

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR  
(*Moringa oleifera* Lamk.) SEBAGAI PENGENDALI HAMA ULAT  
BAWANG (*Spodoptera exigua* Hubner.) PADA TANAMAN  
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*)**

**Ike Septa, Vinsensius M. Ati, Joice J. Bana, Ermelinda D. Meye, Refli, Eldho E.A. Toka**

*Program Studi Biologi FST Undana*

**ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian tentang uji toksisitas ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) untuk mengetahui pengaruh nyata dan tingkat toksisitas menggunakan larva ulat bawang (*Spodoptera exigua*). Uji toksisitas dilakukan dengan Desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi Konsentrasi 100, 300, dan 500 ppm, dengan 4 kali pengulangan. Uji toksisitas dengan menggunakan metode analisis data ANOVA dan bila berpengaruh terhadap parameterakan dilanjutkan dengan DMRT. Hasil penelitian menunjukkan didapati dari penelitian tersebut setelah dianalisis menggunakan analisis probit didapatkan nilai *Lethal Concentration* (LC<sub>50</sub>) sebesar 247,659 ppm dari hasil analisis pula didapatkan *Lethal Concentration Time* (LT<sub>50</sub>) terjadi di angka  $\pm 15,78$  jam. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kelor berpotensi sebagai biolarvasida yang menyebabkan mortalitas larva ulat bawang (*Spodoptera exigua*) mencapai angka 99% dan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) berpengaruh nyata terhadap mortalitas hama.

Kata kunci: bawang merah, *spodoptera exigua*, daun kelor, mortalitas, LC<sub>50</sub>, LT<sub>50</sub>

Tanaman bawang merah merupakan tanaman fungsional yang bernilai ekonomi tinggi dan mempunyai peluang pasar untuk dikembangkan sebagai usaha agribisnis dengan prospek yang cukup menjanjikan. Salah satu komoditas hortikultura potensial adalah bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) karena mempunyai nilai ekonomi dan permintaan pasar yang cukup tinggi dan prospektif Menurut (Suriani, 2012), sebagai komoditas hortikultura yang banyak di konsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar bukan hanya untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga kebutuhan luar negeri. Bawang merah merupakan salah satu jenis tanaman umbi yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Prospek agribisnis bawang merah di Indonesia juga cukup baik, hal ini ditunjukkan oleh tingginya permintaan akan komoditas ini. Menurut Kementan (2019), konsumsi bawang merah rata-rata mencapai 2,76 kg/kapita/tahun. Pada periode lima tahun terakhir produksi bawang merah mengalami peningkatan hingga 5,74% per tahun. Peningkatan produksi tersebut disebabkan oleh meningkatnya luas panen sebesar 3,70% dan produksi naik 2,00% per tahun (Ardi, 2018).

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang semakin mendapat perhatian baik dari masyarakat maupun pemerintah. Tanaman bawang, *Allium* spp termasuk dalam familli Alliaceae adalah salah satu jenis sayuran yang umumnya digunakan sebagai bumbu penyedap makanan. Bawang daun juga dapat dibudidayakan di dataran rendah atau dataran tinggi sampai ketinggian 2000 m di atas permukaan laut.

Di Jawa Tengah bawang daun merupakan salah satu produk tanaman yang sayur yang diunggulkan. Luas areal panen bawang di Indonesia pada tahun 2009 seluas 53.637 Ha dan pada tahun 2011 seluas 55.611 Ha. Permintaan bawang daun semakin meningkat seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk. Namun, ada juga faktor inhibitor yang menghambat produksi bawang merah ini, *S. exigua* merupakan salah satu jenis ulat grayak yang menjadi kendala utama dalam budidaya bawang merah (Sutarya, 1996) dan tanaman bawang daun. Kerugian yang ditimbulkan akibat serangan *S. exigua* pada bawang daun dan bawang merah merah beragam. Menurut Setiawati (1996) kepadatan tiga dan lima larva *S. exigua* per rumpun tanaman bawang merah dapat menyebabkan kehilangan hasil masing-masing sebesar 32 dan 42%. Pada tanaman bawang merah yang berumur 49 hari, serangannya dapat mencapai 62,98% dengan rata-rata populasi larva 11,52 ekor/rumpun (Sutarya, 1996) dengan demikian kehilangan hasil berkisar antara 46,56 – 56,94% jika tanaman bawang merah mendapat serangan yang relatif berat pada awal fase pembentukan umbi, maka resiko kegagalan panen akan lebih besar menyebabkan kehilangan hasil panen bawang merah akibat *S. exigua* berkisar 45-47% (Moekasan, 1994) .

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian menggunakan Rancangan

Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan/treatment dengan 4 kali pengulangan/repetisi.

#### Prosedur Kerja

1. Percobaan dilakukan dengan meletakkan 10 ekor larva *Spodoptera exigua* instar II-V pada cawan petri
2. Kuas digunakan untuk memindahkan sampel larva dengan kuas dan tiap cawan petri ditempelkan kertas label
3. Kertas label ditempel sebagai penunjuk perlakuan, lalu semprotkan ekstrak secara langsung pada pakan dan sampel sesuai dengan perlakuan
4. Sampel diamati penelitian dengan interval waktu 6, 12, 18, 24 jam pasca pemberian ekstrak kepada hama ulat bawang
5. Timer disiapkan untuk menghitung waktu mortalitas sebagai data mentah analisis untuk perolehan  $LC_{50}$  dan  $LT_{50}$
6. Sampel penelitian diamati dengan interval waktu 6, 12, 18, 24 jam pasca pemberian ekstrak kepada hama ulat bawang
7. Data hasil penelitian dicatat dan dapat dianalisis menggunakan instrumen analisis IBM SPSS

#### Analisis Data

Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA).

#### Perhitungan Rendemen

Tabel 1. Perhitungan Rendemen

Sampel	Pelarut	Berat Simplisia	Warna Filtrat	Berat Ekstrak	Rendemen
Ekstrak kelor	Etanol 95%	514 Gram	Hijau Kehitaman	11,651 Gram	2,267%

Dan efek nyata dari tiap perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% (Yulianti, 2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel di daerah Tungaknemo dan Tesabela di wilayah Rote Timur, NTT.



Gambar 1. Pengambilan sampel ulat bawang (*Spodoptera exigua*)

Pada Gambar 1 Menunjukkan kondisi dari ulat bawang (*Spodoptera exigua*) Pada saat pengambilan sampel awal sebelum dilakukan uji mortalitas menggunakan ekstrak etanol daun kelor dengan konsentrasi 100 ppm, 300 ppm, dan 500 ppm dengan interval waktu 1 x 24 jam.

Remaserasi dapat mengoptimalkan hasil rendemen zat yang mungkin yang masih tertinggal pada saat maserasi pertama (Pebrian *et al.*, 2021). Setelah proses evaporasi untuk memisahkan filtrat dari etanol diperoleh rendemen sebesar 2,267%.

Rendemen adalah perbandingan ekstrak yang diperoleh dengan simplisia yang digunakan, semakin tinggi nilai rendemen menunjukkan bahwa zat atau metabolit yang dihasilkan semakin besar (Wijaya *et al.*, 2015).

### Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kelor

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kelor

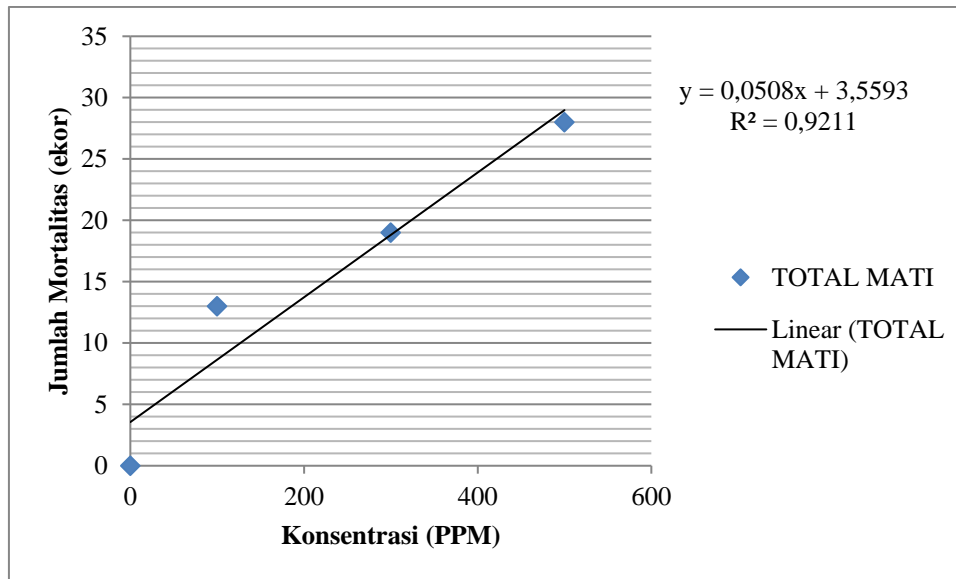
Perlakuan	Ulangan				Persentase (%)	Rata - rata ± SD
	I	II	III	IV		
K <sub>negatif</sub>	0	0	0	0	0%	0.00 <sup>a</sup> ± 0.000
100 ppm	3	3	3	4	32,5%	32.5 <sup>b</sup> ± 5.00
300 ppm	4	4	6	5	47,5%	47.5 <sup>bc</sup> ± 9.57
500 ppm	4	7	9	8	70%	7.00 <sup>c</sup> ± 21.60
K <sub>positif</sub>	10	10	10	10	100%	100.00 <sup>d</sup> ± 0,000

Hasil uji Duncan (DMRT) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak etanol daun kelor 500 ppm merupakan ekstrak paling efektif membunuh serangga hama ulat bawang dengan persentase kematian hingga 70%. 100 ppm berbeda tidak nyata dengan 300 ppm, berbeda nyata dengan 500 ppm, 300 ppm berbeda tidak nyata dengan 100 ppm, berbeda nyata dengan 500 ppm, 500 ppm berbeda tidak nyata dengan 100 ppm dan 300 ppm. Keterangan berbeda nyata, dan berbeda tidak nyata selain dari sumber perhitungan uji lanjut DMRT juga diperoleh dari kandungan senyawa metabolit yang mencakup konsentrasi senyawa lebih tinggi

apabila konsentrasi yang diberikan dalam satuan PPM lebih tinggi, terutama kandungan flavonoid dan alkaloid yang semakin tinggi kandungannya apabila konsentrasi semakin tinggi atau bersifat linear.

Berdasarkan pengamatan ulat bawang (*Spodoptera exigua*) yang telah menerima ekstrak daun kelor memperlihatkan ciri yaitu mengalami iritasi pada kulit dan pecahnya bagian abdomen dan beserta organ dalamnya. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa metabolit sekunder seperti saponin, tanin, alkaloid, dan flavonoid yang menjadikan efek toksisitas berupa racun kontak.

### Nilai LC50 Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exigua*) setelah Pemberian Ekstrak Daun Kelor

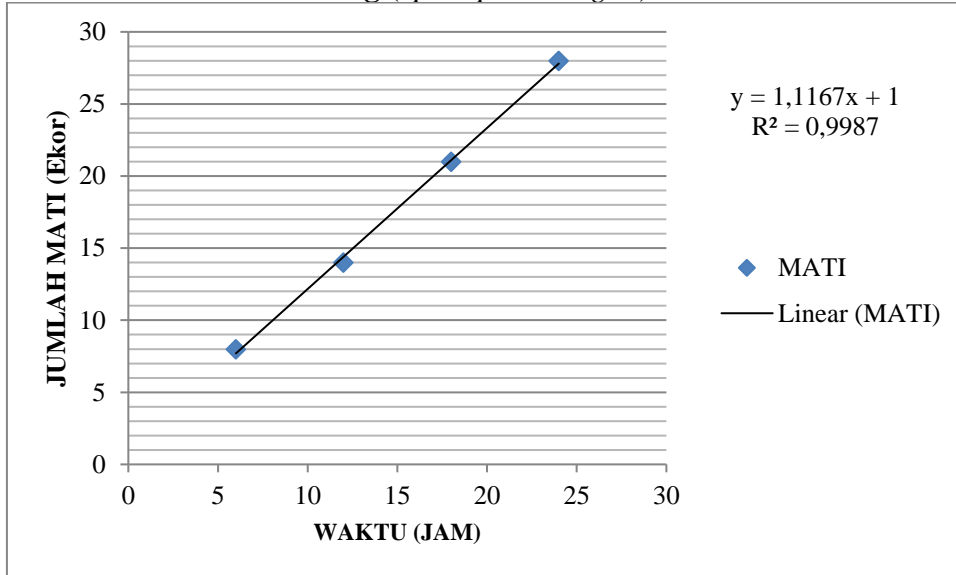


Gambar 2. Nilai LC50

Menunjukkan hubungan antara mortalitas ulat bawang (*Spodoptera exigua*) dengan konsentrasi ekstrak daun kelor. 92,11% mortalitas hama diakibatkan oleh pemberian ekstrak daun kelor dan selain daripada itu disebabkan oleh faktor lain yang tidak diukur dalam penelitian ini. Hal tersebut ditunjukkan oleh koefisien determinasi  $R^2 = 0,9211$ . Persamaan regresi linear yang diperoleh yaitu  $Y = 0,0508x + 3,5593$  Dapat diartikan bahwa setiap penambahan satu satuan konsentrasi ekstrak daun kelor akan mengakibatkan kenaikan mortalitas sebesar 5 individu.

Terdapat hubungan signifikan antara konsentrasi dengan mortalitas hama semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kelor, maka makin banyak pula hama *Spodoptera exigua* yang mati. Berdasarkan Analisis Probit, nilai  $LC_{50}$  jatuh pada angka 247,659 ppm. Berdasarkan nilai  $LC_{50}$  tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki efek toksik terhadap *S. exigua*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai  $LC_{50}$  ekstrak daun kelor terhadap *S. exigua* lebih rendah dibandingkan  $LC_{50}$  ekstrak daun lidah mertua terhadap *S. litura* berdasarkan G. Permatasari (2020) yaitu sebesar 562,9 ppm.

Nilai LT50 Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exigua*)



Gambar 3. Nilai LT50

Dapat dilihat pada nilai koefisien determinasi  $R^2 = 0,9987$ , artinya 99,87% mortalitas ulat bawang (*Spodoptera exigua*) diakibatkan oleh lama waktu terpapar ekstrak daun kelor, selain daripada itu disebabkan oleh faktor lain yang tidak diukur, Persamaan regresi linearnya yakni  $Y = 1,1167x + 1$ , dapat diartikan bahwa setiap penambahan satu satuan waktu paparan ekstrak Daun Kelor akan meningkatkan mortalitas ulat bawang (*Spodoptera exigua*) sebesar 1,1 individu. Terdapat hubungan signifikan antara waktu dengan mortalitas ulat bawang (*Spodoptera exigua*). semakin lama ulat bawang (*Spodoptera exigua*) terpapar ekstrak daun kelor semakin banyak pula yang mati. Dinilai ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 247,65 ppm dapat menyebabkan 50% mortalitas serangga uji dalam jangka waktu 15,78 jam.

Angka  $LC_{50}$  dan  $LT_{50}$  dinilai cukup efektif karena apabila dibandingkan dengan ekstrak daun lidah mertua oleh G. Permatasari (2020) memiliki nilai lethal yang cukup tinggi dan lebih membutuhkan waktu dan tingkat konsentrasi relatif tinggi  $\pm 24$  jam. Nilai  $LT_{50}$  tersebut masih perlu diupayakan agar menjadi lebih kecil. Semakin kecil nilai  $LT_{50}$  maka kemampuan ekstrak untuk mematikan serangga akan lebih besar (Aihestam *et al.*, 2017). Dengan hasil yang dipaparkan sedemikian rupa didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol daun kelor terhadap mortalitas serangga *Spodoptera exigua* efektif dalam pengendalian mortalitas ulat bawang.

## PENUTUP

### Simpulan

1. Hasil rendemen yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebesar 11,651 gram atau 2,267%
2. Ekstrak etanol terbukti efektif dalam menjadi biolarvasida terhadap ulat bawang (*Spodoptera exigua*) dikarenakan oleh kategori 200-300 dinilai cukup efektif
3. Nilai LC<sub>50</sub> dan LT<sub>50</sub> ekstrak daun kelor terhadap mortalitas hama ulat bawang (*Spodoptera exigua*) masing - masing yakni 247,659 ppm, dan LT<sub>50</sub> di angka  $\pm 15$  jam (15,779 jam) berdasarkan analisis Probit. Dengan hasil tersebut, nilai LC<sub>50</sub> dan LT<sub>50</sub> - dinilai efektif dan berdampak pada mortalitas *S. exigua*

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai mekanisme toksisitas dari biolarvasida.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustie, A. W. D., & Samsumaharto, R. A. (2013). Uji aktivitas antibakteri ekstrak maserasi daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Biomedika*, 6(2), 14-19.
- Asiry, K. A., Al-Nasser, A. S., & Abohassan, R. A. (2022). Repellent and toxic effects of some plant extracts on subterranean termite *Pсамmotermes hybostoma* (Isoptera: Rhinotermitidae). *Intl J Agric Biol*, 27, 99-104.
- Astuti, P. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Dau Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kualitas Inderawi Dan Kandungan Protein Mie Basah Substitusi Tepung Mocaf. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 11(2), 15-21
- Bureni, E. Y. N., Sasputra, I. N., & Dedy, M. A. E. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Cendana Medical Journal (Cmj)*, 6(3), 338-346.
- Delvia, V., Hasriyanty, H., & Nasir, B. (2021). Efektivitas Beberapa Ekstrak Tumbuhan sebagaPestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Ulat Bawang *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera:Noctuidae) Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(6), 1505-1512.
- Dima, L. R. (2016). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 5(2).
- Diantoro, A., Rohman, M., Budiarti, R., & Palupi, H. T. (2015). Pengaruh penambahan ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera* L.) terhadap kualitas yoghurt. *TEKNOLOGI PANGAN: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 6(2).

- Djunaedy, A. (2009). Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Agrovisor: Jurnal Agroekoteknologi*, 2(1), 42-46.
- Ewansiha, J. U., Anna, H. L., Ajunwa, O. M., & Sally, S. M. (2014). *Harvesting time and temperature relationship with antimicrobial activity of Moringa oleifera Lam (Drum stick)* (No. RESEARCH).
- Harsanti, R. S., & Yasi, R. M. (2019). Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *UNEJ e-Proceeding*.