

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data diambil dari semua unit penelitian, parameter yang di ukur dalam penelitian adalah jumlah larva kumbang tanduk yang mati pada setiap perlakuan ekstrak daun kenikir, yang terdiri dari konsentrasi 3,3% (K₁), konsentrasi 6.7% (K₂), konsentrasi 10% (K₃), konsentrasi 13,3% (K₄), dan konsentrasi 16,7% (K₅), hingga diperoleh hasil penelitian yang akan disajikan pada bab IV ini.

B. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Sebagai Larvasida Nabati Terhadap Mortalitas Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L)

Berdasarkan pengamatan, mortalitas larva kumbang tanduk terjadi pada hari ke 3, 4, 5 dan 6. Sedangkan pada hari kedua dan hari selanjutnya sebelum kematian larva, larva mengalami paralisis (pingsan) yang dapat dilihat dari morfologi larva yakni larva mencuat kaku dan bagian tubuhnya menghitam.¹ Hasil pengamatan perlakuan ekstrak daun kenikir terhadap mortalitas/ kematian larva kumbang tanduk, dapat dilihat dalam Tabel 4.1 berikut:

¹Wida Darwiati, "Pemanfaatan Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Uret Secara In Vitro", Jurnal Penelitian, Bogor : Pusat Litbang Hutan Tanaman, 2003, hal. 262

Tabel 4.1 Data Hasil Pengamatan Mortalitas larva kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L) terhadap Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) selama 6 Hari.

Konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir (%)	Jumlah Larva Kumbang Tanduk (ekor)	Nomor Ulangan	Kematian Larva Kumbang Tanduk (<i>Oryctes rhinoceros</i> L) perhari					Total Kematian Larva (Ekor)	Mortalitas (%)
			2	3	4	5	6		
K ₀	4	I	0	0	0	0	0	0	0%
	4	II	0	0	0	0	0	0	0%
	4	III	0	0	0	0	0	0	0%
	4	IV	0	0	0	0	0	0	0%
K ₁	4	I	0	0	1	0	0	1	25%
	4	II	0	0	0	1	0	1	25%
	4	III	0	1	0	0	1	2	50%
	4	IV	0	0	1	0	0	1	25%
K ₂	4	I	0	0	1	0	1	2	50%
	4	II	0	0	1	1	0	2	50%
	4	III	0	1	1	0	0	2	50%
	4	IV	0	1	1	0	1	3	75%
K ₃	4	I	0	1	0	1	0	2	50%
	4	II	0	0	1	2	0	3	75%
	4	III	0	1	2	0	0	3	75%
	4	IV	0	1	1	1	0	3	75%
K ₄	4	I	0	1	1	0	1	3	75%
	4	II	0	1	1	0	1	3	75%
	4	III	0	1	0	1	1	3	75%
	4	IV	0	1	2	0	1	4	100%
K ₅	4	I	0	1	0	2	1	4	100%
	4	II	0	1	2	0	0	3	75%
	4	III	0	1	2	0	1	4	100%
	4	IV	0	1	2	1	0	4	100%

Tabel 4.1, memperlihatkan bahwa pada pengamatan hari ke-2 setelah aplikasi konsentrasi ekstrak daun kenikir yakni K₁(konsentrasi 3,3 %), K₂(konsentrasi 6.7%), K₃(konsentrasi 10%), K₄(konsentrasi 13,3%), dan K₅(konsentrasi 16,7%) tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pada konsentrasi

3.3 %, 6.7%, 10%, 13.3%, 16.7% pengamatan hari ke-3 sampai hari ke-6 setelah aplikasi berbeda nyata dengan kontrol atau K_0 (konsentrasi 0 %). Hal ini disebabkan karena efek yang ditimbulkan daun kenikir untuk mematikan larva kumbang tanduk memerlukan waktu secara bertahap, sehingga dapat menginfeksi larva secara optimal sampai larva tersebut mengalami kematian. Jumlah kematian larva berbeda-beda pada tiap taraf konsentrasi, hal tersebut terjadi, misalnya pada taraf konsentrasi K_1 , dan K_2 , merupakan taraf konsentrasi ekstrak daun kenikir tergolong rendah sehingga masih dapat ditoleransi oleh larva uji, karena beberapa larva uji masih ada yang hanya mengalami paralisis (pingsan) setelah pemberian perlakuan ekstrak daun kenikir sampai pada hari ke-6. Pengamatan pada larva uji hari ke-3, ke-4, ke-5 dan ke-6 setelah aplikasi ekstrak daun kenikir berbeda nyata dengan kontrol, hal ini menunjukkan ekstrak daun kenikir berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva kumbang tanduk instar I, karena mortalitas larva meningkat.

Tabel 4.2 Rata-rata Pengaruh Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Mortalitas Larva Kumbang Tanduk (*O. Rhinoceros*), Sebelum dan Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$.

No	Taraf	Data asli		Data transformasi	
		Total	\bar{X}	Total	\bar{X}
1.	K_0 kontrol	0	0	2.828	0.707
2.	K_1	5	1	3.46	0.865
3.	K_2	9	1.8	3.896	0.974
4.	K_3	11	2.2	4.096	1.024
5.	K_4	13	2.6	4.287	1.072
6.	K_5	15	3	4.469	1.117

Data Tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa uji efektivitas ekstrak daun kenikir berpengaruh terhadap mortalitas/menyebabkan kematian pada larva kumbang tanduk. Beberapa taraf konsentrasi daun kenikir dari konsentrasi tertinggi sampai terendah menghasilkan tingkat kematian larva yang bervariasi. Hasil pengamatan pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata kematian larva adalah 1-2 ekor perhari.

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kenikir terhadap mortalitas larva kumbang tanduk, yakni dengan cara melakukan analisis varians. Ringkasan analisis variansnya dapat dilihat pada Tabel 4.3, sedangkan perhitungan selengkapnya tercantum pada lampiran.

Tabel 4.3 Ringkasan Analisis Variansi Untuk Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Mortalitas Larva Kumbang Tanduk (*O. Rhinoceros*), Setelah Ditransformasikan

ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	5	0.458	0.092	53.187**	2.77	4.25
Galat	18	0.031	0.002			
Total	23	0.489				

Keterangan :

* = Berbeda Nyata

** = Berbeda Sangat Nyata

Tn = Tidak Berbeda Nyata

Tabel di atas menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun kenikir terhadap mortalitas larva kumbang tanduk, mempunyai pengaruh yang sangat nyata, terlihat dari F_{hitung} yang lebih besar dari F_{tabel}, sehingga hipotesis

statistik(H_0) ditolak sedangkan hipotesis penelitian (H_1) dapat diterima pada taraf signifikansi 1% dan 5%.

Pengamatan tingkat mortalitas/kematian larva kumbang tanduk memiliki nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar (0,045) mendukung nilai F_{hitung} (53.187) yang lebih besar dari nilai F_{tabel} 1% (4.25) yang menunjukkan adanya variasi data yang masuk dalam syarat keragaman taraf 1%, sehingga dapat disimpulkan bahwa bahwa ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* kunth) sangat berpengaruh terhadap mortalitas larva kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L).

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui taraf perlakuan konsentrasi ekstrak daun kenikir terhadap mortalitas larva kumbang tanduk, dilakukan dengan uji Duncan (1%) karena nilai f_{hitung} pada pengamatan mortalitas/kematian larva kumbang tanduk dengan menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun kenikir sebagai larvasida nabati sebesar 53.187.

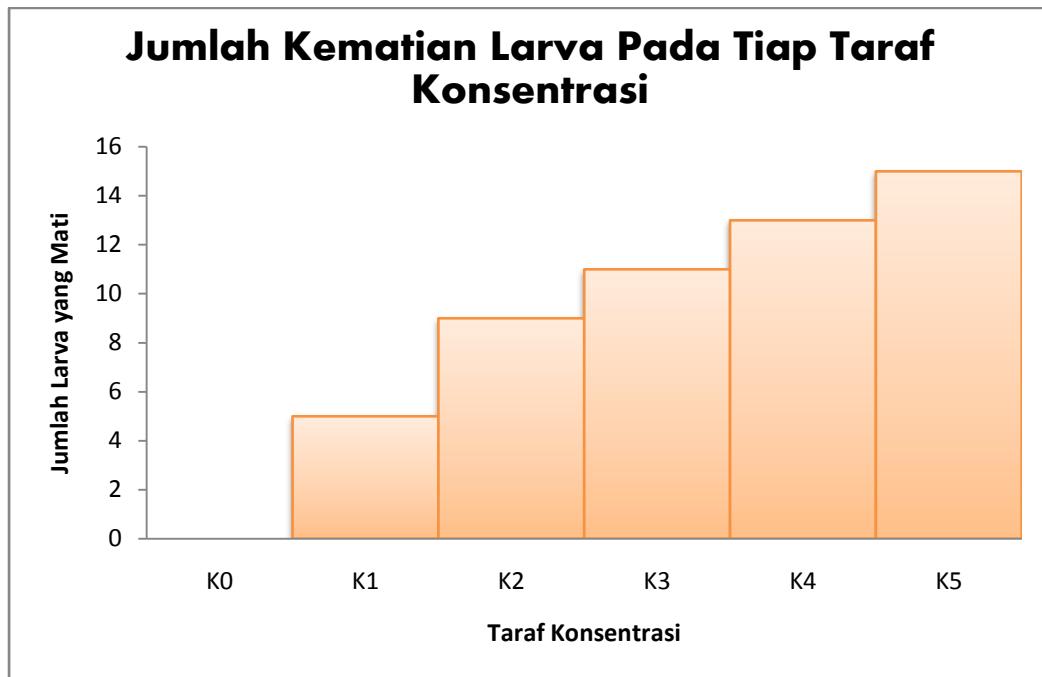
Tabel 4.4 Uji DMRT (1%) Untuk Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Terhadap Mortalitas Larva Kumbang Tanduk (*O. Rhinoceros*), Setelah Ditransformasikan ke $\sqrt{(X + 1/2)}$

NO.	PERLAKUAN	TOTAL	X	DMRT 1%	NOTASI
1.	K ₀ (Kontrol)	2.828	0.707		a
2.	K ₁	3.46	0.865	0,090	a
3.	K ₂	3.896	0.974	0,094	b
4.	K ₃	4.096	1.024	0,096	b c
5.	K ₄	4.287	1.072	0,098	c
6.	K ₅	4.469	1.117	0,100	c d

Berdasarkan Uji Duncan (1%) yang tampak pada Tabel 4.4 diketahui bahwa beberapa konsentrasi ekstrak daun kenikir sebagai larvasida nabati memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap mortalitas/kematian larva kumbang tanduk. Pada taraf perlakuan Ko (Kontrol) dan taraf K₁(3.3%) memiliki notasi yang huruf a. Pada taraf K₂(6,7%) dan K₃ (10%) memiliki notasi dengan huruf b, namun pada taraf K₃ (10%) juga diikuti notasi dengan huruf c, hal ini menunjukkan bahwa taraf K₂(6,7%) dan K₃ (10%) pengaruhnya terhadap mortalitas larva tidak berbeda nyata. Pada taraf K₄(13.3%) dan K₅ (16.7%) memiliki notasi dengan huruf c, namun taraf K₅ (16.7%) juga memiliki notasi huruf d, seperti pernyataan sebelumnya hal ini menunjukkan bahwa kedua taraf konsentrasi tersebut memiliki pengaruh yang tidak berbeda terhadap mortalitas larva. Notasi-notasi tersebut menunjukkan bahwa angka dari rata-rata tingkat kematian larva yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti memiliki pengaruh yang berbeda nyata antara masing-masing perlakuan. Secara logika dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi taraf konsentrasi ekstrak daun kenikir, maka semakin banyak larva yang mati. Namun dari hasil uji DMRT tersebut setelah dinotasikan dapat dinyatakan bahwa taraf konsentrasi yang lebih rendah tetapi memiliki pengaruh yang sama dengan taraf yang lebih tinggi, maka perlakuan taraf konsentrasi yang lebih rendah (diatasnya) lebih baik untuk digunakan.

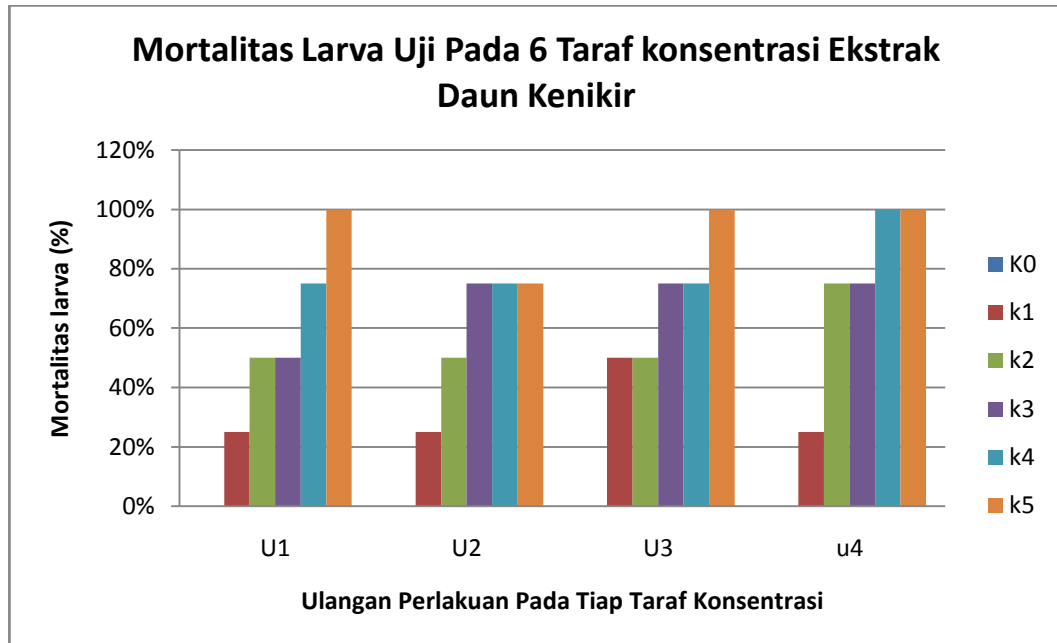
Taraf mortalitas/kematian larva kumbang tanduk yang efektif dalam penelitian ini jika dilihat dari taraf konsentrasi ekstrak daun kenikir yang menyebabkan kematian larva ada pada taraf K₄(13.3%) dan K₅ (16.7%). Taraf

konsentrasi yang menyebabkan kematian larva uji dapat dilihat dalam grafik pada gambar 4.1, berikut:



Gambar 4.1 Grafik Pengaruh taraf konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Terhadap Mortalitas Larva Kumbang Tanduk (*O. Rhinoceros*), Selama 2-6hari.

Taraf konsentrasi yang menyebabkan kematian larva uji dan telah dinyatakan dalam data mortalitas dapat dilihat dalam grafik pada gambar 4.2, berikut:



Berdasarkan kedua gambar grafik di atas, terlihat bahwa 5 taraf konsentrasi ekstrak daun kenikir terhadap larva kumbang tanduk menunjukkan perbedaan jumlah kematian/mortalitas larva pada masing-masing taraf konsentrasi tersebut. Maka, taraf konsentrasi ekstrak daun kenikir sangat berpengaruh terhadap jumlah kematian/mortalitas larva kumbang tanduk selama 2-6 hari. Taraf perlakuan konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap jumlah kematian larva kumbang tanduk perhari, karena efek yang ditimbulkan oleh ekstrak daun kenikir untuk mematikan larva kumbang tanduk memerlukan waktu yang berbeda pada masing-masing konsentrasi. Oleh karena itu, semakin tinggi taraf konsentrasi ekstrak daun kenikir maka semakin banyak pula jumlah larva yang mati.

C. Pembahasan Pengaruh Beberapa Taraf Konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir Terhadap Mortalitas Larva Kumbang Tanduk.

Perlakuan beberapa taraf konsentrasi ekstrak daun kenikir berpengaruh nyata terhadap jumlah kematian larva kumbang tanduk. Hal ini terlihat pada pengamatan hari yang ke-3, terlihat beberapa larva mati dan yang lainnya mengalami gejala kematian seperti larvanya mencuat kaku (paralisis /pingsan) dan warna tubuhnya berubah menjadi hitam yang dimulai dari kepala menuju keseluruhan tubuhnya. Hal terjadi karena daun kenikir beserta tangkai anak daunnya memiliki bahan aktif yang bersifat racun perut serta saraf.² Bahan aktif tersebut adalah *saponin*, *flavonoida*, *polifenol(tanin)*, dan *atsiri*.³

Bahan aktif pada tanaman memiliki fungsi yang berbeda dan bermanfaat untuk tumbuhan yakni, *minyak atsiri* memberikan bau pada tanaman. *Flavonoid* berfungsi sebagai pengatur tumbuh, fotosintesis, sebagai antimikroba dan anti virus, dan kerja terhadap serangga. *Alkaloid* bagi tanaman adalah sebagai pelindung dari serangan hama dan pengatur kerja hormon. *Saponin* bagi tanaman adalah untuk melindungi diri dari serangan hama atau serangga lainnya dan sebagai bentuk penyimpanan karbohidrat. Sedangkan *polifenol/tanin* memiliki berbagai aktivitas, misalnya antibakteri, antijamur, antioksidan, dan komponen tanin berperan sebagai pertahanan

²Wida Darwiati, "Pemanfaatan Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Uret Secara In Vitro", Jurnal Penelitian, Bogor : Pusat Litbang Hutan Tanaman, 2003, hal. 262

³Ir.Lukas Tersono Adi, *Tanaman Obat & Jus Untuk Mengatasi Penyakit Jantung Hipertensi, Kolesterol Dan Stroke* cetakan 1, Jakarta Selatan: AGROMEDIA, 2008. h.103.

tanaman terhadap serangga dengan cara menghalangi serangga dalam mencemamakan. Tanin dapat mengganggu serangga dalam mencemakan makanan karena tanin akan mengikat protein dalam sistem pencernaan yang diperlukan serangga untuk pertumbuhan sehingga proses penyerapan protein dalam sistem pencernaan menjadi terganggu. Menurut Hopkins dan Hiiner (2004), tanin menekan konsumsi makan, tingkat pertumbuhan dan kemampuan bertahan.⁴ Sementara bagi tanaman, fenolat berperan sebagai bahan pembangun dinding sel, sebagai pigmen bunga (antosianin), dan lain-lain.⁵ Dalam hubungannya dengan serangga, bahan aktif pada daun kenikir tersebut termasuk dalam kelompok allomon yang dinamakan zat antibiotik.⁶

Pengujian ekstrak daun kenikir terhadap larva kumbang tanduk instar I yakni dengan menggunakan metode pencampuran makanan (media hidup). Hal ini disebabkan karena cara kerja insektisida nabati ekstrak daun kenikir adalah masuk ke dalam tubuh larva uji sebagai racun perut, atau disebut dengan insectisida racun perut yang dikhususkan untuk pengendalian serangga hama.⁷ Pengujian dilakukan dengan mencampurkan ekstrak ke dalam makanan (media hidup) larva kumbang tanduk berupa bagian dalam batang

⁴Elena Astrid Yunita, *Pengaruh Ekstrak daun Teklan (eupatorium riparium) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva Aedes aegypti*, Jurnal Penelitian, Jakarta: Laboratorium Ekologi dan Biosistematik Jurusan Biologi FMIPA Undip. 2009. Hal 53

⁵Dr. Ir. Alsuhendra, Dkk. *Bahan Toksik dalam Makanan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2013. hal. 30-32

⁶Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, Malang: UIN-Malang Press, 2008. hal. 110.

⁷Prof.Ir.Djafarudin. *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman Umum*. PT. Bumi Aksara: Jakarta. 2001. Hal 23

kelapa yang membusuk, dengan taraf konsentrasi 3.3%, 6.7%, 10%, 13.3%, 16.7% dan kontrol (0%).

Pengamatan mortalitas dilakukan pada hari ke 2, ke 3, ke 4, ke 5 dan ke 6 setelah pengaplikasian ekstrak kedalam media hidup hewan uji. Hasil pengamatan pada hari ke-2 setelah aplikasi konsentrasi ekstrak daun kenikir yakni K₁(konsentrasi 3,3 %), K₂(konsentrasi 6.7%), K₃(konsentrasi 10%), K₄(konsentrasi 13,3%), dan K₅(konsentrasi 16,7%) tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pada konsentrasi 10% pengamatan 4-20 jam setelah aplikasi tidak berbeda nyata dengan kontrol atau K₀(konsentrasi 0 %). Dalam keadaan ini serangga uji mengalami kelumpuhan dan paralisis (pingsan) tapi belum menunjukkan kematian, hal ini disebabkan karena taraf konsentrasi ekstrak daun kenikir yang digunakan rendah sehingga masih dapat ditoleransi oleh larva uji, maka ekstrak daun kenikir berpengaruh tidak nyata terhadap mortalitas larva. Tetapi pada hari ke-3, ke-4, ke-5 dan ke-6 untuk pengamatan konsentrasi 3.3% dan konsentrasi lainnya berbeda nyata dengan kontrol, dapat dilihat meningkatnya mortalitas larva kumbang tanduk instar I. Sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak daun kenikir pada konsentrasi 3.3% dan konsentrasi lainnya sangat efektif terhadap mortalitas larva kumbang tanduk pada hari ke-3, ke-4, ke-5 dan ke-6 setelah aplikasi. Pernyataan tersebut berdasarkan data hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa larva uji mengalami gejala kematian yakni larva menjadi mencuat kaku (paralisis) dan warna tubuh menjadi menghitam, yang diawali dari bagian kepala menuju

seluruh tubuh setelah 6 hari perlakuan. Hal ini terjadi karena daun kenikir yang berfungsi sebagai larvasida nabati, memiliki kandungan bahan aktif yang bersifat racun perut dan saraf.⁸

Tanaman kenikir merupakan tanaman yang mengandung bahan aktif/bahan kimia. Bahan kimia dalam tanaman disebut sebagai allelokimia yang berfungsi sebagai komunikasi antara hewan (serangga) dengan tanaman. Pada tanaman kenikir allelokimia termasuk kedalam jenis *allomon* yakni yang menguntungkan bagi tanaman tersebut, karena senyawa tersebut dapat berfungsi sebagai perlindungan diri tanaman terhadap serangan mangsa misalnya serangga hama. Pada larva *allomon* berfungsi sebagai zat antibiotik yang mengganggu pertumbuhan dan perkembangan normal larva, menurunkan umur dan fekunditas imago.⁹

Menurut Djojosumarto (2000), cara kerja insektisida racun perut dalam tubuh serangga yakni insektisida tersebut masuk kedalam organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding saluran pencernaan. Selanjutnya insektisida tersebut dibawa oleh cairan tubuh ke tempat yang mematikan. Oleh karena itu serangga terlebih dahulu makan tanaman yang sudah disemprot insektisida. Menurut Dadang (1999), *tanin* merupakan senyawa yang dapat menghambat ketersediaan protein dengan membentuk kompleks yang kurang bisa dicerna oleh serangga, sedangkan menurut Mulyaman, dkk (2000), menyatakan

⁸Wida Darwiati, *Op.Cit.* hal 263

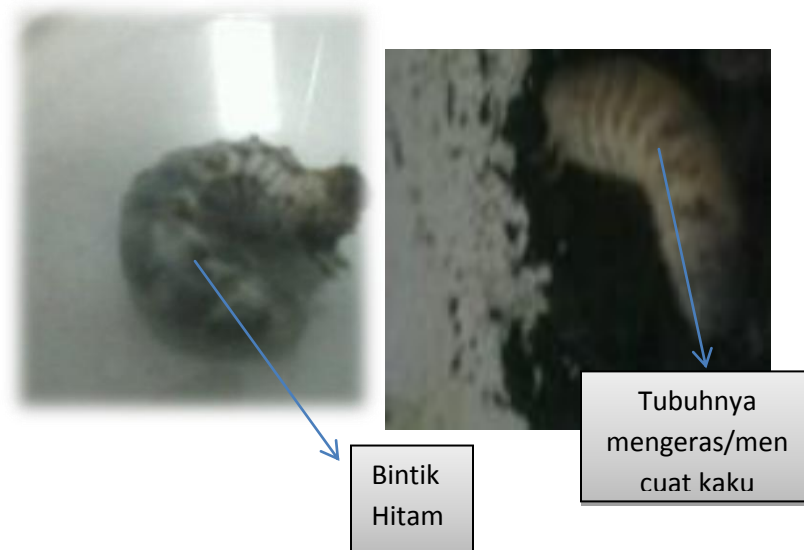
⁹Dwi Suheriyanto, *Op.Cit.* hal. 110-112

bahwa senyawa acetogenin bersifat sebagai toksin yang dapat meracuni sel-sel lambung.¹⁰

1. Mortalitas Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L) Karena Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) di Hari Ke-2

Berdasarkan data penelitian pada Tabel 4.1 pada pengamatan hari ke 2 menunjukkan bahwa belum terdapat larva yang mati, namun larva mengalami gejala-gejala kematian seperti tubuhnya terlihat mengeras, dan mulai ada bintik hitam disekitar tubuhnya terutama bagian kepala, gejala ini disebut paralisis/pingsan, pada hari kedua ini gejala paralisis yang paling parah yang dialami oleh larva terlihat pada konsentrasi K₄(konsentrasi 13,3%), dan K₅(konsentrasi 16,7%). Karena dosis ekstrak yang diperlukan semakin tinggi dibandingkan konsentrasi ekstrak daun kenikir pada K₁(konsentrasi 3,3 %), K₂(konsentrasi 6.7%), K₃(konsentrasi 10%). Gejala-gejala kematian tersebut sebagaimana tampak pada Gambar 5.1 berikut :

¹⁰ A.Tenrirawe, *Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (Annona muricata L) Terhadap Mortalitas Larva (Helicoverpa armigera) H. PADA JAGUNG*, Jurnal Skripsi: Balai Penelitian Tanaman Serelia, Jakarta. 2011, h 527

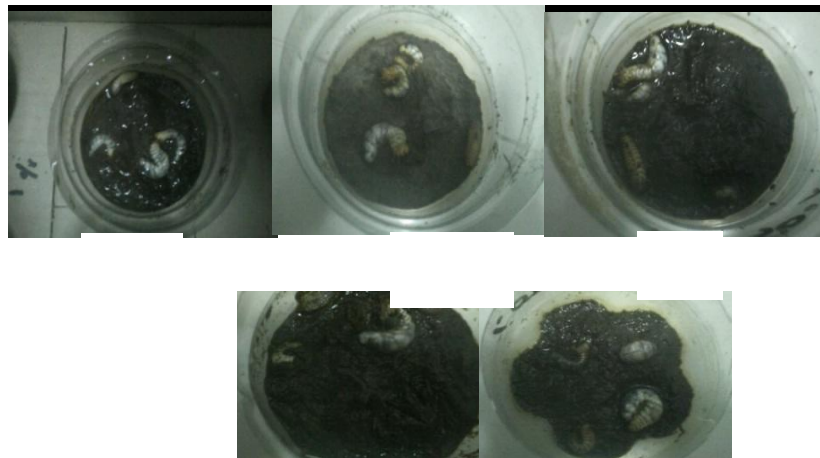


Gambar.4.2 Gejala-gejala Kematian Larva Kumbang Tanduk di Hari Ke-2 Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Kenikir

2. Mortalitas Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L) Karena Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth)di Hari Ke-3

Berdasarkan data penelitian pada Tabel 4.1 pada pengamatan hari ke 3 menunjukkan bahwa telah terdapat beberapa larva uji yang mati pada masing-masing perlakuan ekstrak daun kenikir. Namun mortalitas larva baru mencapai 25 % dari jumlah keseluruhan larva uji. Hal ini menunjukkan bahwa toleransi larva terhadap dosis perlakuan adalah berbeda-beda, akibatnya larva yang tidak toleran akan mati terlebih

dahulu dibandingkan dengan larva uji lainnya. Akan tetapi, larva yang masih hidup juga mengalami gejala-gejala kematian seperti tubuhnya terlihat mengeras, dan mulai ada bintik hitam disekitar tubuhnya terutama bagian kepala, gejala ini disebut paralisis/pingsan. Seperti yang dijelaskan sebelumnya gejala paralisis yang paling parah yang dialami oleh larva terlihat pada konsentrasi K₄(konsentrasi 13,3%), dan K₅(konsentrasi 16,7%), karena dosis ekstrak yang diperlukan semakin tinggi dibandingkan konsentrasi ekstrak daun kenikir pada K₁(konsentrasi 3,3%), K₂(konsentrasi 6.7%), K₃(konsentrasi 10%). Larva yang mengalami kematian tersebut sebagaimana tampak pada Gambar5.2 berikut :



Gambar4.3Larva Yang Mati dalam Masing-Masing Perlakuan Pada Pengamatan Hari Ke-3

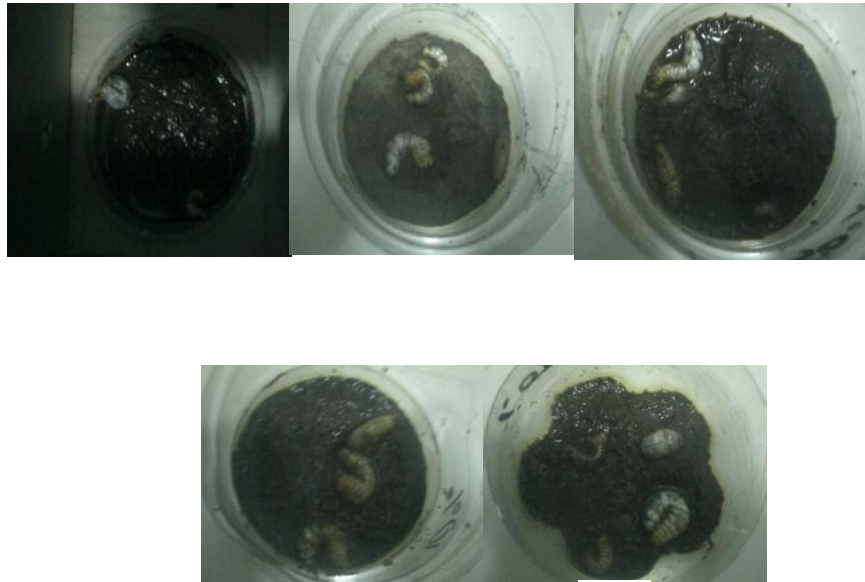
3. Mortalitas Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L) Karena Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) di Hari Ke-4 dan Hari Ke-5

Berdasarkan data penelitian pada Tabel 4.1 pada pengamatan hari ke 4 dan 5 menunjukkan bahwa beberapa larva uji pada hari sebelumnya masih mengalami gejala kematian, maka pada hari ke 4 dan hari kelima ini telah mengalami kematian pada masing-masing perlakuan ekstrak daun kenikir. Mortalitas larva telah mencapai 25-50 % dari jumlah keseluruhan larva uji. Akan tetapi masih ada beberapa larva uji dari keseluruhan larva uji yang masih mengalami gejala paralisis. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, hal ini menunjukkan bahwa toleransi larva terhadap dosis perlakuan adalah berbeda-beda, akibatnya larva yang tidak toleran akan mati terlebih dahulu dibandingkan dengan larva uji lainnya. Selain itu, efek yang ditimbulkan dari pemberian dosis ekstrak daun kenikir terhadap larva uji memerlukan waktu, karena efek yang ditimbulkan ekstrak daun kenikir membutuhkan waktu yang cukup untuk sampai ke saluran pencernaan larva. Zat-zat yang terdapat dalam daun kenikir masuk ke dalam pencernaan melalui makanan (serbuk batang kelapa busuk) akan diserap oleh dinding usus, sehingga senyawa aktif dari ekstrak daun kenikir yaitu *tanin* dan *alkaloid* dan kandungan daun kenikir lainnya, mulai bekerja ketika sampai di usus. *Tanin* menghambat aktivitas enzim pada saluran pencernaan serta *alkaloid* merupakan

senyawa toksik yang meracuni sel-sel saluran pencernaan akhirnya larva uji mengalami kematian.

Tanin bersifat toksik dan menghalangi serangga dalam mencerna makan karena dapat mengikat protein yang diperlukan larva untuk pertumbuhan. *Saponin* memiliki rasa yang pahit dan tajam serta dapat menyebabkan iritasi lambung bila dimakan. *Quinon* memiliki rasa yang pahit dan memiliki efek sebagai pencacah. Sementara menurut Hopkins dan Huner (2004), steroid pada tumbuhan memiliki fungsi protektif, misalnya fitoekdison yang memiliki struktur mirip dengan hormon molting serangga sehingga kandungan steroid dapat menghambat proses molting larva jika termakan.¹¹ Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa waktu pengamatan mempengaruhi mortalitas larva kumbang tanduk instar I. Semakin lama waktu pengamatan maka semakin meningkat mortalitas larva kumbang tanduk instar I. Seperti yang dijelaskan sebelumnya gejala paralisis yang paling parah yang dialami oleh larva terlihat pada konsentrasi K₄ (konsentrasi 13,3%), dan K₅ (konsentrasi 16,7%), karena dosis ekstrak yang diperlukan semakin tinggi dibandingkan konsentrasi ekstrak daun kenikir pada K₁ (konsentrasi 3,3%), K₂ (konsentrasi 6,7%), K₃ (konsentrasi 10%). Larva yang mengalami kematian tersebut sebagaimana tampak pada Gambar 5.3 berikut :

¹¹Elena Astrid Yunita, *Op. Cit.* Hal 54



Gambar.4.4 Larva Yang Mati dalam Masing-Masing Perlakuan Pada Pengamatan Hari Ke-4 dan Hari Ke-5

4. Mortalitas Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L) Karena Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) di Hari Ke-6

Berdasarkan data penelitian pada Tabel 4.1 pada pengamatan hari ke 6 menunjukkan bahwa beberapa larva uji pada perlakuan ekstrak dengan konsentrasi K_4 (konsentrasi 13,3%), dan K_5 (konsentrasi 16,7%), memperlihatkan sisa dari jumlah keseluruhan larva uji pada konsentrasi tersebut mengalami kematian sehingga mortalitas mencapai 100%, namun ada pada beberapa ulangan tidak menunjukkan hal demikian yakni mortalitas hanya mencapai 75%, begitupula pada K_3 (konsentrasi 10%)

juga ada beberapa ulangan yang mengalami mortalitas mencapai 75%. Sedangkan pada konsentrasi K_1 (konsentrasi 3,3 %), K_2 (konsentrasi 6.7%), , masih terdapat beberapa larva uji yang mengalami paralisis pada hari ke-6 ini, hal tersebut terjadi karena dosis yang diberikan tergolong rendah sehingga membutuhkan waktu yang lebih dari 6 hari untuk menimbulkan efek kematian pada larva uji.



Gambar.4.5 Larva Yang Mati dalam Masing-Masing Perlakuan Pada Pengamatan Hari Ke-4 dan Hari Ke-5

D. Implikasi Hasil Penelitian Terhadap Pendidikan

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan dalam kegiatan pembelajaran dan sarana penunjang materi hama, gulma dan penyakit tumbuhan di Sekolah Menengah Pertama (SMP), serta pada materi tentang Ekstraksi Bahan Alam, Komunikasi Antar Organisme dan Bahan Toksik Asal Tanaman di Perguruan Tinggi.

Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan, sebagai informasi bagi peserta didik atau mahasiswa tentang manfaat senyawa aktif asal tanaman sebagai komunikasi antar organisme dan pestisida nabati yang dapat menggantikan pestisida kimia yang berdampak bagi lingkungan. Sebagai manusia yang dikaruniai akal, manusia diperintahkan untuk selalu berpikir dan mencari sesuatu yang belum diketahui manfaatnya baik itu benda mati maupun makhluk hidup seperti hewan dan tumbuhan.

Allah SWT menciptakan semuanya supaya manusia berpikir, seperti yang dijelaskan di dalam firmanNya surat ar Rad (13) ayat 4:

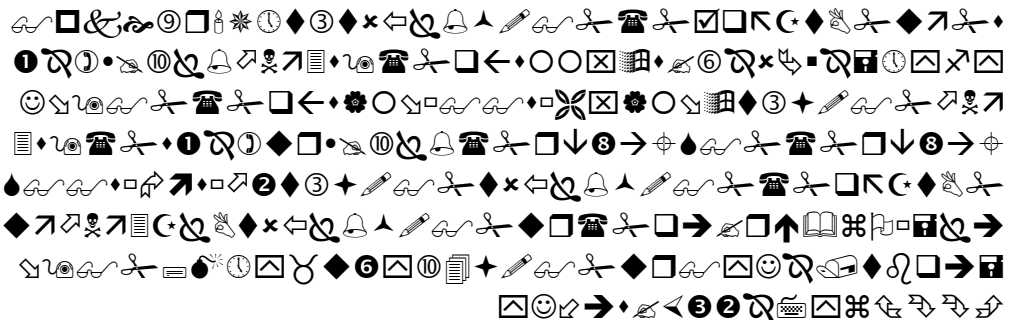
﴿وَمَا مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عندنا خزائنه وما ننزله إلا بقدر معلوم ﴿١﴾
 ﴿وَاللَّهُ يَخْتارُ ﴿٢﴾﴾
 ﴿وَمَا مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عندنا خزائنه وما ننزله إلا بقدر معلوم ﴿٣﴾﴾
 ﴿وَاللَّهُ يَخْتَارُ ﴿٤﴾﴾

Artinya :“Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman, pohon kurma yang bercabang, dan yang tidak bercabang; dan disirami dengan air yang sama, tetapi Kami lebihkan tanaman yang satu dari yang lainnya dalam hal rasanya.

Sungguh, pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti.” (QS ar Rad (13) : 4)¹²

Ayat di atas menerangkan bahwa Allah telah melebihkan sebagian tanam-tanaman yang satu atas sebagian tanaman yang lainnya dalam hal rasanya demikian juga dalam hal besar kecilnya, warna serta bentuknya sertaperbedaan-perbedaan lain.¹³ Seperti pada tumbuh-tumbuhan yang memiliki banyak senyawa-senyawa yang dapat bermanfaat bagi manusia.

Allah mengangkat derajat orang-orang yang berilmu, orang yang berilmu karena rajin belajar dan selalu ingin mencari tahu tentang suatu ilmu pengetahuan seperti mencari tahu tentang pengaruh ekstrak daun kenikir terhadap mortalitas larva kumbang tanduk. Sebagaimana dijelaskan dalam Q.S Al-Mujadilah (58):11, sebagai berikut:



Artinya : Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan.“Berdirilah kamu,” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan

¹² Tim Editor Gema Insani, *Mushaf Al-Qur’an Terjemah*, Jakarta: Al-Huda, 2002, h. 250
¹³M. Quraish Shihab, *Tafsir Al Mishbah volume 6: Pesan, Kesan, dan Keserasian al Qur’an*, Lentera Hati: Jakarta, 2002 h.212

orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha teliti apa yang kamu kerjakan.¹⁴

Ayat diatas menerangkan bahwa allah akan mengangkat derajat orang yang mau berusaha menuntut ilmu. Menemukan sesuatu yang bermanfaat merupakan suatu ilmu pengetahuan, oleh karena itu manusia diharuskan menebar manfaat, karena sebaik-baik manusia adalah yang banyak memberi manfaat kepada manusia lainnya.

¹⁴Tim Editor Gema Insani, *Op. Cit.* h. 544