyatakan bahwa pemberian kuersetin secara topikal meningkatkan bioavailabilitas kuersetin secara spesifik.

Tampak perubahan menjelang kematian pada hama kepik hijau (*N. viridula*) yakni berwarna hijau pucat pada bagian bawah abdomen yang ditandai dengan mulai lemasnya *N. viridula*, diikuti dengan berkurangnya daya makan dari kepik akibat senyawa penyebab racun perut sebagai berikut (gambar 2).

Gambar 3. Gejala *Faint* (pingsan/lemas) Hama *Nezara viridula*



Sumber : Dokumentasi Langsung, 2021

Gejala lemasnya *N. viridula* diduga disebabkan akibat senyawa fenol dan flavonoid yang terdapat pada semua jenis perlakuan pestisida nabati. Senyawa fenol dan flavonoid, dalam hal ini kuersetin dapat langsung mengurai kutikula *N. viridula* dan dapat langsung ter-absorpsi dalam jaringan akibat kontak dengan enzim dalam tubuh serangga. Hal ini sesuai dengan (Alrawaiq dan Azman, 2014) yang menyatakan bahwa bioaktivitas kuersetin dimulai dalam proses metabolisme yang secara alami terjadi di usus dan yang diserap dan didistribusikan secara luas di jaringan hewan.

Selanjutnya gejala berkembang menjadi pembusukkan awal yang ditandai dengan melunaknya seluruh bagian tubuh hama kepik hijau dan perubahan warna yang cukup signifikan dari hijau cerah menuju hijau kecokelatan seperti yang ditunjukkan pada (gambar 3).

Gambar 4. Kondisi Hama *Nezara viridula* Akibat Pestisida Nabati



Sumber : Dokumentasi Langsung, 2021

Terjadi perubahan pada tubuh hama *Nezara viridula* yang ditandai dengan mulai terlepasnya bagian bagian tubuh. Perkembangan gejala juga didukung akibat akumulasi dan efektivitas pestisida nabati dalam melakukan kontak dengan tubuh hama kepik hijau. Penggunaan deterjen sebagai perekat pestisida nabati juga mendukung efektivitas pestisida nabati dalam proses mematikan hama kepik hijau. Hal ini sesuai dengan (Laoh, *et al.*, 2013) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi, maka semakin cepat pula serangga hama mengalami kematian dikarenakan akumulasi zat aktif yang masuk maupun kontak pada hama.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak pestisida nabati bawang putih konsentrasi 50 ml/liter air berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan *N. Viridula* dengan nilai persentase serangan terendah yaitu 21,67%. Perlakuan pestisida nabati daun kenikir konsentrasi 75 ml/liter air berpengaruh nyata terhadap mortalitas hama dengan nilai persentase 80,00%. Dari ketiga pestisida nabati yang ada diketahui bahwa semua pestisida nabati dapat berpengaruh nyata pada setiap parameter yang diamati.

REFERENSI

- Alrawaiq, N. S dan Azman A. 2014. Review of Flavonoid Quercetin : Metabolism, Bioactivity and Antioxidant Properties. *International Journal of PharmTech Research* 6 (3) : 933-941.
- Alridiwersah, A. (2014). RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SEMANGKA TERHADAP PUPUK KANDANG DAN MULSA CANGKANG TELUR. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 16(2), 61-70.
- ALRIDIWIRSAH, A., LUBIS, R. M., & NOVITA, A. (2020, February). The Effect of Pruning and Chicken Manure on Vegetative Growth of Honey Deli (*Syzygiumaqueum* Burn F.) in 9 Months Age. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Aminu, N. R., Pali, A dan Hertini, S. 2019. Potensi Kenikir (*Cosmos caudatus*) sebagai Larvasida *Nezara viridula* instar III. *Jurnal Biologis Tropis*.
- Arifin, M. N. 2014. Pengaruh Ekstrak N-Heksan Serai Wangi *Cymbopogon nardus* L. Randle pada Berbagai Konsentrasi terhadap Periode Menghisap Darah Dari Nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi.
- Apriyanti, I., Siregar, G., & Dalimunthe, M. A. (2018). FINANCIAL FEASIBILITY OF RICE RED RICE FARMING *Oryza nivara* (CASE STUDY: VILLAGE OF SARAN PADANG, DOLOK SILAU SUBDISTRICT, SIMALUNGUN REGENCY). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 1(1).
- Asmanizar., Aldiwaridha., Sumantri, E dan Lubis, R. M. 2020. Respons *Nezara viridula* L. (Hemiptera : Pentatimidae) terhadap beberapa Ekstrak Kasar Tanaman. *Vegetalita* Vol 9 No 2, 414-424.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Polong-Polongan. Tanaman Pangan.
- Barus, W. A., Khair, H., & Pratama, H. P. (2020). Karakter Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.) terhadap Aplikasi Ampas Tahu dan POC Daun Gamal. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(3), 183-189.
- Betharia, R., Jayati, R. D dan Lestari, F. 2014. Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap Mortalitas Nematoda (*Meloidogyne* sp). *J. Hort* Vol 4 No 2.
- Bismala, L., & Siregar, G. (2020, February). Development Model Of Halal Destination: A Literature Review. In *Proceeding International Seminar of Islamic Studies* (Vol. 1, No. 1, pp. 624-632).
- Casagrande, R., Sandra R. G., Waldiceu A. V., Jose R. J., Maria J. V. F. 2006. Evaluation of Functional Stability of Quercetin as a Raw Material and in Different Topical Formulations by its Antilipoperoxidative Activity. *AAPS PharmSciTech* 7 (1) : 64-71.
- Cemda, A. R. (2021). [HAKI] FIGUR RUKO DALAM RUANG KOTA (Sebuah Kajian Tentang Perkembangan Struktur Ruang dan Morfologi Kota pada Kawasan Berkas Pusat Kesulitan Deli Kota Medan). *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Dacesta, M., Sudirga, S. K dan Muksin, I. K. 2017. Perbandingan Kandungan Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) yang di Tanam di Lokasi Berbeda. *Jurnal Simbiosis* V (1) : 25 – 35.
- Dinata, M. M., Achmad, P. B., Ulhaq, T. D dan Erawati, D. N. 2015. Efektivitas Pestisida Nabati dan Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap Ulat Daun Tembakau (*Spodoptera litura*). *Agrista* Vol 9 No 2.

- Efrida, R., & Fitria, F. (2019, October). Pelatihan Pembuatan Asinan Buah Rambutan di Desa Petanguhan. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 274-278).
- Fuadi, M., & Arianingrum, W. (2019). Studi Pembuatan Minuman Instan Cangkang Telur Berkalsium Tinggi. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(1).
- Fuadi, M., & Julia, H. (2018). PEMANFAATAN BUAH NANGKA MUDA SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF PEMBUATAN DENDENG. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Gustiarini, D. 2018. Uji Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Dalam Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan Kuman *Staphylococcus aureus*. Skripsi.
- Habib, A., & Siregar, M. (2021). Local Layer Duck Livestock Business Development Strategy In The Desa Pematang Johar Deli Serdang. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 21-28.
- Hanif, A., & Susanti, R. (2018). ANALISIS SENYAWA ANTIFUNGAL BAKTERI ENDOFIT ASAL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1).
- Hariana, A. 2013. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta. ISBN : 9789790026131.
- Hasanah dan Abubakar, I. 2017. Efektivitas Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) untuk Mengendalikan Hama *Crocidolomia pavonana* F. pada Tanaman Sawi. *Agrista* Vol 11 No 2.
- Hasinu, J. V., Rumthe, R. Y dan Laisow, R. 2014. Efikasi Ekstrak Bawang Putih terhadap *Nezara viridula* L. (Hemiptera : Pentatomidae) pada Polong Kacang Panjang. *Agrologia* Vol 3 No 2.
- Hendriwal, Latifah dan Nisa, A. 2013. Efikasi beberapa Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Pengisap Polong di Pertanaman Kedelai. *Jurnal Agrista* Vol 17 No 1.
- Idris, H dan Nurmansyah. 2017. Pestisida Nabati Kayu Manis dan Serai Wangi untuk Pengendalian Hama Penggulung Daun Nilam *Pachyzancla stultalis*. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, Vol 28 No 2, 163–170.
- Idrus, M. I., Haerul dan Nassa, E. 2018. Pengendalian Hama Thrips (*Thysanoptera : Thripidae*) dengan Menggunakan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) pada Tanaman Cabai Merah. *J. Agrotan* Vol 4 No 1.
- Kabeakan, N. T. M. B., Alqamari, M., & Yusuf, M. (2020). Pemanfaatan Teknologi Fermentasi Pakan Komplet Berbasis Hijauan Pakan Untuk Ternak Kambing. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 2(2), 196-203.
- Khair, H., Pasaribu, M. S., & Suprpto, E. (2015). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair plus. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(1).
- Laoh, H., Rustam, R dan Permana, R. 2013. Pemberian beberapa Dosis Tepung Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Lokal Riau untuk Mengendalikan Hama Keong Emas (*Pomacea canaliculata* L.) pada Tanaman Padi. *PEST Tropical Journal*, 1 (2), 1–8.
- Lestari, F. dan Beny R. 2020. Toksisitas Ekstrak Bahan Nabati dalam Pengendalian Hama *Achatina fulica* (ferussac, 1821) pada Tanaman Nyawai (*Ficus variegata* (Blume). *Jurnal WASIAN* 7 (1) : 39-50.
- Li'ibadillah, Z. 2017. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* L.) terhadap Karakteristik dan Pelepasan Senyawa Aktif pada Sistem Nanoemulsi Menggunakan Fase Minyak *Virgin coconut* (VCO). Skripsi.
- Lubis, E., Susanti, R., & Nurhajjah, N. (2020). Sosialisasi Teknologi Pengendalian Lalat Buah *Bactrocera* Sp Yang Ramah Lingkungan Di Desa Kubu Colia Kecamatan Dolat Rakyat. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 21-25.
- Manik, J. R. (2019). The transformation of agricultural counseling to themanagement of innovation in order to strengthen food security in the Kabupaten Dairi. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(1), 41-44.

- Manik, J. R., Alqamari, M., & Hanif, A. (2018). Usaha Pemanfaatan Lahan Pekarangan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur Pada Kelompok Ibu-Ibu 'Aisyiyah. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).
- Manurung, D. S. L., Lahmuddin dan Marheni. 2016. Potensi Serangan Hama Kepik Hijau *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae) dan Hama Kepik Coklat *Riptortus Linearis* L. (Hemiptera: Alydidae) pada Tanaman Kedelai Di Rumah Kassa. *Jurnal Agroekoteknologi* Vol 4 No 3, 2003–2007 E-Issn No. 2337- 6597.
- Masyhura, M. D. Surnaherman. 2018. Pemanfaatan Biji Nangka Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Yoghurt Instan. *Jurnal]. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*, 21(2).
- Masyhura, M. M., Nusa, M. I., & Prasetya, D. (2018). Aplikasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Pada Pembuatan Susu Kedelai (*Hylocereus polyrhizus*). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(1).
- MEDAN, V. S. B. S., & SALSABILA, S. S. PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS E-MODUL MENGGUNAKAN KVISOFT FLIPBOOK MAKER PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS.
- Munar, A., Bangun, I. H., & Lubis, E. (2018). Pertumbuhan Sawi Pakchoi (*Brassica rapa* L.) Pada Pemberian Pupuk Bokashi Kulit Buah Kakao Dan Poc Kulit PisangKepok. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 243-253.
- Nurindah dan Titiek Y. 2018. Strategi Pengelolaan Serangga Hama dan Penyakit Tebu dalam Menghadapi Perubahan Iklim. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri* 10 (1) : 39-53.
- Pinem, R. K. B., Mavianti, M., & Harfiani, R. (2019, October). Upaya Peningkatan Kualitas Mubalighat Melalui Pelatihan Public Speaking & Styles Dakwah Pada Pimpinan Wilayah 'Aisyiyah Sumatera Utara. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 187-193).
- Rangkuti, K., Ardilla, D., & Ginting, L. N. (2020). APLIKASI ZERO WASTE MELALUI PEMBUATAN MINYAK ATSIRI DARI LIMBAH KULIT JERUK PERAS. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 317-324.
- Rangkuti, K., Harahap, M., & Rezeki, W. (2018). The Role of Agriculture Instructor in Farmer Group Development Coffee Plant (*Coffea*)(Case Studies: in Jongkok Raya Village Bandar Subdistrict Bener Meriah Regency). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 1(2), 128-134.
- Risnawati, R. (2017). Pengaruh Kelelahan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Bank Mandiri (Persero) Tbk Cabang Medan Imam Bonjol. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, 17(1).
- Sabarudin. 2021. Aplikasi Pestisida Nabati Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Untuk Pengendalian Hama Ulata Grayak (*Spodoptera litura* L.) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* Vol 3 No 2.
- Samosir, S. 2014. Uji Frefrenensi Kepik Hijau *Nezara viridula* L. (Hemiptera : Pentatomidae) Pada Tanaman Kacang Kedelai dan Kacang Panjang Dirumah Kassa. Skripsi.
- Saragih, S. A., Takemoto, S., Kusumoto, D., & Kamata, N. (2021). Fungal diversity in the mycangium of an ambrosia beetle *Xylosandrus crassiusculus* (Coleoptera: Curculionidae) in Japan during their late dispersal season. *Symbiosis*, 84(1), 111-118.
- Saragih, S. D., Hasanah, Y dan Bayu, F. S. 2016. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L Merrill.) terhadap Aplikasi Pupuk Hayati dan Tepung Cangkang Telur. *Jurnal Agroekoteknologi* No 3 Vol 4, 2167-2172 E-Issn 2337-6597.
- Sembiring, H. 2013. Hama Penyakit dan Masalah Hara pada Tanaman Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Sibuea, M. B., Lestari, A. A., Ahmad, F. F., & Nasution, N. (2021). Supply Chain Analysis Of Copra (Empirical Study in North Sumatra and Aceh). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 53-57.
- Siregar, G., Andriany, D., Bismala, L., & Putra, Y. A. (2020). MODEL SINERGI KELEMBAGAAN DALAM PENINGKATAN KEWIRAUSAHAAN MAHASISWA DI

- UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA. *LIABILITIES (JURNAL PENDIDIKAN AKUNTANSI)*, 3(2), 132-141.
- Siregar, R. S., Siregar, A. F., Manik, J. R., & Lubis, R. F. (2017). Factors Affecting Demand Requests Of Beef Cuts In The Market Sibuhuan. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(3).
- Siregar, R. S., & Julia, H. (2017). DETERMINAN KARAKTERISTIK SOSIAL KONSUMEN TERHADAP KUANTITAS KONSUMEN DAGING SAPI DI KOTA MEDAN. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(1), 97-103.
- Siregar, S., Andriansyah, Y., & Rangkuti, K. (2021). The Perception Of Red Chili Farmers On The Implementation Of Pt. Inalum's Csr (Coorporate Social Responsibility) Program In The Village Of Lubuk Cuik Distric Of Lima Puluh, Batu Bara Regency. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 43-52.
- Suarti, B., & Budijanto, S. (2021). Bio-active compounds, their antioxidant activities, and the physicochemical and pasting properties of both pigmented and non-pigmented fermented de-husked rice flour. *AIMS Agriculture and Food*, 6(1), 49-64.
- Sunarti, C. 2011. Pengaruh Pemberian Mulsa Jerami terhadap Populasi Hama Kepik Hijau (*Nezara viridula*) yang Menyerang Tanaman Kedelai (*Glycine max* L) Varietas Burangrang. Jurnal Dinamika. Program Studi Biologi, Fakultas MIPA Universitas Cokroaminoto Palopo. Vol 02 No 2 Issn 2087-7889.
- Supriyono. 2011. Potensi Bawang Putih sebagai Pestisida Nabati terhadap serangga hama. Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab. Vol 3 No 2 121-126.
- Susanti, R., Hanif, A., & Lisdayani, L. (2018). Analisa Kadar Kualitatif Senyawa Lutein dari Tanaman Kenikir (*Tagetes erecta* L) Sebagai Mikrohabitat Dari Musuh Alami Hama. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 230-233.
- Syofia, I., & Amri, F. (2015). PREFERENSI *Nezara viridula* ORDO Hemiptera PADA BEBERAPA JENIS VARIETAS KEDELAI (*Glycine max.* L). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(2).
- TANJUNG, A. F., ISKANDARINI, I., & LUBIS, S. N. (2020, January). Analysis Of Rice Farmer's Income In District Labuhan Batu. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- TARIGAN, D. M., SIREGAR, H. A., UTAMI, S., BASYUNI, M., & NOVITA, A. (2020, February). Seedling Growth in Response to Cocoa (*Theobroma Cacao* L.) for The Provision of Guano Fertilizer and Mycorrhizal Organic Fertilizer in the Nursery. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Thamrin, M., & Ardilla, D. (2016). Analysis Of Production Efficiency Factor Rice Rainfed Through Ptt Approach. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(2).
- Thamrin, M., Siantara, D. P., & HRP, L. F. A. (2021). Cow Farmer Household Consumption Pattern. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 36-42.
- Utami, K. A dan Damanhuri. 2020. Pengaruh Insektisida Campuran Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) dan Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) pada Budidaya Tanaman Kedelai Edamame. *Agriprima*, Vol 4 No 1, 26-33 Issn 2549–2942.
- Utami, S., Marbun, R. P., & Suryawaty, S. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.) akibat Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan KCL. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 52-55.
- Widihastuty, W., Tobing, M. C., Marheni, M., & Kuswardani, R. A. (2018). KEMAMPUAN MEMANGSA SEMUT *Myopopone castanea* (Hymenoptera: Formicidae) TERHADAP LARVA *Oryctes rhinoceros* Linn (Coleoptera: Scarabidae). *Jurnal Ilmiah Simantek*, 1(4).
- Zahro, F. A., Himawan, T dan Mudjiono, D. 2016. Uji Bioaktivitas Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*l. Rendle) terhadap *Plutella xylostella*. *Jurnal Hpt* Vol 4 No 2 Issn 2338-4336.