

Aktivitas Bioinsektisida Kenikir (*Tagetes erecta*) terhadap Semut Hitam *Tagetes erecta*

Kenikir (*Tagetes erecta*) Bioinsecticide Activity on Black Ant (*Tagetes erecta*)

Rochmah Agustrina*, Shella Wijaya, Gina Dania Pratami, Bambang Irawan

Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Lampung

*Email : agustrina@gmail.com

diterima : 20 September 2022; dipublikasi : 31 Oktober 2022

DOI: 10.32528/bioma.v7i2.8634

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan untuk mengetahui aktivitas bioinsektisida ekstrak bunga dan daun kenikir sebagai pengendalian hama semut hitam. Percobaan disusun dalam Rancangan Kelompok Teracak Lengkap (RKTL) dengan 3 faktor. Faktor pertama jenis ekstrak kenikir, terdiri dari: daun dan bunga. Faktor kedua konsentrasi ekstrak, terdiri dari: 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Faktor ketiga cara aplikasi ekstrak: cara 1 dan cara 2. Parameter yang diamati adalah jumlah kematian semut hitam untuk melihat efektivitas dan nilai LC_{50} ekstrak. Data yang diperoleh dianalisis ragam (ANARA) dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf nyata 5%. Hasil ANARA menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun dan bunga kenikir yang efektif membunuh semut hitam adalah konsentrasi 100%. Aplikasi ekstrak bunga kenikir dengan cara 2 menghasilkan nilai LC_{50} sebesar 47.84%, sedangkan aplikasi ekstrak daun kenikir dengan cara 1 maupun cara 2 masing-masing memiliki nilai LC_{50} 50.60% dan 49.45%.

Kata kunci: Ekstrak *Tagetes erecta*, Semut hitam, Insektisida

ABSTRACT

The study was conducted to determine the bioinsecticide activity of flower and leaf kenikir to control black ant. The experiment was arranged in a Completely Randomized Block Design (CRBD) with 3 factors. The first factor is the type of kenikir extract: leaves and flowers. The second factor was extract concentration: 0%, 25%, 50%, 75% and 100%. The third factor was the method of extract application: method 1 and method 2. The parameter observed was the number of ant deaths to see the effectiveness of the extract and LC_{50} . The data obtained were analyzed variance (ANOVA) followed by Tukey test at significance level of 5%. The ANOVA results showed that the concentration of kenikir leaf and flower extract which was effective in killing ants was at a concentration of 100%. The application of kenikir flower extract in method 2 resulted in an LC_{50} value of 47.84%, while the application of kenikir leaf extract in method 1 and method 2 each had an LC_{50} value of 50.60% and 49.45%.

Keywords: *Tagetes erecta* extract, Black ant, Insecticide

PENDAHULUAN

Daerah tropis, semut termasuk ke dalam kelompok yang paling dominan di ekosistem teresterial. Sekitar 9.500 dari 750.000 jenis serangga di dunia atau sekitar 1,27% di antaranya adalah semut (Rizal et al., 2020). Semut menarik minat para peneliti untuk mempelajari karena semut memiliki kepentingan ekologis dalam ekosistem baik yang positif maupun negative (De Castro et al., 2015 & Astuti et al., 2014). Semut berperan dalam siklus nutrisi, aerasi tanah, penyerbukan, penyebaran benih, dan jaring makanan, karena mereka membuat beberapa interaksi trofik, beberapa spesies memiliki kepentingan ekonomi yang tinggi, karena kerusakan yang ditimbulkannya pada tanaman, atau karena merugikan manusia ((De Castro *et al.*, 2015)

Apriyanto *et al.*, (2015) menemukan 11 jenis semut di sekitar kawasan pemukiman. Kehadiran semut di dalam dan sekitar gedung, selain sebagai pengganggu (*nuisance*) juga berpotensi menularkan penyakit pada manusia dan hewan. Kehadiran semut di sebuah rumah dapat berakibat yang kurang baik bagi kesehatan manusia karena sifatnya yang omnivor atau pemakan segala macam, termasuk dahak yang mengandung berbagai kuman penyakit (De Castro *et al.*, 2015).

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk membasmi semut, baik menggunakan bahan kimia maupun bahan alami. Namun bahan alami anti semut relatif lebih aman, karena termasuk kategori food grade (Sitompul & Zulaikha, 2018). Salah satu sumber bahan alami untuk membasmi semut adalah tanaman kenikir (*Tagetes erecta*). Hasil penelitian yang dilakukan (Shinta, 2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga kenikir mengandung senyawa eugenol, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid. Marini *et al.*, (2018) melaporkan bahwa daun kenikir mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli 2021. Tanaman kenikir yang diperoleh dari Kelurahan Panjang Utara Bandar Lampung-Lampung sedangkan semut hitam digunakan sebagai hewan uji yang diperoleh dari sekitar Panjang Utara. Ekstraksi bunga dan daun kenikir dan uji bioinsektisida ekstrak daun dan bunga kenikir

dilakukan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Sampel bunga dan daun kenikir segar yang akan digunakan dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada sampel, kemudian dipisahkan sebelum dirajang dan dikeringanginkan selama kurang lebih seminggu tanpa terkena kontak langsung dengan sinar matahari. Setelah kering, sampel dihaluskan dengan blender hingga diperoleh simplisia serbuk kenikir

Ekstraksi senyawa metabolit sekunder dari bunga dan daun kenikir dibuat dengan merendam 500 gram simplisia dalam 2000 ml etanol 96% selama 24 jam sambil sesekali diaduk. Filtrat kemudian disaring dengan kertas saring sedangkan ampasnya kembali direndam dalam ethanol dan diproses seperti langkah di atas sebanyak 2 kali sehingga diperoleh sekitar 6L filtrat. Filtrat kemudian dievaporasi sampai diperoleh ekstrak daun dan bunga kenikir dalam etanol 96% yang digunakan sebagai stok untuk uji efektivitas bioinsektisida.

Semut hitam (*Delichoderus thoracicus*) yang akan digunakan sebagai hewan uji adalah semut dewasa yang diperoleh dengan cara memancing kedatangannya menggunakan roti. Semut yang terkumpul kemudian dimasukkan ke dalam toples berukuran 2 liter yang telah diisi roti. Toples ditutup menggunakan plastik yang telah dilubangi dan direkatkan dengan karet. Semut dalam toples dibiarkan selama 2 hari

Uji aktivitas ekstrak bunga dan daun kenikir dilakukan secara menggunakan Rancangan Kelompok Teracak Lengkap (RKTL) dengan 3 faktor. Faktor pertama jenis ekstrak tanaman, terdiri dari: daun dan bunga kenikir. Faktor kedua konsentrasi ekstrak, terdiri dari: 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Faktor ketiga cara aplikasi ekstrak: cara 1, ekstrak disemprotkan ke langit-langit toples kemudian toples ditutup sehingga tidak ada sirkulasi udara di dalamnya (Ningsih dan Wahyuni, 2016). Cara 2, ekstrak diteteskan pada makanan semut dalam toples (Purba, 2007). Pengamatan dilakukan setiap 1 jam selama 4 jam. Setiap unit perlakuan menggunakan 20 ekor semut, dan diulang 4 kali. Parameter yang diamati adalah jumlah kematian semut hitam untuk melihat efektivitas ekstrak sebagai bioinsektisida dan LC_{50} .

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan probit EXE untuk menentukan nilai LC_{50} . Uji ANARA dan uji lanjut dengan Tukey pada taraf nyata 5% dilakukan

menggunakan aplikasi SPSS 25 untuk menentukan konsentrasi ekstrak bunga dan daun kenikir yang efektif sebagai bioinsektisida.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan terhadap hewan uji (semut) yang tersedia hanya sampai jam ke-3 pengamatan, karena pada jam ke-4 pengamatan tidak ditemukan adanya semut yang masih hidup untuk semua perlakuan. Hasil uji ANOVA pada taraf nyata 5% pengaruh perlakuan sumber ekstrak, konsentrasi, dan cara pemberian ekstrak pada setiap jam pengamatan dapat dilihat Tabel 1. tanda *checklist*. Sumber ekstrak (Si), konsentrasi (K), dan cara pemberian ekstrak (Cp) sangat berpengaruh pada jumlah semut hitam dengan taraf nyata $\leq 1\%$ pada setiap jam pengamatan. Namun untuk interaksi antar perlakuan, hanya interaksi konsentrasi dan cara pemberian (K x Cp) yang berpengaruh sangat nyata ($\leq 1\%$) terhadap jumlah semut hitam yang hidup untuk setiap jam pengamatannya, sedangkan untuk perlakuan interaksi lainnya yaitu baik antara konsentrasi dan sumber ekstrak (K x Si), sumber ekstrak dan cara pemberian (Si x Cp), maupun konsentrasi, sumber ekstrak dan cara pemberian (K x Si x Cp) tidak berpengaruh nyata untuk semua jam pengamatan terhadap semut hitam yang masih hidup.

Tabel 1. Hasil Uji Anova Pengaruh Ekstrak Tanaman Kenikir, Konsentrasi, dan Cara Pemberiannya terhadap Jumlah Semut Hitam yang Masih Hidup

Perlakuan	Hasil		
	Nyata 5%	Nyata 1%	Tidak Nyata
sumber insektisida (Si)			
Jam ke-1		0.001	
Jam ke-2		0.000	
Jam ke-3	0.028		
konsentrasi (K)			
Jam ke-1		0.000	
Jam ke-2		0.000	
Jam ke-3		0.000	
cara pemberian (Cp)			
Jam ke-1		0.000	
Jam ke-2		0.007	
3 Jam ke-3		0.007	
interaksi (K x Si)			✓
interaksi (K x Cp)			

Jam ke-1	0.000	
Jam ke-2	0.010	
Jam ke-3	0.009	
interaksi (Si x Cp)		✓
interaksi (K x Si x Cp)		✓

Keterangan: K = konsentrasi, Cp = cara pemberian, dan Si = Sumber ekstrak

Hasil uji Tukey pada taraf =5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa daun merupakan sumber ekstrak yang memiliki aktivitas bioinsektisida lebih baik terhadap semut merah pada jam ke-1 dan jam ke-3 pengamatan dengan perbandingan jumlah semut yang masih hidup masing masing pada jam ke-1 dan ke-2 secara berurutan adalah 10.100 ± 7.871 (bunga) versus 10.470 ± 7.890 (daun) dan 5.98 ± 7.850 (bunga) versus 6.05 ± 7.854 (daun). Sedangkan pada jam ke-2 pengamatan, daun ekstrak kenikir menunjukkan aktivitas bioinsektisida yang secara nyata lebih baik dari ekstrak bunga dengan perbandingan jumlah semut yang masih hidup $8,130 \pm 7.589$ (bunga) versus 7.930 ± 7.56 (daun).

Pemberian ekstrak dengan cara meneteskan ekstrak pada makanan semut (cara 2) menunjukkan hasil yang secara nyata lebih efektif dalam menyebabkan kematian semut hitam dibandingkan dengan cara disemprotkan (cara 1) pada setiap jam pengamatan.

Tabel 2. Hasil Uji Tukey Pengaruh Ekstrak Tanaman Kenikir, Konsentrasi, dan Cara Pemberiannya terhadap Jumlah Semut Hitam yang Masih Hidup

Perlakuan	Rata rata jumlah semut hitam yang masih hidup \pm SD pada pengamatan		
	Jam ke-1	Jam ke-2	Jam ke-3
sumber insektisida (Si)			
Bunga	10.100 ± 7.871^b	8.130 ± 7.589^a	5.98 ± 7.850^b
Daun	10.470 ± 7.890^a	7.930 ± 7.563^b	6.05 ± 7.854^a
Konsentrasi (K)			
0%	20.00 ± 0.000^a	20.00 ± 0.000^a	20.00 ± 0.689^a
25%	15.94 ± 0.574^b	10.94 ± 0.772^b	6.06 ± 0.709^b
50%	11.37 ± 0.885^c	6.19 ± 0.655^c	1.00 ± 0.734^c
75%	2.13 ± 1.088^d	1.00 ± 0.000^d	1.00 ± 0.810^c
100%	1.00 ± 0.000^e	1.00 ± 0.000^d	1.00 ± 0.890^c

cara pemberian (Cp)			
cara 1	10.60 ± 7.780 ^a	8.15 ± 7.601 ^a	8.15 ± 7.601 ^a
cara 2	9.980 ± 7.973 ^b	7.90 ± 7.551 ^b	5.98 ± 7.851 ^b
interaksi (KxCp)			
0% x Cara 1	20.00 ± 0.000 ^a	20.00 ± 0.000 ^a	20.00 ± 0.000 ^a
25% x Cara 1	16.25 ± 0.463 ^b	11.38 ± 0.744 ^b	6.38 ± 0.744 ^b
50% x Cara 1	11.88 ± 0.835 ^c	6.38 ± 0.518 ^d	1.00 ± 0.000 ^d
75% x Cara 1	2.88 ± 2.880 ^e	1.00 ± 0.000 ^e	1.00 ± 0.000 ^d
100% x Cara 1	1.00 ± 0.000 ^f	1.00 ± 0.000 ^e	1.00 ± 0.000 ^d
0% x Cara 2	20.00 ± 0.000 ^a	20.00 ± 0.000 ^a	20.00 ± 0.000 ^a
25% x Cara 2	15.63 ± 0.518 ^b	10.50 ± 0.535 ^c	5.75 ± 0.707 ^c
50% x Cara 2	10.88 ± 0.641 ^d	6.00 ± 0.765 ^d	1.00 ± 0.000 ^d
75% x Cara 2	1.38 ± 0.744 ^f	1.00 ± 0.000 ^e	1.00 ± 0.000 ^d
100% x Cara 2	1.00 ± 0.000 ^f	1.00 ± 0.000 ^e	1.00 ± 0.000 ^d

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf nyata = 5%

Pada perlakuan interaksi antara konsentrasi dan cara pemberian ekstrak (K x Cp) diperoleh bahwa konsentrasi ekstrak yang tertinggi 100% adalah yang paling efektif pada setiap jam pengamatan, Namun pemberian ekstrak dengan cara 2, yaitu dengan meneteskan ekstrak pada makanan mematikan semut dengan jumlah relatif lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan cara 1, menyemprotkan ekstrak pada langit-langit toples.

Hasil uji LC₅₀ ekstrak bunga dan daun kenikir terhadap kematian semut hitam dapat dilihat pada Tabel 3. Pada jam ke-1 pengamatan, baik perlakuan cara 1 dan cara 2 menghasilkan nilai LC₅₀ yang sama yaitu 57.83% untuk ekstrak bunga, sedangkan untuk daun perlakuan cara 2 menghasilkan nilai LC₅₀ lebih kecil dengan nilai 54,76% dari nilai LC₅₀ hasil perlakuan cara 1 dengan nilai 57.83%.

Tabel 3. LC₅₀ Ekstrak Bunga dan Daun Kenikir (*Tagetes erecta*) Terhadap Semut Hitam

Jam Pengamatan Ke-	Cara	Sumber Insektisida			
		Bunga (Percentile)	Lower-Upper	Daun (Percentile)	Lower-Upper
1	1	57.83	41.23 -- 67.06	57.83	41.23 -- 67.06
1	2	57.83	41.23 -- 67.06	54.76	41.06--63.03
2	1	54.76	41.06--63.30	40.60	-
2	2	47.84	-	49.45	-

Pada jam ke-2 pengamatan, untuk ekstraks bunga, perlakuan cara dua menghasilkan LC₅₀ lebih kecil dengan nilai 47.84 % dari nilai LC₅₀ hasil perlakuan cara 1 dengan nilai 54.76%. Nilai LC₅₀ ekstrak daun menunjukkan hasil sebaliknya dimana perlakuan cara 1 menghasilkan nilai LC₅₀ 40.60% yang lebih kecil dari nilai LC₅₀ hasil perlakuan cara 2 yaitu sebesar 49.45%

PEMBAHASAN

Semut sebagai kelompok hewan terrestrial paling dominan di daerah tropik dan memiliki berbagai peran penting dalam ekosistem Latumahina dkk, (2013) kehadiran semut di sekitar pemukiman tetap saja dianggap sebagai gangguan (Apriyanto *et al.*, 2015). Keberadaan semut di lingkungan rumah selain memberi kesan kotor juga dapat menimbulkan gangguan karena sifatnya yang omnivor, memakan segala, termasuk dahak yang berpotensi mengandung berbagai kuman penyakit (De Castro *et al.*, 2015).

Pengendalian hama insekta umumnya dilakukan menggunakan insektisidan sintesis, namun cara ini kini dianggap kurang tepat meskipun mudah penggunaannya, mudah didapat karena murah dan banyak tersedia. Kesadaran terhadap efek samping penggunaan insektisida sintesis terhadap lingkungan termasuk termasuk, banyak mendorong para peneliti melakukan pencarian potensi bahan alam dari berbagai tanaman yang memiliki aktivitas bioinsektisida.

Kenikir (*Tagetes erecta*) yang mudah dijumpai sebagai tanaman sayuran dan dikenal juga sebagai tanaman obat, sehingga daunnya banyak dikonsumsi sebagai sayuran untuk penambah nafsu makan (Dwiyanti *et al.*, 2014). Indriyani *et al.*, (2021) menunjukkan adanya kandungan fenol, flavonoid, Vitamin C, dan senyawa aktif lainnya Rochmah Agustrina, et al, Aktivitas Bioinsektisida...

dalam tanaman kenikir. Flavonoid bersifat toksik bagi serangga karena mampu menghambat makan serangga dan juga sebagai inhibitor pernapasan serangga sehingga pernapasan serangga akan terganggu lalu lambat laun akan mati (Wijaya *et al.*, 2018).

Hasil uji aktivitas bioinsektisida dari jam ke 1 dan ke 3 pengamatan (Tabel 2) menunjukkan bahwa ekstrak bunga kenikir memiliki aktivitas bioinsektisida lebih baik terhadap semut merah dengan menghasilkan jumlah semut yang masih hidup akibat perlakuan ekstrak bunga secara berurutan adalah 10.100 ± 7.871 dan 5.98 ± 7.850 secara nyata lebih sedikit dari pada hasil perlakuan ekstrak daun yaitu 10.470 ± 7.890 dan 6.05 ± 7.854 . Hasil ini memberikan dugaan bahwa kandungan senyawa aktif bioinsektisida di dalam ekstrak bunga lebih tinggi dari pada dalam ekstrak daun. Dugaan ini sejalan dengan hasil penelitian Devika and Justin, (2012) yang menunjukkan ekstrak bunga kenikir mengandung flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan pada ekstrak daunnya. Hasil uji fitokimia oleh Rombot and Samuel, (2020) memperkuat dugaan ini dengan menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid yang tinggi dalam ekstrak bunga kenikir.

Pengamatan pada jam ke-2 (Tabel 2), perlakuan daun ekstrak kenikir menunjukkan aktivitas bioinsektisida yang secara nyata lebih, baik dengan jumlah semut yang masih hidup 7.930 ± 7.56 lebih sedikit dari pada hasil perlakuan ekstrak bunga yaitu $8,130 \pm 7.589$. Hasil ini bertolak belakang dengan hasil pada jam ke-1 dan ke-3 pengamatan. Diduga kondisi hewan uji yang digunakan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan hasil ini. Keragaman daya tahan semut sebagai bahan uji dalam penelitian ini tidak dapat dikontrol, mengingat semut digunakan diperoleh langsung dari hasil penangkapan. Menurut Bisyaroh, (2020) nilai LC50 yang berbeda dari ekstrak yang sama dapat terjadi bila daya tahan hewan uji yang digunakan berbeda.

Perlakuan konsentrasi baik dari ekstrak bunga maupun daun kenikir menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi yang digunakan makin tinggi efektifitas sebagai bioinsektisida. Pada perlakuan interaksi antara perlakuan konsentrasi dan cara pemberian ekstrak (K x Cp) diperoleh bahwa pemberian ekstrak dengan cara 2, yaitu dengan meneteskan ekstrak pada makanan mematikan semut dengan jumlah realtif lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan cara 1, menyemprotkan ekstrak pada langit langit toples. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka diduga senyawa yang memiliki aktivitas bioinsektisida dalam ekstrak daun dan bunga kenikir ini merupakan

sejenis senyawa yang bersifat racun perut racun kontak. Dugaan ini diperkuat oleh Sembel, (2012) yang menjelaskan bahwa cara kerja insektisida dalam membunuh serangga dapat dikelompokkan sebagai 1) racun perut yaitu bila termakan serangga akan menyebabkan gangguan terhadap sistem pencernaan; 2) racun kontak (fisik) yaitu insektisida yang diabsorpsi serangga melalui dinding tubuh; 3) racun fumigan (pernapasan) yaitu jenis insektisida yang masuk kedalam tubuh serangga melalui sistem pernafasan dalam bentuk gas; 4) racun saraf yaitu jenis insektisida yang dapat mengganggu sistem saraf; 5) racun protoplasmik yaitu jenis insektisida yang dapat merusak protein dal sel tubuh organisma target; dan 6) racun sistemik yaitu jenis insektisida yang dapat masuk ke dalam sistem jaringan tanaman dan ditranslokkan ke seluruh bagian tanaman, sehingga bila dihisap, dimakan; atau mengenai jasad organisma targetnya dapat mematikannya. Flavonoid bersifat racun perut (*stomach poisoning*) sehingga dapat mengganggu organ pencernaan serangga. Banyaknya racun yang masuk ke dalam tubuh serangga akan menyebabkan gangguan pada metabolismenya, karena banyaknya energi yang dikeluarkan serangga untuk mendetoksif racun. Flavonoid juga dapat menyebabkan iritasi pada kulit serangga. Kontak langsung serangga dengan senyawa flavonoid akan menyebabkan masuknya flavonoid ke dalam tubuh serangga melalui kutikula yang tipis pada daerah segmen dan saluran pernapasan (spiralkulum) sehingga menyebabkan keracunan (Nukmal *et al.*, 2019). Hasil penelitian ini juga memperkuat penelitian sebelumnya oleh Yasmin (2013) yang menunjukkan bahwa jenis senyawa aktif yang bersifat bioinsektisida dalam tanaman kenikir merupakan jenis racun perut yang dapat menghentikan kerja enzim pencernaan. Sementara Afifah, (2015) menjelaskan bahwa alkaloid dan flavonoid bersifat *antifeedant* dan *reppellent*, apabila senyawa tersebut masuk ke dalam tubuh serangga akan mengakibatkan terganggunya sistem pencernaan serangga. Alkaloid dan flavonoid juga dapat mengganggu kerja reseptor perasa pada daerah mulut serangga sehingga menyebabkan serangga mati kelaparan karena tidak mampu mengenali makanan

Hasil uji probit (Tabel 3) menunjukkan pada jam ke-1 pengamatan senyawa bioinsektisida dalam ekstrak daun memiliki nilai LC_{50} yang lebih rendah dari ekstrak bunga, dan pemberian ekstrak dengan cara diteteskan pada makanan (cara 2) memberikan nilai LC_{50} yang lebih rendah dari cara disemprotkan (cara 1). Namun pada Rochmah Agustrina, et al, Aktivitas Bioinsektisida...

jam ke-2 pengamatan, nilai LC_{50} paling rendah diperoleh dari emberian ekstrak daun dengan cara disemprotkan. Bila mengacu pada nilai LC_{50} ini, maka kandungan bioinsektisida dalam ekstrak daun menjadi lebih baik dari pada kandungan bioinsektisida dalam bunga. Hasil ini menunjukkan bahwa senyawa bioinsektisida dalam kenikir dapat bersifat racun perut maupun racun kontak. Adapun perbedaan efektifitas ekstrak hasil uji ANOVA dan LC_{50} diduga karena kandungan ekstrak dalam daun tidak sama persis dengan kandungan ekstrak dalam bunga, baik dalam hal jenis senyawa maupun konsentrasinya. Dugaan ini sejalan dengan *Thawkar et al.*, (2016) yang menunjukkan hasil identifikasi GC-MS terhadap minyak atsiri kulit jeruk nipis yang mengandung lima senyawa utama yaitu limonena (26,04%), β -sitral (10,40%), β -pinena (18,84%), sitral (13,09%), dan β -pelandrena (6,29%). Mentol merupakan komponen utama minyak atsiri pada tanaman *Mentha arvensis*, dengan persentase tertinggi terdapat bagian pucuk batang (78,16%) dan terendah pada bagian stolon (43,7%).

KESIMPULAN DAN SARAN

Efektifitas senyawa bioinsektisida dan LC_{50} , senyawa bioinsektisida dalam ekstrak etanol daun dan bunga kenikir menunjukkan sifat racun perut dan racun kontak.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, F. (2015). Efektivitas Kombinasi Filtrat Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) dan Filtrat Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*) Sebagai Pestisida Nabati Hama Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*) pada Tanaman Padi. Efektivitas Kombinasi Filtrat Daun Tembakau (*Nicotiana tab.* *Jurnal Lentera Bio*, 4(1), 25–31.
- Apriyanto, U. K., Hadi, & Soviana, S. (2015). Keragaman Jenis Semut Pengganggu Di Pemukiman Bogor. *Jurnal Kajian Veteriner*, 3(2), 213–223.
- Astuti, A. F., Herwina, H., & Dahelmi. (2014). Jenis-Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Bangunan Kampus Universitas Andalas Limau Manis Padang. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 3(1), 34–38.
- Bisyaroh, N. (2020). Uji Toksisitas Ekstrak Biji Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), 34–44.

- De Castro, M. M., Prezoto, H. H. S., Fernandes, E. F., and Bueno, O. C. (2015). The Ant fauna of Hospitals : Advancements In Public Health and Research Priorities in Brazil. *Rev Bras Entomol*, 59(1), 77–83.
- Devika, R., and Justin, K. (2012). Phytochemical Screening Studies of Bioactive Compounds Of *Tagetes erecta*. *International Journal of Pharma and Bioscience*, 3(4), 596–602.
- Dwiyanti, W., Ibrahim, M., & Trimulyono, G. (2014). Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* secara In Vitro. *Jurnal Lentera Bio*, 3(1), 1–5.
- Indriyani, L. K. D., Wrasiasi, L. P., & Suhendra, L. (2021). Kandungan Senyawa Bioaktif Teh Herbal Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) pada Perlakuan Suhu Pengeringan dan Ukuran Partikel. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 9(1), 109–118.
- Marini, M., Ni'mah, T., Mahdalena, V., Komariah, R. H., & Sitorus, H. (2018). Potensi Daya Tolak Ekstrak Daun Marigold (*Tagetes erecta* L.) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 53–62. <https://doi.org/10.22435/BLB.V14I1.301>
- Nukmal, N., Pratami, G., Rosa, E., Sari, A., & Kanedi, M. (2019). Insecticidal Effect of Leaf Extract of Gamal (*Gliricidia sepium*) from Different Cultivars on Papaya Mealybugs (*Paracoccus marginatus*, Hemiptera: Pseudococcidae). *Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 12(3), 4–8.
- Rizal, R., Rifanjani, S., & Kartikawati, S. M. (2020). Keanekaragaman Jenis Semut (Formicidae) Di Kawasan Hutan Gunung Selindung Desa Twi Mentibar Kecamatan Selakau Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 8(2), 278–285. <https://doi.org/10.26418/jhl.v8i2.39792>
- Rombot, D. V., & Samuel, M. Y. (2020). Bioaktivitas Larvasida Nyamuk *Anopheles* sp. Dari Ekstrak Bunga *Tagetes erecta* L. Yang Berasal Dari Kota Tomohon. *Jurnal Biomedik:JBM*, 12(3), 161–167. <https://doi.org/10.35790/JBM.12.3.2020.30111>
- Sembel, D. (2012). *Entomologi Kedokteran*. Swadaya.
- Shinta, M. A. (2020). Uji Aktivitas Repelen Ekstrak Etanol Bunga Marigold (*Tagetes erecta*) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan* Rochmah Agustrina, et al, Aktivitas Bioinsektisida... 242

- Kesehatan*, 6(2), 54–59. <https://doi.org/10.33772/Pharmauho.V6I2.13339>
- Thawkar, S., Jawarkar, A. G., Kalamkar, P., Pawar, K., & Kale, M. (2016).
Phytochemical and pharmacological review of *Mentha arvensis* Baban.
International Journal of Green Pharmacy, 10(2), 71–77.
- Wijaya, I. N., Wirawan, I. G. P., & Adiartayasa, I. W. (2018). Uji Efektivitas Beberapa
Konsentrasi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap
Perkembangan Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia pavonana* F.). *Jurnal Agrotop*,
8(1), 11–19.