

Penggunaan Bioinsektisida dari Ekstrak Daun *Tephrosia Vogelii* untuk Mengatasi Hama Wereng di Desa Tanggaran, Trenggalek

¹Yovi Ocktaviani, ²Sigit Trimayanto, ³Sovranita Ramadhani Setiawan Putri, ⁴Nita Kusumawati

^{1,2,3,4}Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya
Email: yovioktaviani.yo@gmail.com

Abstrak

Petani di desa Tanggaran sering dirugikan karena tanaman padi diserang hama wereng. Penggunaan pestisida sintetik seperti karbofuran telah banyak memberikan dampak negatif terhadap manusia, maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun *Tephrosia vogelii* dengan pelarut etil asetat sebagai bioinsektisida yang ramah lingkungan dalam mengatasi hama wereng (*N. lugens*) pada tanaman padi. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan metode residu pada bibit padi berumur kurang lebih 2 minggu atau 14 hari. Pengujian dilakukan pada 4 macam konsentrasi larutan berbeda yaitu 0 mg/L (sebagai kontrol), 10 mg/L, 100 mg/L, dan 1000 mg/L. Pengujian dilakukan dengan 2 kali pengulangan (duplo). Parameter yang diamati adalah mortalitas hama wereng (*N. lugens*). Hasil pengujian menunjukkan rata-rata mortalitas hama wereng dari konsentrasi ekstrak paling kecil berturut-turut adalah 6.6667%, 28.5714%, 46.4286%, dan 93.3333%. Analisis diolah menggunakan perhitungan LC₅₀ (analisis probit) dengan metode persamaan garis linier pada aplikasi *Microsoft Office Excel*. Berdasarkan perhitungan, nilai LC₅₀ diperoleh sebesar 1,8148 mg/L. Artinya nilai LC₅₀ ekstrak daun *T. vogelii* berada pada tingkat toksisitas sangat toksik.

Kata Kunci: bioinsektisida, *Tephrosia vogelii*, etil asetat, *N. lugens*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagian besar masyarakat di Desa Tanggaran, Kecamatan Pule, Kabupaten Trenggalek merupakan petani dan pekebun. Para petani di desa tersebut selalu mempunyai masalah hama wereng yang menyebabkan hasil dari pertanian mereka kurang maksimal dan mengalami kerugian. Populasi hama wereng dalam jumlah yang cukup tinggi dapat menyebabkan tanaman padi mengalami hopperburn yaitu tanaman padi menjadi kering kuning kemerahan seperti terbakar (Anggraini, dkk., 2014). Wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) merupakan populasi terbanyak yang menyerang padi di desa Tanggaran.

Untuk mengontrol populasi wereng, para petani di Desa Tanggaran selama ini masih menggunakan pestisida sintetik karbofuran atau furadan. Penggunaan pestisida berbahan aktif karbofuran pada tanaman padi dapat menimbulkan adanya residu karbofuran pada jerami maupun butir padinya. Antara tahun 1992-2003 telah banyak dilaporkan banyaknya penyakit yang muncul seperti mual, muntah, kram perut, pusing, iritasi mata, iritasi kulit, bahkan kematian yang terjadi pada manusia akibat terpapar pestisida yang mengandung karbofuran (Rohmah, dkk., 2013). Oleh karena itu perlu perubahan dari penggunaan insektisida sintesis menjadi penggunaan insektisida alami atau bioinsektisida.

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai bioinsektisida adalah tumbuhan *Tephrosia vogelii* (*Leguminosae*) atau biasa disebut tumbuhan kacang babi. Ekstrak daun *T. vogelii* memiliki kandungan senyawa rotenon yang menyebabkan gangguan fisiologis dan efek kematian (Hendriwal, dkk., 2013). Rotenon merupakan penghambat respirasi sel, berdampak pada jaringan saraf dan sel otot yang menyebabkan serangga berhenti makan. Rotenon diketahui aman untuk para petani, karena diketahui hanya beracun untuk hewan berdarah dingin dan kurang beracun untuk hewan berdarah panas. Rotenon tidak stabil di udara, cahaya dan kondisi alkali. Rotenon

juga cepat didegradasi oleh tanah dan air. Oleh karena itu, toksisitas rotenon akan hilang setelah 2-3 hari setelah terkena cahaya matahari dan udara, sehingga baik untuk lingkungan dan aman untuk pertanian dan penggunaan lainnya (Hendriana, 2011).

Tanaman *T. vogelii* banyak tumbuh liar di daerah Desa Tanggaran sehingga sangat mudah diperoleh, karena cepat tumbuh dan berkembang kembali melalui perkembangbiakan biji. Selama ini penggunaan daun *T. vogelii* sebagai bioinsektisida oleh petani Desa Tanggaran hanya menggunakan metode perendaman dengan air biasa. Hal ini kurang efektif dan efisien karena senyawa rotenon dalam daun *T. vogelii* merupakan senyawa semi polar bahkan cenderung non polar sehingga air yang merupakan senyawa polar bukan merupakan pelarut yang sesuai untuk mendapatkan ekstrak daun *T. vogelii*. Sehingga terjadi keborosan dalam penggunaan bioinsektisida ini. Dari Permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian pemanfaatan ekstrak daun *T. vogelii* sebagai bioinsektisida dengan pelarut yang tepat.

Pemilihan pelarut sangat penting dalam proses ekstraksi, hal ini terkait dengan jenis senyawa yang ingin diperoleh. Senyawa yang bersifat polar, akan dengan mudah diekstraksi dengan pelarut yang bersifat polar sebaliknya senyawa yang bersifat non polar akan mudah diekstraksi dengan pelarut non polar juga, dikenal dengan prinsip *likes dissolve likes*. Wulan (2008) dalam penelitian aktivitas ekstrak *T. vogelii* pada larva *Crocidolomia pavonana* menjelaskan bahwa ekstraksi terhadap *T. vogelii* menggunakan heksana, etil asetat dan metanol memberikan hasil positif (aktivitas insektisida yang baik) pada ekstrak heksana dan etil asetat. Wulan (2008) dalam penelitiannya lebih menyarankan bahwa etil asetat untuk digunakan sebagai pelarut ekstrak *T. vogelii*, karena pengujian ekstrak etil asetat dengan metode residu pada daun menekan perkembangan larva *C. pavonana* menjadi instar III antara 95% dan 100%, sedangkan hambatan perkembangan tersebut pada perlakuan kontak dengan ekstrak heksana berkisar 60%-100%. Selain itu etil asetat mempunyai tingkat kepolaran yang lebih tinggi dibanding heksana. Sehingga ekstraksi rotenon yang merupakan senyawa semi polar akan lebih optimal menggunakan pelarut etil asetat. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan digunakan pelarut etil asetat untuk mendapatkan ekstrak rotenon dari daun *T. vogelii*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

“Bagaimana kemampuan ekstrak daun *Tephrosia vogelii* dengan pelarut etil asetat dalam mengatasi hama wereng pada tanaman padi?”

1.3. Telaah Pustaka

1.3.1. *Tephrosia Vogelii*

Kacang babi (*Tephrosia vogelii*) merupakan keluarga dari Leguminosae (kacang-kacangan atau tumbuhan berpolong). Kacang babi dapat tumbuh dengan cepat sehingga jika dimanfaatkan sebagai insektisida nabati bahan bakunya mudah untuk diperoleh. Seperti tuba, kacang babi mengandung zat insektisida golongan rotenoid seperti rotenon, deguelin dan tefrosin, yang mana zat-zat tersebut terdapat paling banyak pada bagian daun.

1.3.2. Rotenon

Rotenon merupakan racun sel yang sangat kuat dan merupakan racun akut. Walaupun kadar racunnya sangat tinggi, rotenon bisa terurai dengan cepat karena sinar matahari. Rotenon sangat beracun bagi serangga namun relatif tidak beracun untuk tanaman dan mamalia (Zubairi, 2004: 1).

1.3.3. Wereng Coklat

Wereng coklat memiliki ukuran panjang badan sekitar 2,6 – 2,9 mm, serangga dewasa berwarna coklat kehitaman, bergerak dengan berjalan dan terbang. Siklus hidup *Nilaparvata lugens* cukup singkat sehingga proses pergantian generasi berlangsung dengan cepat stadia dewasa (imago) 10-20 hari (Wirajaswadi, 2010).

1.4. Tujuan Penelitian

Program ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut:

“Mengetahui kemampuan ekstrak daun *Tephrosia vogelii* dengan pelarut etil asetat dalam mengatasi hama wereng pada tanaman padi.”

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang potensi ekstrak daun *Tephrosia vogelii* untuk mengatasi hama wereng pada padi sehingga dampak penggunaan pestisida sintetik dapat dikurangi.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2017 di Laboratorium Jurusan Kimia Unesa.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

2.2.1. Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik, blender kering, oven, ayakan 0,5 mm, pisau, pengaduk, corong *buchner*, pompa vakum, kertas saring, gunting, *vacuum evaporator*, *beaker glass* pyrex, erlenmeyer pyrex, aluminium foil, pipet tetes, gelas ukur dan toples.

2.2.2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wereng coklat, bibit padi, etil asetat, metanol, aquades, tween 80, daun *tephrosia vogelii*.

2.3. Pembuatan Ekstrak *T. vogelii*

Pada pembuatan ekstrak, daun *Tephrosia vogelii* dikeringkan terlebih dahulu dalam oven pada suhu 60 °C selama sekitar 2 jam atau sampai beratnya konstan. Setelah bahan menjadi kering kemudian diblender untuk menghancurkan bahan nabati tersebut. Bahan nabati yang telah dihancurkan kemudian disaring dengan ayakan 0,5 mm. Proses ekstraksi dimulai dengan mencampur 50 gram bagian tepung bahan nabati dengan 500 ml etil asetat, kemudian diaduk lima menit dan dibiarkan 24 jam. Setelah 24 jam langkah selanjutnya adalah penyaringan dengan saringan Buchner yang dialasi dengan kertas saring dan dipercepat dengan pompa vakum. Filtrat yang diperoleh dievaporasi dengan *vacuum evaporator* pada suhu 55 °C, sehingga diperoleh larutan pekat. Selanjutnya larutan pekat yang diperoleh dicampur dengan pelarut metanol dan perekat Tween 80 kemudian diencerkan dengan air dengan konsentrasi ekstrak 10 mg/L, 100 mg/L dan 1000 mg/L.

2.4. Preparasi dan Pengenceran

Pengujian dilakukan dengan metode residu pada bibit padi berumur kurang lebih 2 minggu atau 14 hari. Bibit padi berumur 14 hari dibersihkan dengan air hingga bersih, dikeringkan dengan

kertas tisu agar ekstrak tidak tercampur dengan air. Bibit padi dijepit dengan busa padabagian dekat perakaran, dicelupkan dalam larutan ekstrak 10 mg/L, 100 mg/L dan 1000 mg/L, lalu dikeringanginkan. Masing-masing bibit padi yang telah diberi perlakuan dimasukkan dalam toples plastik (berukuran tinggi= 25 cm dan diameter = 10 cm), kemudian 15 ekor wereng coklat dimasukkan ke dalam masing-masing toples plastik satu per satu dengan aspirator. Toples plastik selanjutnya ditutup dengan kasa. Setiap perlakuan dengan kadar ekstrak rotenon yang berbeda dilakukan 3 kali (triplo). Ukuran bibit padi sebagai makanan wereng, ukuran toples dan kelembaban tempat hidup wereng dibuat sama, sebagai variabel kontrol. Serangga uji diamati mortalitasnya setelah 24 jam. Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabel berikut dan diolah menggunakan perhitungan LC_{50} (analisis probit) dengan metode persamaan garis lurus dengan aplikasi *Microsoft Office Excel*. Menurut (Meyer *et al.*, 1982), Tingkat toksisitas suatu ekstrak adalah sebagai berikut: $LC_{50} \leq 30$ mg/L = Sangat toksik; $LC_{50} \leq 1.000$ mg/L = Toksik; $LC_{50} > 1.000$ mg/L = Tidak toksik.

Tabel 1. Pengujian sampel wereng dengan kadar ekstrak yang berbeda

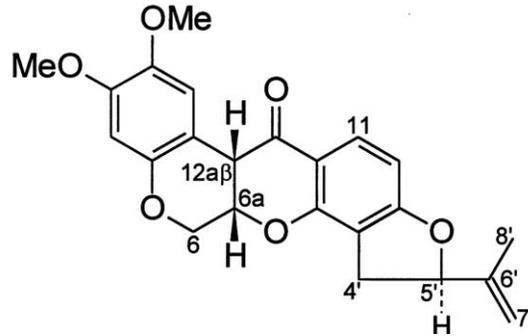
C (konsentrasi ekstrak) mg/L	N (jumlah hewan uji)	R (mortalitas hewan uji)	P (% mortalitas)
0 (kontrol)			
10			
100			
1000			

Selanjutnya dibuat kurva % P vs konsentrasi dan dibuat persamaan garis lurus $y = ax + b$. Dari persamaan tersebut disubstitusi dengan y sebagai angka 50 dan x sebagai nilai konsentrasi LC_{50} .

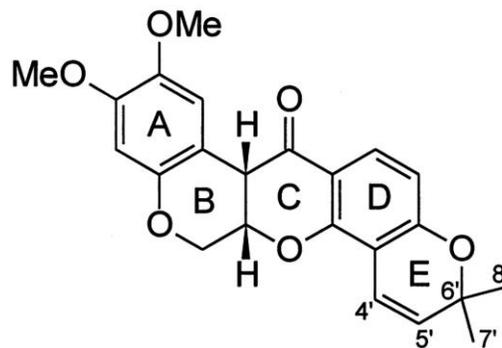
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Ekstrak *T. vogelii*

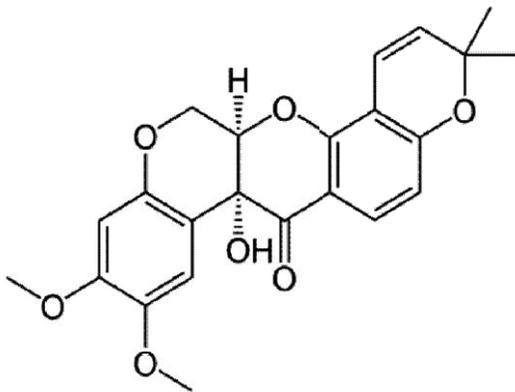
Pembuatan ekstrak dimulai dengan memilah daun *Tephrosia vogelii* yang didapat dari Desa Tanggaran. *T. vogelii* mengandung senyawa rotenoid, termasuk rotenon, tefrosin, dan deguelin. Rotenon aktif terhadap berbagai jenis hama menggigit-mengunyah serta menusuk-mengisap yang bersifat sebagai racun kontak dan racun perut. Rotenon terkandung dalam *T. vogelii* dan rotenon lebih banyak terdistribusi pada bagian daun dari pada tangkai atau batang, sedangkan hanya ada sedikit pada akar (Stevenson, et al, 2012). Oleh sebab itu bagian daun dipilih sebagai bahan utama untuk mengekstrak senyawa rotenon. Selain itu penanganan bagian daun dari tanaman juga lebih mudah dari pada bagian batang atau akar. Pemanenan daun secara tidak berlebihan tidak akan membuat tanaman mati, sehingga tanaman masih bisa berkembang dan tumbuh kembali.



Gambar 1. Struktur senyawa aktif rotenone
Sumber: Caboni *et al.*, 2004



Gambar 2. Struktur senyawa aktif deguelin
Sumber: Caboni *et al.*, 2004



Gambar 3. Struktur senyawa aktif tefrosin
Sumber: Caboni *et al.*, 2004

Daun *T. vogelii* yang sudah dipilah kemudian dikeringkan terlebih dalam oven pada suhu 60 °C hingga massa daun konstan. Pengeringan pada suhu 60 °C bertujuan untuk menghilangkan molekul air yang terdapat pada daun. Penggunaan oven bertujuan untuk mengurangi kerusakan yang mungkin terjadi pada kandungan kimia dalam daun karena panas yang tidak stabil. Pengeringan tumbuhan harusnya dilakukan secepatnya setelah daun diambil, tanpa menggunakan suhu tinggi (di atas 60 °C) karena suhu yang tinggi dapat mengubah dan merusak kandungan fitokimia dalam bahan (Susanti dan Natalia, 2016).

Setelah daun menjadi kering kemudian diblender untuk menghancurkan bahan nabati tersebut. Bahan nabati kering yang telah dihancurkan kemudian disaring dengan ayakan 0,5 mm. Daun kering dihancurkan agar memudahkan pada proses ekstraksi. Pengecilan ukuran bahan ini akan memperbesar luas permukaan yang akan berinteraksi dengan pelarut. Semakin luas permukaan bahan yang berinteraksi dengan pelarut akan meningkatkan efektivitas ekstraksi, konstituen akan terekstraksi lebih optimal dibandingkan simplisia yang tidak dihaluskan. Dengan demikian rotenon akan mudah terikat dan terlarut oleh etil asetat. Selain itu perlu diperhatikan agar ukuran bahan setelah dihaluskan tidak terlalu halus. Partikel yang terlalu halus akan menyebabkan beberapa permasalahan pada ekstraksinya. Partikel yang terlalu halus dapat mengapung jika ditambahkan pelarut, sehingga ekstraksi yang dilakukan kurang efektif, bahan-bahan tidak larut dan partikel yang terlalu halus tidak tersaring dan mengotori filtrat (Juliantoni, 2013).

Langkah selanjutnya adalah penyaringan dengan saringan buchner yang dialasi dengan kertas saring dan dipercepat dengan pompa vakum. Filtrat yang diperoleh dievaporasi dengan *rotary evaporator* pada suhu 55 °C. Tujuan dari evaporasi adalah memisahkan pelarut (etil asetat) dengan zat terlarut (rotenon). Evaporasi dilakukan di bawah titik didih dari etil asetat (77,1°C), karena alat *rotary evaporator* memiliki prinsip lain yaitu menurunkan tekanan sistem, sehingga pelarut dapat menguap dibawah titik didihnya. Teknik yang digunakan dalam *rotary evaporator* ini bukan hanya terletak pada pemanasannya tapi dengan menurunkan tekanan pada labu alas bulat dan memutar labu alas bulat dengan kecepatan tertentu, sehingga suatu pelarut akan menguap dan senyawa yang larut dalam pelarut tersebut tidak ikut menguap namun mengendap. Pemanasan yang dilakukan di bawah titik didih pelarut, membuat senyawa yang terkandung dalam pelarut tidak rusak oleh suhu tinggi (Alex, 2014). Hasil yang diperoleh dari evaporasi adalah larutan pekat.



Gambar 4. Hasil Ekstrak Pekat *T. vogelii*

Perhitungan rendemen hasil ekstraksi :

$$\begin{aligned}
 \% \text{ rendemen} &= \\
 &= \frac{\text{massa hasil ekstraksi}}{\text{massa awal sebelum ekstraksi}} \times 100\% \\
 &= \frac{(111,2998 - 102,9496)\text{gram}}{50 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= \frac{8,3502 \text{ gram}}{50 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 16,7004 \%
 \end{aligned}$$

Selanjutnya larutan pekat yang diperoleh dicampur metanol dan perekat Tween 80 5:1 (v/v) kemudian diencerkan dengan air dengan konsentrasi ekstrak 10 mg/L, 100 mg/L dan 1000 mg/L. Tujuan pencampuran ekstrak dengan metanol dan Tween 80 adalah untuk mencampurkan antara ekstrak, metanol dan air. Fungsi dari Tween 80 adalah sebagai surfaktan yaitu media perantara agar terjadi ikatan kimia (larut) antara metanol ekstrak dan air, sehingga terbentuk suspensi yang tercampur sempurna. Sebagai larutan kontrol digunakan campuran akuades, metanol dan Tween 80 5:1 (v/v) dengan konsentrasi 1,2% (Abizar & Prijono, 2010).

3.2. Hasil Pengujian Sampel Wereng

Pengujian dilakukan dengan metode residu pada bibit padi berumur kurang lebih 2 minggu atau 14 hari. Metode residu merupakan metode dengan cara mencelupkan bibit padi pada masing-masing ekstrak sehingga wereng akan terkena bioinsektisida secara racun kontak dan racun perut. Wulan (2008) melaporkan bahwa ekstrak daun *T. vogelii* memiliki efek racun perut dan efek kontak terhadap larva *C. pavonana*. Diharapkan *T. vogelii* juga memiliki efek yang sama terhadap wereng coklat (*N. lugens*).

Bibit padi diperoleh dengan menanam biji padi ke dalam petak kayu. Pertama, biji padi direndam dalam air selama 1 hari 1 malam. Kemudian biji dimasukkan ke dalam plastik hitam yang dilubangi bagian bawahnya dan ditali. Hal ini dilakukan untuk mempercepat proses pertumbuhan bibit padi, karena pertumbuhan tanaman secara kuantitatif lebih cepat tanpa sinar matahari. Hasilnya biji padi mulai tumbuh akar. Selanjutnya biji berakar ditabur ke dalam petak yang sudah diisi tanah dan pupuk dan dibasahi dengan air hingga air berada 1 cm di atas permukaan tanah. Padi dibiarkan tumbuh selama 2 minggu. Setelah 2 minggu bibit tumbuh dengan ukuran sekitar 15-20 cm.

Tahap selanjutnya bibit padi berumur 14 hari dibersihkan dengan air hingga bersih, dikeringkan dengan kertas tisu agar ekstrak tidak tercampur dengan air. Selanjutnya bibit padi dicelupkan dalam larutan ekstrak 10 mg/L, 100 mg/L dan 1000 mg/L, lalu dikeringanginkan. Tujuan pengerigangan adalah supaya tidak ada bioinsektisida yang berlebih pada bibit padi.

Masing-masing bibit padi yang telah diberi perlakuan dimasukkan dalam toples plastik bening (berukuran tinggi= 25 cm dan diameter = 10 cm). Toples plastik bening dipilih agar toples mudah dilubangi dan agar peneliti mudah untuk mengamati mortalitas wereng. Kemudian toples beserta tutup dilubangi dengan jumlah yang sama sebagai aspirator wereng. Ukuran lubang haruslah lebih kecil dari ukuran wereng untuk mencegah keluarnya wereng dari toples.

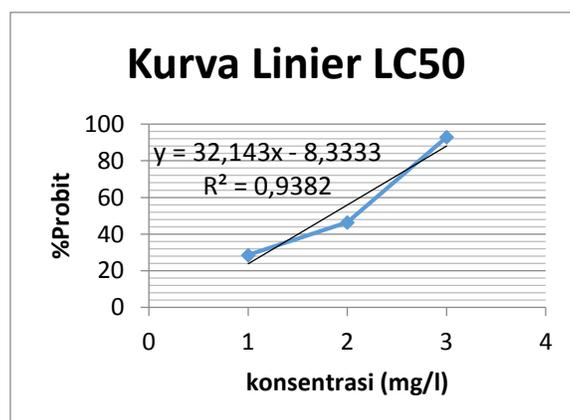
Selanjutnya 15 ekor wereng coklat dari tempat pemeliharaan dimasukkan ke dalam masing-masing toples plastik satu per satu. Toples plastik selanjutnya ditutup dan diamati mortalitasnya selama 24 jam untuk dihitung LC₅₀. Setiap perlakuan dengan kadar ekstrak rotenon yang berbeda dilakukan 3 kali (triplo), namun perlakuan yang dilakukan hanya 2 kali (duplo). Hal ini karena sampel wereng yang tersedia dalam tempat pemeliharaan terbatas. Beberapa wereng mati karena termakan musuh alaminya yaitu semut dan laba-laba. Ukuran bibit padi sebagai makanan wereng, ukuran toples dan kelembaban tempat hidup wereng dibuat sama, sebagai variabel kontrol. Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabel berikut dan diolah menggunakan perhitungan LC₅₀ (analisis probit) dengan metode persamaan garis linier dengan aplikasi *Microsoft Office Excel*. Data mortalitas wereng sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil pengujian sampel wereng dengan kadar ekstrak yang berbeda

Nama Sampel	C (konsentrasi ekstrak) mg/L	N (jumlah hewan uji)	R (mortalitas hewan uji)	Persen mortalitas
P0A	0 (kontrol)	15	1	6,66666667
P0B	0 (kontrol)	15	1	6,66666667
P1A	10	15	4	26,6666667
P1B	10	15	6	40
P2A	100	15	7	46,6666667
P2B	100	15	8	53,3333333
P3A	1000	15	14	93,3333333
P3B	1000	15	14	93,3333333

Tabel 3. Hasil mortalitas rata-rata dan persen probit

Konsentrasi	Mortalitas rata-rata	Persen Probit (%P)
10 mg/l	33,33333333	28,57142857
100 mg/l	50	46,42857143
1000 mg/l	93,33333333	92,85714286



Gambar 5. Grafik konsentrasi ekstrak vs persen probit

Dari persamaan tersebut disubstitusi dengan y sebagai angka 50 dan x sebagai nilai konsentrasi LC₅₀. Perhitungan :

$$y = 32,143x - 8,3333$$

$$50 = 32,143x - 8,3333$$

$$x = \frac{(50+8,3333)}{32,143}$$

$$x = 1,8148 \text{ mg/L}$$

Berdasarkan perhitungan di atas nilai LC₅₀ sebesar 1,8148 mg/L. Nilai ini berarti ekstrak *T. vogelii* dengan konsentrasi 1,8148 mg/L dapat membunuh 50% sampel 100% jumlah populasi. Menurut (Meyer *et al.*, 1982), Tingkat toksisitas suatu ekstrak adalah sebagai berikut: LC₅₀ ≤ 30 mg/L = Sangat toksik; LC₅₀ ≤ 1.000 mg/L = Toksik; LC₅₀ > 1.000 mg/L = Tidak toksik. Jadi nilai LC₅₀ ekstrak daun *T. vogelii* berada pada tingkat toksisitas sangat toksik. Rotenon adalah senyawa

aktif yang bekerja sebagai racun respirasi dengan memblokir transfer elektron pada NADH dari sistem transport elektron dalam mitokondria, kemudian produksi ATP akan berkurang dan aktivitas sel menurun, hal ini menyebabkan kelumpuhan dan kematian (Lina, 2013).

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

4.1. Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat daun *Tephrosia vogelii* memiliki aktivitas insektisida pada hama wereng (*Nilaparvata lugens*). Nilai LC₅₀ ekstrak tersebut sebesar 1,8148 mg/L yang berarti ekstrak *T. vogelii* dengan konsentrasi 1,8148 mg/L dapat membunuh 50% sampel 100% jumlah populasi. Nilai LC₅₀ ekstrak daun *T. vogelii* sebesar 1,8148 mg/L berada pada tingkat toksisitas sangat toksik. Jadi ekstrak daun *Tephrosia vogelii* dengan pelarut etil asetat mampu mengatasi hama wereng pada tanaman padi.

4.2. Saran dan Rekomendasi

Penelitian ini menggunakan pengulangan perlakuan hanya dua kali (duplo) pada saat pengujian ekstrak dikarenakan beberapa hambatan, maka selanjutnya perlu dilakukan penelitian dengan pengulangan perlakuan tiga kali (triplo) untuk memperoleh hasil yang lebih maksimal. Penelitian ini juga dapat dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan studi tentang pengaplikasian skala lapangan, sehingga petani padat menggunakan bioinsektisida ini pada sawah yang terserang hama wereng.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abizar M, Prijono D. (2010). Aktivitas insektisida ekstrak daun dan biji *Tephrosia vogelii* J.D. Hooker (Leguminosae) dan ekstrak buah *Piper cubeba* L. (Piperaceae) terhadap larva *Crociodolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Crambidae). *JHPT Tropika*. Vol. 10 (1), 1-12.
- Alex. (2014). Rotary Evaporator. Diakses dari <http://research.fk.ui.ac.id/sisteminformasi/index.php/laboratorium-sintesis-kimia-organik/database-alat-laboratorium-sintesis-kimia-organik/item/624-rotary-evaporator>.
- Anggraini, Septiana. dkk. (2014). Serangan Hama Wereng dan Kepik pada Tanaman Padi di Sawah Lebak Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014*.
- Depkes RI. (2010). *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Hendriana, Bambang. (2011). *Isolasi dan Identifikasi Rotenon dari Akar Tuba (Derris Elliptica)*. Semarang: Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Hendriana, dkk. (2013). Efikasi Beberapa Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Pengisap Polong di Pertanaman Kedelai. *Jurnal Agrista*. Vol. 17(1), 8-27.
- Juliantoni, Yohanes. (2013). Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Yang Mengandung Flavonoid Dengan Kombinasi Bahan Pengisi Manitol-sukrosa. *Trad. Med. J. Vol 18(2)*, 103-108.
- Lina EC. (2013). Synergistic action of mixed extracts of *Brucea javanica* (Simaroubaceae), *Piper aduncum* (Piperaceae), and *Tephrosia vogelii* (Leguminosae) against cabbage head caterpillar, *Crociodolomia pavonana*. *Journal of Biopesticide*. Vol 6(1), 77-83.
- Meyer, B.N., N.R. Ferrigni., J.E. Putnam., L.B. Jacobsen., D.E. Nichols., and J.L. Mc Laughlin. (1982). Brine shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *J. Planta Medica*. Vol 45 (5), 31-45.
- Nurhasanah, N. (2012). Isolasi Senyawa Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* Linn.). [Skripsi]. Jurusan Farmasi Fmipa Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi.
- Rohmah, Ulfatu. dkk. (2013). Analisis Kualitatif Keterdapatannya Karbohidrat dan Turunannya dalam Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) yang Ditanam pada Jerami Padi. *Jurnal Online*

- Universitas Negeri Malang. Vol 2(1). Diakses dari <http://jurnal-online.um.ac.id/article/do/detail-article/1/38/1200>.
- Satoloma, C.C., Runtuwenea, M.R.J., dan Abidjulua, J. (2015). Isolasi Senyawa Flavonoid pada Biji Pinang Yaki (*Areca vestiaria Giseke*). *Jurnal Mipa Unsrat Online*. Vol 4 (1), 40-45.
- Stevenson PC, Kite GC, Lewis GP, F Forest, Nyirenda SP, et al. (2012). Distinct chemotypes of *Tephrosia vogelii* and implications for their use in pest control and soil enrichment. *Phytochemistry J*. Vol 78, 135-146.
- Susanti RF and Natalia D. (2016). Pengaruh penambahan filler dan suhu pengeringan terhadap kandungan antioksidan pada daun *Physalis angulata* yang diperoleh dengan ekstraksi menggunakan air subkritik. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia Yogyakarta. 2016*; 56-58.
- Tanaya, V., Retnowati, R, dan Suratmo. (2015). Fraksi Semi Polar Dari Daun Mangga Kasturi (*Mangifera Casturi Kosterm*). *Kimia Student Journal*. Vol 1(1): 778 – 784.
- Wulan RDR. (2008). Aktivitas insektisida ekstrak daun *Tephrosia vogelii* Hook. f. (Leguminosae) terhadap larva *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae) [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.