

Aplikasi Bioinsektisida Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) untuk Pengendalian Hama Belalang (*Valanga nigricornis*) di Pre-Nursery

Jojon Soesatrijo¹; Refinusta Sinuraya²; Yuliyanto³

^{1,2,3}Program Studi Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email Penulis Korespondensi: ¹jojon@cwe.ac.id

Abstrak

Pengendalian hama belalang di areal pembibitan perkebunan kelapa sawit secara konvensional dengan menggunakan insektisida memberikan dampak negatif karena meninggalkan residu yang sulit terurai bagi tanaman dan lingkungan, serta menimbulkan resistensi sehingga menyebabkan munculnya hama spesies baru. Bioinsektisida dari biji mahoni merupakan alternatif pestisida nabati karena senyawa alelokimia yang terkandung di dalamnya bersifat racun bagi hama. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial. Perlakuan yang digunakan pada percobaan terdiri atas M1 kontrol (insektisida Sidalmetrin 1%), M2 (ekstrak biji mahoni 100 gr/l), M3 (ekstrak biji mahoni 200 gr/l), M4 (ekstrak biji mahoni 300 gr/l). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas satu sampel dan jumlah belalang yang digunakan adalah 12 ekor. Hasil penelitian menunjukkan biji mahoni dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan organik bioinsektisida untuk pengendalian hama belalang. Bioinsektisida biji mahoni efektif dalam mengendalikan hama belalang terlihat dari perubahan perilaku, waktu kematian, dan kondisi fisik belalang. Dosis terbaik bioinsektisida biji mahoni dalam mengendalikan hama belalang terdapat pada perlakuan 300 gr/l, terlihat dari semua parameter.

Kata Kunci

Belalang, Bioinsektisida, Mahoni.

Abstract

Conventional insecticide control of grasshoppers in oil palm nursery areas has negative impacts because it leaves residues that are difficult for plants and the environment to decompose. It also creates resistance, leading to the emergence of new pest species. Bioinsecticides from mahogany seeds are an alternative botanical pesticide because the allelochemical compounds they contain are toxic to pests. This research used a descriptive method and was arranged in a non-factorial Randomized Block Design (RBD). The treatments used in the experiment consisted of M1 (control insecticide Sidalmetrin 1%), M2 (mahogany seed extract 100 g/l), M3 (mahogany seed extract 200 g/l), and M4 (mahogany seed extract 300 g/l). Each treatment was replicated three times, resulting in 12 experimental units. Each experimental unit consisted of one sample and 12 grasshoppers. The results indicate that mahogany seeds can be used as an alternative organic bioinsecticide for grasshopper control. Mahogany seed bioinsecticide was effective in controlling grasshopper pests, as evidenced by changes in behavior, mortality time, and physical condition. The optimal dose of mahogany seed bioinsecticide for controlling grasshopper pests was 300 g/L, as evidenced by all parameters.

Keywords

Grasshopper, bioinsecticide, mahogany.

Pendahuluan



Perkebunan kelapa sawit memegang peranan penting terhadap perekonomian Indonesia. Hal ini dikarenakan minyak *Crude Palm Oil* (CPO) yang menjadi hasil pengolahan kelapa sawit merupakan bahan dasar untuk berbagai kebutuhan konsumsi masyarakat di dunia. Purba dan Tungkot (2017) menyatakan bahwa industri minyak sawit berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan, menghasilkan devisa, pembangunan daerah, dan berhasil menciptakan petani ke berpendapatan menengah. Peranan tersebut menghantarkan Indonesia sebagai negara produsen minyak kelapa sawit terbesar dunia.

Keberadaan hama di perkebunan kelapa sawit merupakan permasalahan yang sering dihadapi petani, hal ini karena dapat memicu terjadinya penurunan produksi bahkan kematian tanaman. Penurunan produksi akibat serangan hama dapat mencapai 40% atau sekitar 6,4 ton per hektar (PPKS, 2011). Salah satu hama yang menyebabkan penurunan produksi kelapa sawit adalah hama belalang. Hama ini merupakan jenis organisme pengganggu yang berpotensi menyebabkan kerusakan pada tanaman kelapa sawit. Hanifah dan Yayi (2020) menyatakan bahwa gejala serangan hama belalang berupa daun berlubang dan mengerucut, pada serangan yang paling parah hanya tersisa tulang daun saja dan membutuhkan tindakan pengendalian.

Pengendalian hama belalang di perkebunan kelapa sawit pada umumnya masih secara konvensional dengan menggunakan insektisida. Penggunaan insektisida telah terbukti dapat menurunkan populasi serangan hama belalang, namun bersamaan dengan ini penggunaannya secara terus menerus akan memberikan dampak negatif bagi lingkungan. Sari *et al.*, (2018) menyatakan bahwa penggunaan insektisida secara terus menerus memberikan dampak negatif karena meninggalkan residu yang sulit terurai bagi tanaman dan lingkungan, serta menimbulkan resistensi sehingga menyebabkan munculnya hama spesies baru. Untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan insektisida diperlukan alternatif insektisida yang bersifat ramah lingkungan.

Bioinsektisida merupakan pestisida nabati yang berasal dari bahan-bahan alami dan bersifat racun bagi hama karena mengandung senyawa alelokimia. Bioinsektisida dapat diekstrak dari biji mahoni karena senyawa alelokimia yang terkandung di dalamnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Surhati *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa biji mahoni mengandung senyawa Alkaloid, Flavonoid, Saponin dan efektif dalam mengendalikan hama. Keuntungan menggunakan biji mahoni sebagai bioinsektisida adalah lebih ekonomis dibandingkan insektisida dan bersifat ramah lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mendapatkan alternatif bioinsektisida dari biji mahoni dan mengetahui efektivitasnya dalam mengendalikan hama belalang.

Tujuan penelitian ini adalah: 1) mendapatkan alternatif bioinsektisida dari biji mahoni untuk mengendalikan hama belalang di perkebunan kelapa sawit; 2) mengetahui efektivitas ekstrak biji mahoni dalam mengendalikan hama belalang; dan 3) mengetahui dosis terbaik ekstrak biji mahoni dalam mengendalikan hama belalang.

Jojon Soesatrijo dkk

Aplikasi Bioinsektisida
Biji Mahoni (*Swietenia
mahagoni*) untuk
Pengendalian Hama
Belalang (*Valanga
nigricornis*) di Pre-
Nursery

Manfaat dari penelitian ini adalah: 1) menambah alternatif bahan organik untuk pembuatan bioinsektisida sebagai upaya pengendalian hama yang ramah lingkungan; 2) menambah informasi dan pengetahuan tentang potensi pengaruh bioinsektisida biji mahoni terhadap pengendalian hama di perkebunan kelapa sawit; dan 3) meningkatkan nilai tambah biji mahoni sebagai bioinsektisida untuk mengendalikan hama di perkebunan kelapa sawit.

Penelitian ini hanya membahas tentang pengaruh pemberian ekstrak biji mahoni sebagai bioinsektisida terhadap perubahan perilaku, waktu kematian, dan kondisi fisik hama belalang.

Metodologi

Proses pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, pada bulan Nopember 2025 sampai pertengahan Pebruari 2026. Tahap pelaksanaan dan pengambilan sampel dilakukan di kebun percobaan Setu, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi, Jawa Barat.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas timbangan analitik, blender, meteran, gunting, gelas ukur, saringan, baskom, botol semprot, dan *stopwatch*. Bahan-bahan yang digunakan adalah biji mahoni, belalang, jaring kawat 6 mm, bibit kelapa sawit, kardus, dan *polybag*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial. Perlakuan yang digunakan pada percobaan ini sebagai berikut.

M1 : kontrol, insektisida Sidalmethrin 1%

M2 : ekstrak biji mahoni 100 gr/l

M3 : ekstrak biji mahoni 200 gr/l

M4 : ekstrak biji mahoni 300 gr/l

Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas satu sampel dan jumlah belalang yang digunakan adalah 12 ekor.

Persiapan

Persiapan alat dan bahan dilakukan satu minggu sebelum melakukan percobaan. Persiapan terdiri atas pengeringan biji mahoni, pencarian dan pemeliharaan belalang, penanaman bibit kelapa sawit, serta pembelian alat yang dibutuhkan.

Persiapan rumah belalang dimulai dari pemotongan jaring kawat ukuran lebar 45 cm dan tinggi 50 cm. Jaring kawat yang telah dipotong kemudian dibentuk menyerupai tabung dengan diameter 15 cm. Bibit kelapa sawit yang sudah ditanam, selanjutnya dimasukkan ke dalam jaring kawat yang telah berbentuk tabung. Selanjutnya dilakukan penutupan bagian atas jaring kawat menggunakan kardus yang diberi label perlakuan. Persiapan sangkar rumah belalang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Sangkar Rumah Belalang

Prosedur ini dimulai dari pencarian belalang di areal kebun percobaan Setu, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi. Belalang yang berhasil dikumpulkan selanjutnya dipilih yang memiliki ukuran sama, sehat, dan aktif gerak. Belalang tersebut dimasukkan ke dalam rumah belalang dengan jumlah 1 ekor untuk setiap rumah belalang. Selanjutnya dilakukan pemeliharaan belalang selama 3 hari sebelum pengaplikasian. Selama proses pemeliharaan, belalang diberi makan dengan daun tanaman segar dan disemprotkan air pada pagi dan sore hari. Prosedur pemeliharaan belalang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Tempat Pemeliharaan Belalang

Pembuatan Ekstrak Bioinsektisida

Pembuatan ekstrak bioinsektisida dimulai dengan pengeringan biji mahoni di bawah sinar matahari selama satu hari. Biji mahoni yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender. Serbuk biji mahoni selanjutnya ditimbang sesuai perlakuan yaitu sebanyak 100 gr, 200 gr, dan 300 gr. Serbuk biji mahoni masing-masing perlakuan kemudian dilarutkan dalam 1 liter air dan dilakukan perendaman di dalam baskom selama 24 jam dengan kondisi anaerob. Pembuatan ekstrak bioinsektisida dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Alat Blender

Pengaplikasian Bioinsektisida

Pengaplikasian bioinsektisida dimulai dari penyaringan dan pemisahan serbuk biji mahoni. Ekstrak biji mahoni masing-masing perlakuan kemudian dimasukkan ke dalam wadah. Selanjutnya ekstrak biji mahoni dimasukkan ke dalam botol semprot dan dilakukan penyemprotan sesuai perlakuan dengan dosis 30 ml. Proses pengaplikasian bioinsektisida dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Aplikasi Perlakuan

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan meliputi: 1) perubahan perilaku belalang; dan 2) waktu kematian belalang.

Perubahan Perilaku Belalang

Pengamatan perubahan perilaku belalang dilakukan setelah pengaplikasian bioinsektisida. Pengamatan dilakukan dengan mengamati secara visual dan mencatat perubahan perilaku yang terjadi. Pengelompokan perubahan perilaku belalang menggunakan skor untuk memudahkan pendataan. Skor yang digunakan adalah:

Skor 1 : Lemas dan tidak aktif gerak

Skor 2 : Memuntahkan cairan

Skor 3 : Hilang keseimbangan disertai kejang-kejang

Waktu Kematian Belalang

Waktu kematian belalang dihitung setelah pengaplikasian bioinsektisida. Penghitungan waktu kematian belalang dilakukan menggunakan *stopwatch* selama 24 jam.

Pengamatan kondisi fisik dilakukan setelah belalang mati. Pengamatan ini terdiri atas pengamatan kondisi fisik luar dan dalam. Pengamatan kondisi fisik luar dilakukan dengan mengamati secara visual dan mencatat perubahan yang terjadi. Sementara itu, pengamatan kondisi fisik dalam dilakukan dengan membedah dan mencatat kerusakan organ pada belalang. Pengamatan kondisi fisik belalang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Perubahan Kondisi Fisk Belalang Usai Perlakuan

Hasil dan Pembahasan

Perubahan Perilaku Belalang

Pemberian bioinsektisida biji mahoni berperan dalam mempengaruhi perubahan perilaku belalang. Skor perubahan perilaku belalang dengan ekstrak biji mahoni tertinggi terdapat pada perlakuan 300 gr/l dan tidak berbeda signifikan dengan perlakuan kontrol Insektisida Sidalmethrin 1%. Skor pada perlakuan ekstrak biji mahoni 300 gr/l adalah 2,67 dan sudah mendekati 3, hal ini menunjukkan bahwa pada perlakuan ini beberapa sampel belalang mengalami gejala memuntahkan cairan dan hilang keseimbangan disertai kejang-kejang. Pengaruh bioinsektisida biji mahoni terhadap perubahan perilaku belalang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengaruh Bioinsektisida Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap Perubahan Perilaku Belalang

Perubahan Perilaku Belalang				
Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
	-----Skor perubahan perilaku belalang-----			
Insektisida Sidalmethrin 1%	3	3	3	3,00
Ekstrak biji mahoni 100 gr/l	1	1	3	1,67
Ekstrak biji mahoni 200 gr/l	1	2	3	2,00
Ekstrak biji mahoni 300 gr/l	3	2	3	2,67

Bioinsektisida biji mahoni secara umum memberikan pengaruh pada gejala yang diperlihatkan belalang. Perubahan perilaku belalang menunjukkan gejala keefektifan senyawa alelokimia yang terkandung dalam ekstrak biji mahoni. Hal ini dikarenakan senyawa alelokimia bersifat racun dan dapat merusak sistem pencernaan belalang. Wijaya *et al.*, (2018) menyatakan bahwa senyawa alelokimia seperti Flavonoid merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat insektisida, dan bila senyawa ini masuk dalam tubuh serangga maka alat pencernaannya akan terganggu. Akibat dari gangguan tersebut, belalang menjadi hilang keseimbangan dan berujung kematian.

Gejala keefektifan senyawa alelokimia dalam mempengaruhi perubahan perilaku belalang dimulai dari lemas dan tidak aktif gerak (Skor 1), memuntahkan cairan (Skor 2), dan hilang keseimbangan disertai kejang-kejang (Skor 3). Perlakuan terbaik ekstrak biji mahoni terdapat pada perlakuan 300 gr/l dan hanya memiliki selisih dengan perlakuan kontrol insektisida Sidalmethrin 1% sebesar 0,33. Hal ini diduga karena tingginya pengaruh konsentrasi ekstrak biji mahoni yang diberikan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Yanuwiadi *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa, dengan pemberian ekstrak biji mahoni konsentrasi yang tinggi berpengaruh nyata terhadap persentase kegagalan pembentukan pupa sebesar 70% dan pembentukan imago sebesar 76,67% pada hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* L.).

Perlakuan ekstrak biji mahoni 300 gr/l menunjukkan hasil yang berbeda dengan perlakuan 100 gr/l dan 200 gr/l. Perlakuan tersebut memiliki selisih skor masing-masing sebesar 1 dan 0,67 dengan perlakuan ekstrak biji mahoni tertinggi. Hal ini diduga karena bioinsektisida biji mahoni

Jojon Soesatrijo dkk

Aplikasi Bioinsektisida
Biji Mahoni (*Swietenia
mahagoni*) untuk
Pengendalian Hama
Belalang (*Valanga
nigricornis*) di Pre-
Nursery

pada perlakuan tersebut tidak pekat dan sedikit termakan oleh belalang. Larutan yang tidak pekat menunjukkan kandungan senyawa alelokimia tidak berhasil terfermentasi secara sempurna. Salah satu ciri insektisida nabati hasil fermentasi yang baik adalah berwarna pekat, memiliki bau menyengat, dan pH asam (Daswito *et al.*, 2019). Secara umum pengaruh bioinsektisida biji mahoni dari ketiga perlakuan tidak berbeda signifikan dibandingkan perlakuan Insektisida Sidalmethrin 1% dalam mempengaruhi perilaku belalang dengan rata-rata selisih skor sebesar 0,89.

Waktu Kematian Belalang

Aplikasi bioinsektisida biji mahoni berpengaruh terhadap waktu kematian belalang. Waktu kematian belalang dengan perlakuan ekstrak biji mahoni tercepat diperoleh pada perlakuan 300 gr/l dan berbeda signifikan dengan perlakuan kontrol Insektisida Sidalmethrin 1%. Belalang dengan kematian terlama terdapat pada perlakuan ekstrak biji mahoni 200 gr/l dan 100 gr/l. Pengaruh bioinsektisida biji mahoni terhadap waktu kematian belalang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengaruh Bioinsektisida Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap Waktu Kematian Belalang

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
	Waktu kematian belalang (jam)			
Insektisida Sidalmethrin 1%	2,19	2,07	2,10	2,12
Ekstrak biji mahoni 100 gr/l	24,00	24,00	3,17	17,05
Ekstrak biji mahoni 200 gr/l	24,00	10,01	21,29	18,43
Ekstrak biji mahoni 300 gr/l	4,21	11,00	5,01	7,14

Waktu kematian belalang dengan perlakuan ekstrak biji mahoni 300 gr/l memiliki selisih waktu kematian dengan Insektisida Sidalmethrin 1% sebanyak lima jam dua belas menit. Hasil ini lebih cepat dibandingkan perlakuan bioinsektisida biji mahoni terhadap waktu kematian Larva *Plutella xylostella* yaitu 3,35 hari (Heviyanti *et al.*, 2016). Konsentrasi ekstrak biji mahoni 300 gr/l efektif dalam mempengaruhi waktu kematian belalang karena tingginya kandungan senyawa alelokimia yang termakan. Kandungan senyawa alelokimia yang tinggi apabila termakan oleh belalang mengakibatkan kematian belalang menjadi cepat. Hal ini sejalan dengan Koneri *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa senyawa Flavonoid yang terkandung dalam biji mahoni bekerja sebagai inhibitor kuat pernapasan atau racun pernapasan. Senyawa Flavonoid bekerja dengan masuk ke dalam tubuh belalang melalui sistem pernapasan, kemudian menyebabkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan sistem pernapasan hingga berujung kematian.

Kematian belalang terlama terdapat pada perlakuan ekstrak biji mahoni 200 gr/l, yaitu 18 jam 45 menit. Waktu kematian belalang terlama selanjutnya terdapat pada perlakuan 100 gr/l dan memiliki selisih dengan perlakuan 200 gr/l sebanyak 1 jam 38 menit. Lambatnya waktu kematian belalang diduga karena konsentrasi ekstrak biji mahoni yang diberikan. Konsentrasi bioinsektisida yang rendah akan mempengaruhi daya racun dalam membunuh hama. Pengaruh perbedaan konsentrasi bioinsektisida

terhadap kematian hama dalam penelitian Lestari dan Wida (2014) disebutkan bahwa, mortalitas larva dengan perlakuan ekstrak daun suren 4% pada hari ke tujuh adalah 6,67%. Sementara, perlakuan ekstrak daun suren 3% tidak menunjukkan tanda kematian, hanya tingkah laku yang sudah lemah, dan tidak ada aktivitasnya.

Belalang pada perlakuan ekstrak biji mahoni 100 gr/l tepatnya ulangan 1 dan 2 memiliki waktu kematian lebih lama dari durasi pengamatan (dibulatkan 24 jam). Kondisi ini sama dengan belalang perlakuan ekstrak biji mahoni 200 gr/l ulangan 1 dan berbeda signifikan dengan perlakuan ekstrak biji mahoni 100 gr/l ulangan 3. Secara umum, belalang pada perlakuan ekstrak biji mahoni 100 gr/l ulangan 3 memiliki waktu kematian tercepat dibandingkan sampel perlakuan lainnya. Perbedaan waktu kematian ini diduga karena pengaruh faktor internal seperti daya tahan belalang yang digunakan. Daya tahan belalang mengalami penurunan akibat proses pencarian dan penangkapan, pemeliharaan dari sangkar pertama dan kedua, serta adaptasi pada habitat baru. Hal ini sejalan dengan Kumendong (1995) bahwa daya tahan belalang yang lemah menyebabkan hama menjadi lemas dan akhirnya mati. Disamping itu, aplikasi bioinsektisida biji mahoni telah terbukti berpengaruh terhadap kematian belalang.

Kondisi Fisik Belalang

Ekstrak bioinsektisida biji mahoni berpengaruh terhadap kondisi fisik luar dan dalam belalang. Kondisi fisik luar serta dalam belalang pada perlakuan ekstrak biji mahoni 300 gr/l tidak berbeda dengan perlakuan kontrol insektisida Sidalmethrin 1%, namun berbeda dengan perlakuan 100 gr/l dan 200 gr/l. Pengaruh bioinsektisida biji mahoni terhadap skor kondisi fisik luar dan dalam belalang dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3 Pengaruh Bioinsektisida Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap Kondisi Fisik Luar Belalang

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
	-----Perubahan warna -----		
Insektisida Sidalmethrin 1%	Hitam dan sayap muncul bercak	Hitam dan sayap muncul bercak	Hitam dan sayap muncul bercak
Ekstrak biji mahoni 100 gr/l	Kuning pucat	Kuning pucat	Cokelat
Ekstrak biji mahoni 200 gr/l	Kuning pucat	Cokelat	Cokelat
Ekstrak biji mahoni 300 gr/l	Cokelat	Hitam dan sayap muncul bercak	Hitam dan sayap muncul bercak

Tabel 4 Pengaruh Bioinsektisida Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap Kondisi Fisik dalam Belalang

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
	-----Perubahan warna -----		
Insektisida Sidalmethrin 1%	Organ dalam cokelat dan rusak	Organ dalam cokelat dan rusak	Organ dalam cokelat dan rusak
Ekstrak biji mahoni 100 gr/l	Organ dalam kuning	Organ dalam kuning	Organ dalam cokelat dan rusak
Ekstrak biji mahoni 200 gr/l	Organ dalam kuning	Organ dalam kuning kecokelatan	Organ dalam cokelat dan rusak
Ekstrak biji mahoni 300 gr/l	Organ dalam kuning kecokelatan	Organ dalam cokelat dan rusak	Organ dalam cokelat dan rusak

Jojon Soesatrijo dkk

Aplikasi Bioinsektisida
Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) untuk
Pengendalian Hama
Belalang (*Valanga nigricornis*) di Pre-
Nursery

Kondisi fisik belalang yang diberi perlakuan bioinsektisida mengalami perubahan warna dan kerusakan organ. Kondisi fisik luar belalang akibat pemberian bioinsektisida terlihat dari perubahan berupa keseluruhan tubuh berwarna kuning pucat, cokelat, hitam dan sayap muncul bercak. Hal ini disebabkan karena konsentrasi bioinsektisida yang tinggi dapat mempengaruhi fisiologis belalang. *Istianah et al.*, (2013) menyatakan bahwa kadar yang semakin tinggi lebih paten dalam mengganggu kerja sistem fisiologis dan metabolisme hama. Kondisi fisiologis yang terganggu ditandai dengan perubahan warna pada belalang yang sudah mati.

Perubahan kondisi fisik dalam belalang perlakuan 300 gr/l memiliki kesamaan dengan perlakuan Insektisida Sidalmethrin 1%. Hal ini menunjukkan senyawa alelokimia yang terkandung di dalam biji mahoni efektif merusak sistem pencernaan dan pernapasan belalang. Perubahan kondisi fisik dalam belalang ditandai dengan organ dalam berwarna kuning, kuning kecokelatan, cokelat dan rusak. Organ dalam belalang mencapai keadaan rusak karena disebabkan sifat senyawa alelokimia. *Tampubolon et al.*, (2018) menyatakan bahwa senyawa Flavonoid dapat merusak struktur membran sel sehingga menyebabkan kematian pada belalang. Pengaruh terhadap kondisi fisik tersebut menunjukkan potensi pemanfaatan biji mahoni sebagai bioinsektisida untuk pengendalian hama belalang di perkebunan kelapa sawit.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Biji mahoni dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan organik bioinsektisida untuk pengendalian hama belalang di perkebunan kelapa sawit.
2. Pemberian bioinsektisida biji mahoni efektif dalam mengendalikan hama belalang terlihat dari perubahan perilaku, waktu kematian, dan kondisi fisik belalang.
3. Dosis terbaik bioinsektisida biji mahoni dalam mengendalikan hama belalang terdapat pada perlakuan 300 gr/l, terlihat dari perubahan perilaku, waktu kematian, dan kondisi fisik belalang.

Saran

Saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Perlu dilakukan penelitian menggunakan perlakuan yang sama dengan memperhatikan keamanan belalang dan waktu fermentasi yang berbeda.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan perlakuan dan jumlah sampel yang lebih bervariasi untuk mengetahui tingkat mortalitas belalang.

Daftar Pustaka

- Daswito, R., Rima, F., M. Yusuf, MF. 2019. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle*) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Lalat Rumah (*Muscad*). *Jurnal Kesehatan Terpadu*. 10(2) : 44-49.
- Hanifah, F., Yayi, M.K. 2020. Serangan Hama Belalang (*Oxya spp.*) pada Tanaman Talas (*Coloasia esculenta L.*) di Kelurahan Situ Gede Kecamatan Bogor Barat Kota Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 2(5) : 717-722.
- Heviyanti, M., Husni., Alfian, R. 2016. Efektifitas Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) Terhadap Mortalitas dan Rata-Rata Waktu Kematian Larva *Plutella xylostella* pada Tanaman Sawi. *Agro Samudra*. 3(1) : 27-38.
- Istianah, M. A., Utami, W. S., Ameliana, L. 2013. Efektivitas Biolarvasida Minyak Daun Jeruk purut (*Citrus hystrix*) Terhadap Larva Instar III Nyamuk *Aedes aegyptii*. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*. 1-4.
- Kumendong, C.N. 1995. Patogenitas Jamur *Beauveria bassiana* Terhadap Larva *Spodoptera exigua* pada Tanaman Bawang Daun di Laboratorium. [skripsi]. Manado : Universitas Sam Ratulangi.
- Koneri, R., Hanny, H. P. 2016. Uji Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia macrophylla*) Terhadap Larva *Aedes aegypti* Vektor Penyakit Demam Berdarah. *Jurnal MKMI*. 12(4) : 216-223.
- Lestari, F., Wida, D. 2014. Uji Efikasi Ekstrak Daun dan Biji dari Tanaman Suren, Mimba dan Sirsak terhadap Mortalitas Hama Ulat Gaharu. *Jurnal Penelitian Tanaman Hutan*. 11(3) : 165-171.
- Purba, J. H. V., Tungkot, S. 2017. Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. *Academy Forum on Sustainability*. 43(1) : 81-94.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit [PPKS]. 2011. *Informasi Organisme Pengganggu Tanaman*. Medan : Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Sari, Y. P., Samharinto., Bambang, F. L. 2018. Penggunaan Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Perusak Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *EnviroScientee*. 14(3) : 272-284.
- Surhati, T., Rina, K., Nurmawati, S., Wida, D. 2015. Identifikasi dan Teknik Pengendalian Hama dan Penyakit Bibit Kranji (*Pongamia pinnata*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*. 3(2) : 91-100.
- Tampubolon, K., F. N. Sihombing., Z. Purba., S. T. S. Samosir., S. Karim. 2018. Potensi Metabolit Sekunder Gulma Sebagai Pestisida Nabati di Indonesia. *Jurnal Kultivasi*. 17(3) : 683-693.
- Wijaya, I., Saripah, U., Mardaleni. 2018. Pemanfaatan Babandotan (*Ageratum conyzoides*) Untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescent L.*). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 34(2) : 151-162.
- Yanuwiadi, B., Amin, S. L., Hiasinta, G. H., M. Fathoni, Bedjo. 2013. Potensi Ekstrak Daun Sirsak dan Biji Mahoni untuk Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura L.*). *NATURAL B*. 2(1) : 88-93.

Jojon Soesatrijo dkk

Aplikasi Bioinsektisida Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) untuk Pengendalian Hama Belalang (*Valanga nigricornis*) di Pre-Nursery
