

## UJI EFIKASI EKSTRAK DAUN LAMTORO, TEMBELEKAN, PEPAYA DAN MIMBA TERHADAP PERUBAHAN PERILAKU

### LARVA *Ostrinia furnacalis*

Sofiyatul Mufidah\*, Sama' Iradat Tito, Hasan Zayadi

Program studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Malang, Malang

\*Koresponden: [solihacandra95@gmail.com](mailto:solihacandra95@gmail.com)

#### ABSTRAK

Jagung merupakan bahan pangan sumber karbohidrat dan protein. Oleh karena itu, jagung berpotensi jadi bahan alternative untuk pengganti beras. Kerugian yang cukup besar disebabkan salah satu hama yang sering ditemukan yaitu *Ostrinia furnacalis* hingga mencapai 80%. penggunaan pestisida sintetik mengakibatkan kerugian hasil yang disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT) yang dapat ditekan tetapi berdampak negatif terhadap lingkungan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh kombinasi dan konsentrasi ekstrak daun lamtoro, tembelean, pepaya, dan mimba yang efektif terhadap perubahan perilaku dan mortalitas penggerek batang *Ostrinia furnacalis*. Bahan yang digunakan yaitu larva *Ostrinia furnacalis* instar III dan kombinasi ekstrak daun. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan yaitu kontrol(0%), kombinasi EDTP dan EDML masing-masing konsentrasi 5%, 10%, 15% dengan ulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kombinasi berpengaruh pada perubahan perilaku gerak dan makan larva *Ostrinia furnacalis* dengan ditandai penurunan berat batang yang dimakan. Hal ini terjadi karena senyawa metabolit yang terkandung dalam ekstrak daun mampu mempengaruhi metabolisme pada larva *Ostrinia furnacalis*. Kombinasi EDML 10 % memberikan pengaruh terbaik karena larva *Ostrinia furnacalis* sudah berhenti makan lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya yaitu pada hari ke 3 setelah aplikasi ekstrak telah berhenti makan dan mengalami kematian.

**Keywords:** Ekstrak daun, Lamtoro, mimba, *Ostrinia furnacalis*, pepaya, perubahan perilaku, tembelean.

---

#### PENDAHULUAN

Jagung merupakan bahan pangan sumber karbohidrat dan protein. Oleh karena itu, jagung berpotensi jadi bahan alternative untuk pengganti beras. Hal ini dilihat bahwa di beberapa daerah di Indonesia jagung dijadikan sebagai makanan pokok. Namun untuk mempertahankan produksi jagung tentunya banyak masalah yang akan dihadapi di lapangan yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu sehingga menurunkan produksi tanaman, sehingga produksi jagung mengalami penurunan salah satunya disebabkan oleh serangan hama. Kerugian yang cukup besar disebabkan

salah satu hama yang sering ditemukan pada tanaman jagung yang statusnya penting adalah hama penggerek batang jagung *Ostrinia furnacalis* (Budiman, 2016).

Kehilangan hasil jagung akibat *Ostrinia furnacalis* hingga mencapai 80%. Tanaman jagung yang terserang hama ini dimusnahkan, sehingga jika serangan tinggi mengakibatkan gagal panen, hasil panen berkurang. Hama ini merusak daun, bunga jantan, lalu menggerogoti batang jagung (Pangumpia, 2019).

Penggunaan pestisida sintetik di lingkungan pertanian sangat membuat banyak petani dilema, penggunaan

pestisida sintetik mengakibatkan kerugian hasil yang disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT) yang dapat ditekan tetapi berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti resistensi terhadap pestisida. spesies, kembalinya hama, munculnya hama. Sekunder, hama dan musuh alami hewan non-target lainnya terbunuh, dan terjadi pencemaran lingkungan (Safirah, 2016).

Bentuk dukungan terhadap kebijakan keputusan menteri pertanian No. 473/Kpts/Tp.270/06/1996 yaitu dengan mengurangi peredaran beberapa jenis pestisida dengan bahan aktif yang dianggap persisten. Dengan menggunakan pestisida nabati dalam kegiatan perlindungan tanaman yang perlu diketahui oleh masyarakat Pestisida nabati merupakan pestisida yang dibuat dari tumbuh-tumbuhan yang residunya mudah terurai di alam. Tumbuhan-tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida antara lain yaitu daun pepaya, nimba, tembelean, suren, sirsak, cengkeh, kemangi, serai, lamtoro, mengkudu, mindi. bahan tersebut murah dan siapapun bisa mencoba mengaplikasikan pestisida nabati (Asmaliyah, 2010).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi dan konsentrasi kombinasi ekstrak daun lamtoro, tembelean, pepaya dan mimba yang efektif terhadap perubahan perilaku dan mortalitas penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*). karena memiliki sifat toksik yang dihasilkan dari senyawa yang terkandung dalam daun tanaman tersebut, sehingga efektif untuk pengendalian hama penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*).

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah blender, handsprayer, Rotary Evaporator, gelas ukur, labu ukur, timbangan, kulkas pendingin, pipet tetes dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun lamtoro, tembelean, pepaya dan

mimba, larva *Ostrinia furnacalis* instar III aquadest, etanol 90%, tissue, gelas plastik, aquades, kasaa dan kertas saring.

### **Metode**

Metode penelitian yang digunakan berupa eksperimental laboratorium dengan desain rancangan acak lengkap dengan 2 faktor yaitu jenis kombinasi dan konsentrasi ekstrak daun dengan perlakuan P0 (0%), P1 (EDTP 5%), P2 (EDTP 10%), P3 (EDTP 15%), P4(EDML 5%), P5 (EDML 10%), P6 (EDML 15%), Hewan uji yang digunakan larva *Ostrinia furnacalis* instar III.

### **Pelaksanaan penelitian**

#### **Pembuatan ekstrak daun**

Tahap pertama yaitu disiapkan sampel daun yang sudah bersih diblender dengan menggunakan pelarut etanol 96 dilanjutkan proses maserasi selama 5 hari, hasil maserasi disaring dengan kertas saring kemudian hasil penyaringan dilakukan filtrasi menggunakan alat rotary evaporator dengan tujuan memisahkan ekstrak murni dengan etanol untuk mendapatkan hasil ekstrak murni.

#### **Pengaplikasian ekstrak daun**

Pengaplikasian ekstrak dilakukan dengan cara mencampur ekstrak dengan aquades kemudian diaplikasikan dengan metode disemprotkan pada batang yang belum ada hamanya kemudian dikering anginkan lalu pindahkan larva *Ostrinia furnacalis* tanpa sentuhan tangan, setelah larva masuk pada gelas yang berisikan batang yang sudah disemprot ekstrak tutup gelas menggunakan kain kasa dan diikat dengan karet tali, lakukan pengamatan perubahan perilaku setiap 24 jam selama 5 hari amati perubahannya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pestisida nabati adalah pestisida yang menggunakan bahan dasar tumbuh-tumbuhan di lingkungan sekitar, berpotensi sebagai penolak, penarik, antifertilitas, pembunuh, yang bersifat mudah terurai (biodegradable) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman(Nuraini, 2020).

Tabel 2. Pengaruh kombinasi ekstrak daun lamtoro, tembelekan, pepaya dan mimba terhadap penurunan aktivitas makan penggerek batang (*Ostrinia*

Perlakuan	Ulangan	Berat batang yang dimakan (gram)			
		Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4 - 5
<b>P0 KONTROL (0%)</b>	1	4	2	2	0
	2	3	3	1	0
	3	4	1	2	0
<b>P1 EDTP (5%)</b>	1	3	1	0	0
	2	2	1	0	0
	3	3	2	1	0
<b>P2 EDTP (10%)</b>	1	3	2	1	0
	2	3	2	1	0
	3	3	2	1	0
<b>P3 EDTP (15%)</b>	1	2	1	1	0
	2	3	1	0	0
	3	2	1	1	0
<b>P4 EDML (5%)</b>	1	3	1	1	0
	2	3	0	0	0
	3	4	2	0	0
<b>P5 EDML (10%)</b>	1	2	2	0	0
	2	3	0	0	0
	3	3	1	0	0
<b>P6 EDML (15%)</b>	1	3	2	1	0
	2	3	2	1	0
	3	3	0	0	0

*Furnacalis*)

Keterangan :

EDTP : Kombinasi ekstrak daun tembelekan dan pepaya

EDML: Kombinasi ekstrak daun mimba dan lamtoro



Gambar 1. a) Larva *Ostrinia furnacalis* sebelum terpapar ekstrak daun, b) Larva *ostrinia furnacalis* setelah terpapar ekstrak daun.

Dalam penelitian ini hama yang digunakan yaitu hama penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*) larva instar 3 yang diberi makan batang jagung, daun tanaman tembelekan, lamtoro, pepaya dan mimba yang dimanfaatkan untuk pestisida nabati yang akan diaplikasikan pada *Ostrinia furnacalis* dengan menggunakan metode ekstraksi yaitu proses pemisahan bahan dari campurannya dan biasanya dengan pelarut. Prosesnya mulai dari persiapan sampel daun yang sudah dicuci dan dikering angin dan dihaluskan menggunakan blender dengan pelarut etanol 96% selanjutnya

dilakukan proses maserasi selama beberapa hari kemudian dilakukan penyaringan setelah disaring dilakukan proses filtrasi menggunakan vacum rotary evaporator untuk menghasilkan ekstrak murni yang selanjutnya akan diaplikasikan pada *Ostrinia furnacalis*.

Berdasarkan data hasil penelitian, pemberian kombinasi ekstrak daun lamtoro, tembelean, pepaya dan mimba menyebabkan perubahan perilaku gerak dan makan dengan ditandai pengurangan berat batang yang dimakan setelah terpapar kombinasi ekstrak daun. Adapun hasil pengamatan perubahan perilaku meliputi perilaku gerak dan makan setelah terpapar ekstrak daun tertera pada tabel 1.

Pada tabel 1 memperlihatkan hasil pada hari kesatu setelah aplikasi mulai terlihat perubahan gerak pada perlakuan kontrol aktivitas gerak dan makan masih normal namun, pada perlakuan pemberian ekstrak daun mengalami perubahan gerakan larva lemas dan aktivitas makan mulai berkurang atau sedikit makan. Pada hari kedua gerakan larva sudah mulai menjauhi batang dan mulai berhenti makan hanya berada dipermukaan dibawah kertas saring. Pada hari ketiga perlakuan kontrol mengalami perubahan yaitu gerak lambat dan aktivitas makan mulai berhenti, sedangkan yang terpapar ekstrak daun larva hidup namun tubuhnya sedikit kaku dan berhenti makan dan pada perlakuan EDML 10% sudah tidak melakukan aktivitas gerak dan makan. lebih mengarah untuk penyemprotan hanya dilakukan pada hari pertama saja

Untuk pengurangan stress dilakukan tanpa sentuhan tangan dibiarkan hama tersebut pindah secara alami pada batang yang telah disemprot kombinasi ekstrak daun. Alasan mengganti batang setiap hari karena untuk mengetahui bahwa pada perlakuan ini hanya pada hari pertama saja sudah mampu mempengaruhi perubahan perilaku dan ketika ada pengurangan metabolisme lepas dari batang sudah tidak mau makan lagi. Dengan demikian batang harus diganti karena masih ada

metabolisme yang berputar terus sehingga masih butuh makan, jika pada hari kedua sudah tidak mau memakan batang yang sudah diganti maka karena ada residu dari ekstrak tetapi karena metabolismenya yang terganggu. Bukti dari terjadi perubahan perilaku makan terlihat dari penurunan berat batang yang disediakan dan senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun yang bersifat racun perut yang mempengaruhi perubahan perilaku makan dari larva *Ostrinia furnacalis*.

Menurut Kartono (2012) menyebutkan bahwa kandungan senyawa Insektisida nabati tidak membunuh dengan cepat tetapi mengganggu proses lain seperti proses makan, tumbuh, dan berkembang biak, perubahan aktivitas makan dan gerak terganggu bahkan mengalami kematian hal ini terjadi karena pada ekstrak daun yang mengandung senyawa metabolit berupa flavonoid, saponin, alkaloid, triterpenoid, tanin.

Menurut Eka (2018) Senyawa toksik yang masuk ke dalam tubuh serangga akan mempengaruhi metabolisme dalam tubuhnya. mengatakan bahwa senyawa yang bersifat racun yang masuk ke tubuh akan mengalami biotransformasi. Proses metabolisme tersebut membutuhkan energi, semakin banyak senyawa racun yang masuk ke tubuh serangga menyebabkan energi yang dibutuhkan untuk proses netralisir semakin besar, banyaknya energi yang digunakan untuk menetralsir senyawa racun tersebut menyebabkan penghambatan terhadap metabolisme yang lain sehingga serangga akan kekurangan energi dan akhirnya mati.

Adapun adanya perubahan aktivitas makan larva *Ostrinia furnacalis* ditandai dengan berkurangnya berat batang yang dimakan sebagaimana hasil pengamatan disajikan pada tabel 2.

Tabel 1. Tabel hasil perubahan perilaku larva *ostrinia furnacalis* setelah terpapar ekstrak daun.

perlakuan	Perubahan Perilaku									
	Hari ke-0		Hari ke-1		Hari ke-2		Hari ke-3		Hari ke-4	
	Gerak	Makan	Gerak	Makan	Gerak	Makan	Gerak	Makan	Gerak	Makan
<b>Kontrol</b>	Bergerak	aktif menggerak	bergerak merayap	aktif makan	bergerak ke batang	sedikit makan	gerak lambat	sedikit makan	gerak lambat	sedikit makan
<b>EDTP 5%</b>	Bergerak	aktif menggerak	sedikit gerak/lemas	sedikit makan	gerak menjauhi batang	berhenti makan	sedikit kaku (hidup)	berhenti makan	mati	berhenti makan
<b>EDTP 10%</b>	Bergerak	aktif menggerak	sedikit gerak/lemas	sedikit makan	gerak menjauhi batang	berhenti makan	sedikit kaku (hidup)	berhenti makan	kaku (hidup)	berhenti makan
<b>EDTP 15%</b>	Bergerak	aktif menggerak	sedikit gerak/lemas	sedikit makan	gerak menjauhi batang	berhenti makan	sedikit kaku (hidup)	berhenti makan	kaku (hidup)	berhenti makan
<b>EDML 5%</b>	Bergerak	aktif menggerak	sedikit gerak/lemas	sedikit makan	gerak menjauhi batang	berhenti makan	sedikit kaku (hidup)	berhenti makan	mati	mati
<b>EDML 10%</b>	Bergerak	aktif menggerak	sedikit gerak/lemas	sedikit makan	gerak menjauhi batang	berhenti makan	mati	mati	mati	mati
<b>EDML 15%</b>	Bergerak	aktif menggerak	sedikit gerak/lemas	sedikit makan	gerak menjauhi batang	berhenti makan	sedikit kaku (hidup)	berhenti makan	kaku (hidup)	berhenti makan

Keterangan :

Kontrol : Aquades

EDTP : Kombinasi ekstrak daun tembelekan dan pepaya

EDML: Kombinasi ekstrak daun mimba dan lamtoro

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa terjadi penurunan aktivitas makan setiap harinya pada *Ostrinia furnacalis* yang telah terpapar kombinasi ekstrak daun. Senyawa yang ada pada tanaman tersebut tidak secara cepat membunuh hama melainkan dengan menyebabkan gangguan sistem syaraf, metabolisme dan pertumbuhan. Sebagaimana yang dikatakan Kartono (2012) bahwa kandungan senyawa Insektisida nabati tidak membunuh dengan cepat tetapi mengganggu proses lain seperti proses makan, tumbuh, dan berkembang biak, perubahan aktivitas makan dan gerak terganggu bahkan mengalami kematian, hal ini karena pada ekstrak daun yang mengandung senyawa metabolit berupa flavonoid, saponin, alkaloid, triterpenoid, tanin, azadirachtin yang disemprotkan kebatang jagung pada hari pertama perlakuan termakan kemudian masuk ke dalam perut *Ostrinia furnacalis* sehingga dapat mengganggu metabolisme hama *Ostrinia furnacalis* karena menyebabkan hama mulai kehilangan rasa tertarik terhadap makanan yang disediakan sehingga berkurang asupan yang masuk dan mengakibatkan lemas dan pada akhirnya mati. Adapun larva yang mati setelah terpapar ekstrak daun akan mengalami perubahan warna tubuh menjadi coklat kehitaman sebagaimana pada gambar 1.

Dengan demikian perbedaan penurunan aktivitas makan *Ostrinia furnacalis* dipengaruhi oleh kombinasi pada perlakuan berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa konsentrasi yang efektif yaitu pada kombinasi EDML (ekstrak daun mimba dan lamtoro) konsentrasi 10%, hal ini karena lebih cepat menghambat proses metabolisme tubuh *Ostrinia furnacalis* dan kecepatan mortalitas hama *Ostrinia furnacalis* dibandingkan pada perlakuan EDTP (ekstrak daun tembelean dan pepaya). Hal ini terjadi karena terdapat berbagai

macam interaksi senyawa yang ada didalamnya seperti efek sinergis, efek tidak sinergis dan efek aditif.

### **Kesimpulan**

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah kombinasi EDML lebih efektif dari kombinasi EDTP dalam mempengaruhi perilaku makan, gerak *Ostrinia furnacalis*. Hal tersebut terlihat dari hasil peningkatan sisa pakan larva dan jumlah larva yang berhenti mengkonsumsi pakan seiring bertambahnya jam aplikasi. Konsentrasi 10% telah efektif mempengaruhi perubahan perilaku gerak dan makan larva *Ostrinia furnacalis*.

### **SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan untuk dilakukan penelitian dengan menggunakan kombinasi ekstrak daun yang sama dengan perbedaan metode pengaplikasian terhadap hama *Ostrinia furnacalis*.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Asmaliyah., Wati, E.E.H., Utami, S., Mulyadi, K., Yudhistira dan Sari,F.W. 2010. Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida nabati dan pemanfaatannya secara tradisional. Kementerian kehutanan badan penelitian pengembangan kehutanan dan pusat penelitian dan pengembangan produktivitas Hutan. Palembang
- Budiman, H. 2016. Budidaya Jagung Organik. Pustaka Baru Putra. Yogyakarta.
- Eka S. Rangga, Moerfiah, Triastinurmiatiningsih. Potensi Ekstrak Daun Karuk (*Piper sarmentosum*) Sebagai Insektisida Nabati Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup FMIPA Universitas Pakuan. Bogor Vol.18, No.2.

- Kartono.2012. Manfaat Tanaman Mimba sebagai Insektisida Nabati dalam Surat Kabar Berkah Edisi Nomor 351, Tahun kedua belas, 7 Januari 2019.
- Pangumpia, inday, Dkk. 2019. Serangan hama penggerek batang *Ostrinia furnacalis* Guenee (*Lepidoptera:Pyralidae*) Pada Varietas Jagung Di Kabupaten Minahasa Selatan. program studi agroteknologi. Universitas Samratulangi. Unsrat Manado.
- Safirah, R, dkk. 2016. Uji efektifitas Insektisida Nabati Buah *Cressentia cujete* dan Bunga *Syzygium aromaticum* terhadap Mortalitas *Spodoptera litura* Secara *In-Vitro* sebagai Sumber Belajar Biologi. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia Vol 2 No 3..