

## IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### A. Uji Toksisitas Pada Hama Ulat Grayak

#### 1. Mortalitas

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau jumlah kematian hama yang disebabkan oleh insektisida terhadap ulat grayak dan dinyatakan dalam persen (%). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun muda dan daun tua bintaro sebagai pestisida organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat mortalitas hama ulat grayak pada tanaman kedelai (Lampiran 6a).

Tabel 1. Rerata Mortalitas, Efikasi dan Kecepatan Kematian Ulat Grayak

Perlakuan	Mortalitas (%)	Efikasi (%)	Kecepatan Kematian (Individu/hari)
Ekstrak daun muda bintaro 100 g/l	50,00 c	48,89 d	0,24 e
Ekstrak daun muda bintaro 200 g/l	52,22 c	51,11 d	0,28 e
Ekstrak daun muda bintaro 300 g/l	53,33 c	54,44 cd	0,31 de
Ekstrak daun tua bintaro 100 g/l	63,34 b	62,22 bc	0,39 cd
Ekstrak daun tua bintaro 200 g/l	65,55 b	64,44 b	0,40 c
Ekstrak daun tua bintaro 300 g/l	85,56 a	85,56 a	0,67 b
Pestisida Sintetis	90,00 a	90,00 a	0,77 a
Tanpa perlakuan	0,000 d	0,000 e	0,00 f

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%.

Ekstrak daun tua bintaro konsentrasi 300 g/l menghasilkan tingkat mortalitas yang setara dengan pestisida sintetis (Tabel 1), disebabkan senyawa kimia yang terkandung dalam daun bintaro bersifat toksik. Kandungan daun bintaro seperti polifenol dan tanin mampu meracuni dan menghambat metabolisme hama ulat grayak sehingga menyebabkan kematian. Senyawa kimia polifenol dan tanin bekerja sebagai racun perut. Mortalitas ulat grayak disebabkan oleh banyak sedikitnya senyawa yang terkandung dalam ekstrak

daun tua bintaro yang berkaitan dengan konsentrasi yang digunakan. Rusdy (2009), menyatakan bahwa Semakin banyak atau pekatnya suatu bahan kimia akan semakin banyak bahan aktif yang terkandung maka semakin besar pengaruhnya terhadap mortalitas hama uji.

Ekstrak daun tua bintaro konsentrasi 300 g/l menghasilkan tingkat mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya (Tabel 1), disebabkan kandungan senyawa aktif dalam daun tua bintaro lebih besar dibandingkan dengan daun muda sehingga mampu membunuh hama ulat grayak dengan lebih efektif. Senyawa aktif pada daun tua bintaro menunjukkan konsentrasi polifenol dan tanin yang lebih besar dibandingkan dengan daun muda bintaro. Swastaningrum (2008), menyatakan bahwa senyawa aktif pada daun tua bintaro menunjukkan kandungan polifenol sebesar 0,685% dan tanin sebesar 0,68% yang lebih besar dibandingkan dengan kandungan polifenol sebesar 0,285% dan tanin sebesar 0,42% pada daun muda bintaro.

Senyawa kimia yang terkandung dalam daun bintaro seperti polifenol dan tanin mampu meracuni dan menghambat metabolisme hama ulat grayak sehingga menyebabkan kematian. Senyawa kimia polifenol dan tanin bekerja sebagai racun perut yang masuknya melalui pakan yang telah disemprot ekstrak daun muda dan daun tua bintaro kemudian masuk ke saluran pencernaan yang akan menyebabkan terganggunya aktifitas makan ulat grayak akibatnya ulat grayak secara perlahan-lahan mati. Trizelia (2001), menyatakan bahwa residu pestisida menyebabkan aktifitas makan serangga menurun bahkan dapat terhenti. Selain itu serangga juga menunjukkan penurunan aktifitas gerakan seperti dari

cepat menjadi lambat dan akhirnya mati dikarenakan terjadi pembengkakan terhadap tubuh hama. Sesuai dengan Sa'sdiyah dkk (2013), tanin memiliki sifat racun perut yang dapat mengikat protein sehingga proses perkembangan hama terganggu kemudian dapat menyamak kulit yang mampu merusak lapisan kitin pada selubung kulit tubuh serangga dan mengakibatkan kematian. Senyawa polifenol memiliki sifat racun perut dengan menurunkan tegangan permukaan selaput kulit larva serta mampu mengikat sterol dalam mengikat pencernaan makanan dimana penurunan sterol dapat mengganggu proses ganti kulit pada serangga.

## **2. Efikasi**

Efikasi menunjukkan kemanjuran pestisida organik ekstrak daun muda dan ekstrak daun tua bintaro dalam mengendalikan populasi hama ulat grayak semakin tinggi nilai efikasi yang diperoleh menunjukkan bahwa pestisida tersebut semakin efektif. Kemampuan membunuh hama suatu bahan aktif dapat diketahui berdasarkan tingkat efikasinya. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun muda dan ekstrak daun tua bintaro berpengaruh nyata terhadap efikasi hama ulat grayak pada tanaman kedelai (Lampiran 6b). Ekstrak daun tua bintaro konsentrasi 300 g/l menghasilkan tingkat efikasi yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida sintetis (Tabel 1) hal ini disebabkan perlakuan dengan pestisida ekstrak daun tua bintaro mampu mengendalikan hama ulat grayak (*S. litura*). Ekstrak bintaro memiliki kandungan senyawa racun seperti polifenol dan tanin yang dapat membunuh ulat. Senyawa racun akan mempengaruhi metabolisme larva setelah memakan racun tersebut. Racun akan

masuk ke dalam tubuh yang diedarkan melalui darah. Racun yang terbawa darah akan mempengaruhi sistem saraf larva dan kemudian akan menimbulkan kematian.

Ekstrak daun tua bintaro konsentrasi 300 g/l menghasilkan tingkat efikasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya (Tabel 1), kandungan senyawa aktif dalam daun tua bintaro lebih besar dibandingkan dengan daun muda sehingga mampu membunuh hama ulat grayak dengan lebih efektif. Senyawa aktif pada daun tua bintaro menunjukkan konsentrasi polifenol dan tanin yang lebih besar dibandingkan dengan daun muda bintaro. Swastaningrum (2008), menyatakan bahwa senyawa aktif pada daun tua bintaro menunjukkan kandungan polifenol sebesar 0,685% dan tanin sebesar 0,68% yang lebih besar dibandingkan dengan kandungan polifenol sebesar 0,285% dan tanin sebesar 0,42% pada daun muda bintaro. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka kandungan senyawa toksik yang terkandung dalam larutan akan semakin banyak, begitu pula sebaliknya semakin rendah konsentrasi yang diberikan maka kandungan senyawa toksik yang terkandung dalam larutan akan semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aminah (1995), bahwa semakin tinggi konsentrasi maka kandungan senyawa toksik yang terdapat dalam larutan juga akan semakin tinggi sehingga akan mengakibatkan kematian hama yang semakin tinggi dan semakin cepat.

### **3. Kecepatan Kematian**

Kecepatan kematian menunjukkan kecepatan pestisida organik dari ekstrak daun muda dan daun tua bintaro yang menyebabkan kematian pada hama ulat grayak yang diujikan dan hasilnya dinyatakan dalam individu atau hari. Hasil

sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun muda dan ekstrak daun tua bintaro sebagai pestisida organik berpengaruh nyata terhadap kecepatan kematian hama ulat grayak pada tanaman kedelai (Lampiran 6c). Perlakuan pestisida sintetis nyata menghasilkan tingkat kecepatan kematian paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Ekstrak daun tua bintaro konsentrasi 300 g/l menghasilkan tingkat kecepatan kematian yang lebih cepat dibandingkan dengan ekstrak daun muda 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l dan ekstrak daun tua 100 g/l, 200 g/l (Tabel 1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun muda dan tua bintaro terhadap hama ulat grayak menunjukkan kecepatan kematian yang berbeda nyata dengan pestisida sintetis dan tanpa perlakuan. Ekstrak daun muda bintaro 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l dan tua 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l bintaro menghasilkan kecepatan kematian yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan pestisida sintetis hal ini dikarenakan konsentrasi yang lebih rendah sehingga kandungan senyawa toksik yang terkandung dalam larutan lebih sedikit, sehingga pengaruh senyawa toksik yang diakibatkan lebih rendah sehingga menyebabkan reaksi pestisida yang lambat dalam menghambat aktivitas hama.

Kecepatan kematian pada pemberian ekstrak daun tua 300 g/l berbeda nyata dengan kecepatan kematian ekstrak daun muda 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l dan ekstrak daun tua 100 g/l, 200 g/l. ekstrak daun tua 300 g/l memiliki kecepatan kematian yang paling cepat setelah pestisida sintetis. Hal ini diduga bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun bintaro maka semakin cepat kecepatan kematiannya. Harborne (1987), yang menyatakan bahwa semakin tinggi

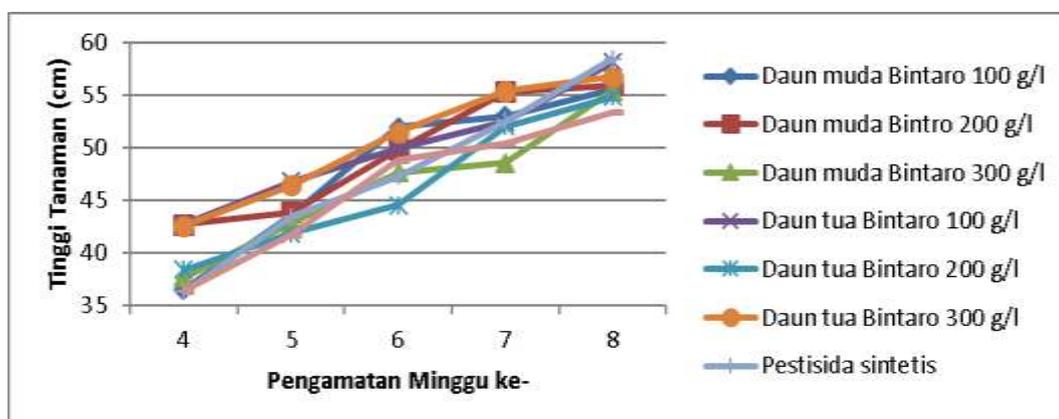
konsentrasi maka akan memberikan pengaruh pada tingkat kecepatan kematian hama. Aminah (1995) juga menyatakan bahwa semakin tinggi suatu konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi pula senyawa toksik yang terkandung dalam larutan sehingga menyebabkan semakin cepat dalam membunuh hama.

## B. Pengamatan pada tanaman kedelai

### 1. Tanaman Sampel

#### a. Tinggi Tanaman

Pertumbuhan tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman kedelai varietas Anjasmoro dari minggu ke-4 sampai dengan minggu ke-8 mengalami pertumbuhan tinggi tanaman yang relatif sama antar perlakuan setiap minggunya.



Gambar 1. Tinggi Tanaman Kedelai

Tinggi rendahnya tanaman kedelai bukan dikarenakan bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak daun bintaro hal ini dikarenakan bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak daun bintaro seperti polifenol dan tanin tidak memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman kedelai namun lebih bereaksi dalam menghambat aktivitas hama, mengendalikan serangan hama ulat

grayak, merusak sistem syaraf hingga menyebabkan kematian hama sehingga aman untuk pertumbuhan tanaman kedelai. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun bintaro tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai varietas Anjasmoro pada minggu ke-8 (Lampiran 7a).

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Tanaman Kedelai Minggu Ke-8 Setelah Aplikasi

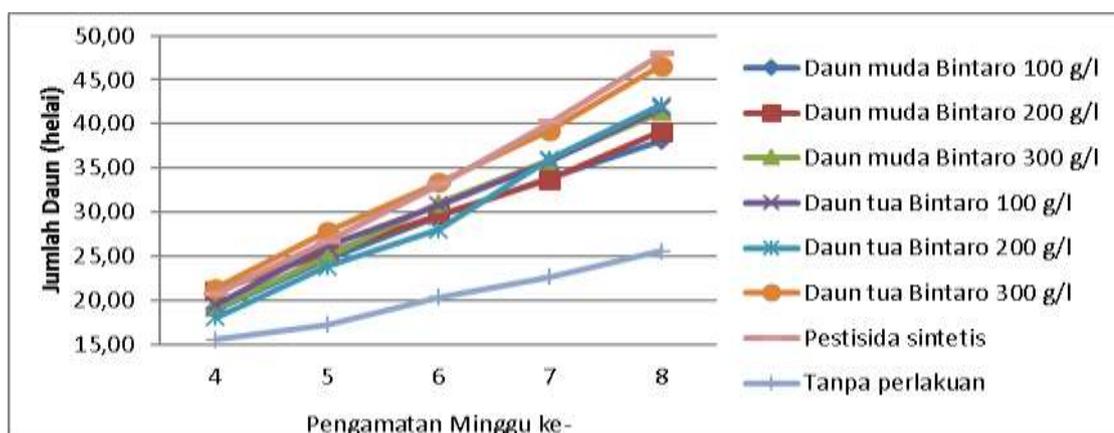
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)
Ekstrak daun muda bintaro 100 g/l	55,52 a	38,11 b
Ekstrak daun muda bintaro 200 g/l	53,37 a	39,11 ab
Ekstrak daun muda bintaro 300 g/l	55,43 a	40,33 ab
Ekstrak daun tua bintaro 100 g/l	58,13 a	41,78 ab
Ekstrak daun tua bintaro 200 g/l	54,85 a	42,11 ab
Ekstrak daun tua bintaro 300 g/l	56,75 a	46,56 a
Pestisida sintesis	58,45 a	47,89 a
Tanpa perlakuan	55,93 a	25,56 c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%.

Ekstrak daun muda dan daun tua bintaro konsentrasi 100 g/l, 200 g/l dan 300 g/l menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida sintesis dan tanpa perlakuan (Tabel 2) disebabkan dari berbagai perlakuan dari ekstrak daun bintaro tidak menghambat terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai. Hal ini diduga senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak daun muda dan daun bintaro seperti polifenol dan tanin lebih bereaksi dalam menghambat aktivitas hama. Tarmadi dkk (2007) menyatakan bahwa Polifenol pada ekstrak daun bintaro bekerja sebagai racun perut dan racun kontak. Polifenol juga dapat mengganggu sistem kerja saraf ulat. Senyawa tanin dapat berfungsi menurunkan kemampuan binatang untuk mengkonsumsi tanaman dan berperan sebagai pertahanan tanaman terhadap serangga dengan cara menghalangi serangga dalam mencerna makanan.

### b. Jumlah daun

Daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang berfungsi sebagai penangkap energi dari cahaya matahari sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun maka akan semakin banyak pula tempat untuk berlangsungnya fotosintesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pertumbuhan jumlah daun tanaman kedelai dari minggu ke-4 sampai dengan minggu ke-8 mengalami pertambahan jumlah daun yang relatif sama antar perlakuan setiap minggunya. Jumlah daun tanaman kedelai terbanyak pada minggu ke-8 yaitu pestisida sintesis sedangkan jumlah daun terendah didapatkan pada tanpa perlakuan (Gambar 2).



Gambar 2. Jumlah Daun Tanaman Kedelai

Tinggi rendahnya jumlah daun dipengaruhi oleh hama ulat grayak yang masih hidup pada tanaman kedelai. Kandungan senyawa pada pestisida organik ekstrak daun bintaro dapat menghambat serangan dan mematikan bagi ulat grayak (Rusdy, 2009). Banyaknya racun yang terdapat dalam ekstrak daun bintaro dapat menghambat perkembangan hama. Terhambat atau berhentinya fase perkembangan ulat grayak akibat pemberian ekstrak daun bintaro mengakibatkan pertumbuhan tanaman kedelai termasuk bertambahnya jumlah daun menjadi tidak

terhambat. Hal tersebut dikarenakan kandungan senyawa pada pestisida organik ekstrak daun bintaro tidak mengakibatkan terhambatnya proses metabolisme tanaman yang dapat mengakibatkan terhambatnya proses fotosintesis dan pertumbuhan jumlah daun tanaman kedelai. Utami dkk (2010), menyatakan senyawa polifenol dan tanin pada daun bintaro tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman kedelai.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak pestisida organik daun bintaro memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman kedelai (Lampiran 7b). Ekstrak daun muda 100 g/l menghasilkan jumlah daun yang lebih rendah dibandingkan dengan pestisida sintetis (Tabel 2) disebabkan oleh mortalitas pada konsentrasi daun muda 100 g/l rendah sehingga masih banyak hama ulat grayak yang hidup dan menyerang daun tanaman kedelai sehingga serangan hama ulat grayak tinggi dan mempengaruhi jumlah daun tanaman kedelai. Menurut Utami dkk (2010) Ulat grayak menyerang bagian daun tanaman dan hanya meninggalkan tulang daunnya saja.

Ekstrak daun muda bintaro 200 g/l, 300 g/l dan ekstrak daun tua bintaro 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida sintetis (Tabel 2), disebabkan senyawa aktif polifenol dan tanin bersifat toksik yang dapat mengganggu sistem syaraf hama sehingga dapat mengendalikan serangan dari hama ulat grayak yang dapat mengakibatkan pertumbuhan jumlah daun tanaman kedelai menjadi tidak terhambat.

Polifenol pada ekstrak daun bintaro bekerja sebagai racun perut dan racun kontak. Senyawa Polifenol ini berupa garam sehingga ia dapat mendegradasi membran sel saluran pencernaan agar dapat masuk ke dalam dan merusak sel. Selain itu, polifenol juga dapat mengganggu sistem kerja saraf ulat. Senyawa tanin dapat berfungsi menurunkan kemampuan binatang untuk mengkonsumsi tanaman. Senyawa tanin berperan sebagai pertahanan tanaman terhadap serangga dengan cara menghalangi serangga dalam mencerna makanan. Tanin juga memiliki rasa pahit sehingga dapat menyebabkan mekanisme penghambat makan pada hewan uji (Utami dkk, 2010). sebab itu, bila senyawa polifenol dan tanin masuk ke dalam tubuh larva maka mengakibatkan pencernaan terganggu.

### **c. Tingkat Kerusakan Daun**

Tingkat kerusakan daun akibat serangan hama ulat grayak dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan ekstrak daun muda dan daun tua terhadap aktivitas hama yang ditandai dengan adanya kerusakan pada daun tanaman kedelai yang diserang oleh hama ulat grayak. Kerusakan tanaman kedelai akibat hama ditandai dengan adanya bekas gigitan pada organ vegetatif tanaman yaitu daun maupun bagian organ vegetatif lainnya.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa serangan akibat ulat grayak berpengaruh nyata terhadap kerusakan daun tanaman kedelai (Lampiran 7c). Ekstrak daun tua konsentrasi 300 g/l menghasilkan tingkat kerusakan daun akibat hama yang tidak berbeda nyata dengan pestisida sintetis (Tabel 3), Hal ini disebabkan perlakuan ekstrak daun bintaro mampu menghambat proses makan hama ulat grayak. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin rendah tingkat

kerusakan daun karena bahan aktif yang terkandung di dalamnya sangat banyak, sebaliknya perlakuan yang tanpa perlakuan menunjukkan hasil tingkat kerusakan daun yang paling tinggi, hal ini dikarenakan tanaman kedelai yang diberi hama ulat grayak tidak diberikan pestisida, sehingga hama ulat grayak lebih aktif dalam menyerang tanaman kedelai. Novizan (2002) menyatakan bahwa tanaman yang tidak disemprot pestisida tingkat serangan hama terhadap tanaman lebih tinggi dibandingkan tanaman yang disemprot menggunakan pestisida. Daun bintaro mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Senyawa tersebut memiliki efek toksik bagi hama, mengganggu metabolisme hama dan dapat menghambat pertumbuhan hama (Salleh, 1997).

Tabel 3. Rerata Tingkat Kerusakan Daun dan Luas Daun Tanaman Kedelai Minggu Ke-8 Setelah Aplikasi

Perlakuan	Tingkat Kerusakan Daun (%)	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
Ekstrak daun muda bintaro 100 g/l	15,26 b	1118,70 b
Ekstrak daun muda bintaro 200 g/l	11,97 bc	1224,70 b
Ekstrak daun muda bintaro 300 g/l	11,27 bcd	1248,70 b
Ekstrak daun tua bintaro 100 g/l	8,54 cd	1343,70 ab
Ekstrak daun tua bintaro 200 g/l	7,63 d	1447,70 ab
Ekstrak daun tua bintaro 300 g/l	3,44 e	1652,30 a
Pestisida sintetis	2,55 e	1776,70 a
Tanpa perlakuan	42,38 a	527,30 c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%.

Ekstrak daun muda bintaro konsentrasi 100g/l, 200 g/l, 300 g/l dan daun tua bintaro 100 g/l dan 200 g/l menghasilkan tingkat kerusakan daun tanaman kedelai yang berpengaruh nyata atau lebih tinggi dibandingkan dengan pestisida sintetis (Tabel 3), hal ini dikarenakan pada tingkat mortalitas rendah sehingga

tanaman yang terserang hama ulat grayak mengalami kerusakan yang lebih banyak. Tingkat kerusakan tanaman kedelai dipengaruhi dua faktor yaitu akibat serangan hama yang menjadikan tanaman menjadi rusak dan adanya pengaruh dari ekstrak tanaman daun muda dan daun tua bintaro. Berdasarkan Nasir dkk (1994) bahwa salah satu faktor penentu tingkat serangan hama adalah jumlah hama yang tinggi. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan tingkat kerusakan tanaman kedelai dipengaruhi oleh mortalitas hama ulat grayak.

Pada tingkat kerusakan tanaman akibat pestisida dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pestisida terhadap kerusakan tanaman kedelai. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan terhadap tanaman kedelai pada berbagai konsentrasi ekstrak daun muda dan daun tua bintaro, tidak memberikan pengaruh terhadap kerusakan tanaman kedelai. Jika tanaman mengalami kerusakan akibat pestisida dapat dicirikan seperti tidak adanya perubahan yang ada pada tanaman kedelai dari segi warna daun. Warna daun tanaman kedelai setelah dilakukan penyemprotan tetap hijau seperti warna sebelum dilakukan penyemprotan meskipun terdapat beberapa gejala serangan akibat dimakan oleh larva ulat grayak.

Pertumbuhan terhambat akibat adanya fitotoksisitas atau disebut keracunan yang mengacu pada penyerapan bahan atau zat aktif yang masuk ke dalam struktur tanaman. Tanaman yang telah terkontaminasi oleh zat aktif tersebut menyebabkan mutasi gen sehingga pertumbuhan tanaman menjadi abnormal, selain itu zat aktif yang masuk ke dalam struktur tanaman dapat mengalami kerusakan daun. Zat aktif tersebut berinteraksi dengan sistem

penyerapan gizi sehingga nutrisi tidak dapat terserap oleh tanaman. Kurangnya nutrisi yang penting tanaman menjadi terhambat pertumbuhannya dan kurang mencapai struktur daun yang halus sehingga daun menjadi kering atau berubah warna menjadi kuning kecoklatan (Hernayanti, 2017).

## **2. Tanaman Korban**

### **a. Luas Daun**

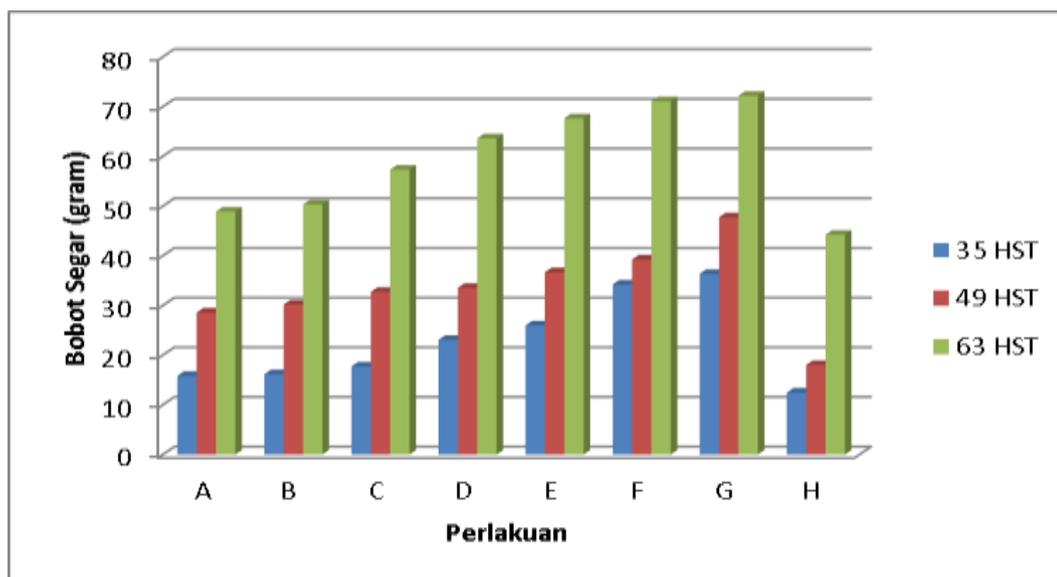
Luas daun merupakan salah satu cara mengukur dengan menempatkan contoh daun pada permukaan bidang datar. Pengukuran yang cepat dan mudah tentunya akan diperoleh dengan menggunakan *Leaf Area Meter* (LAM). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun muda dan daun tua bintaro berpengaruh nyata terhadap luas daun pada tanaman kedelai (Lampiran 7d).

Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstra daun muda bintaro konsentrasi 100 g/l, 200 g/l dan 300 g/l luas daun lebih sempit dibandingkan dengan pestisida sintetis dan lebih lebar dibandingkan dengan tanpa perlakuan, sedangkan konsentrasi ekstrak daun tua bintaro konsentrasi 100 g/l, 200 g/l dan 300 g/l tidak berpengaruh nyata dibandingkan dengan pestisida sintetis, namun lebih lebar dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Tabel 3), hal ini berkaitan dengan tingkat kerusakan daun pada tanaman kedelai. Semakin lebar luas daun menunjukkan bahwa tingkat kerusakan pada daun akibat hama semakin rendah. Tingkat kerusakan pada daun rendah disebabkan karena populasi hama yang rendah akibat adanya pengendalian populasi hama yang menyebabkan kematian hama. Novi dan Rahayu (2012), menyatakan bahwa salah satu faktor penentu luas daun adalah

populasi hama yang tinggi, dengan dilakukannya pengendalian populasi hama, maka luas daun dapat dikendalikan.

### b. Bobot Segar Tanaman

Bobot segar tanaman merupakan parameter yang sering digunakan untuk mempelajari pertumbuhan tanaman. Bobot segar adalah bobot tanaman setelah dipanen sebelum tanaman tersebut layu dan kehilangan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot segar tanaman kedelai varietas Anjasmoro dari umur 35 HST, 49 HST dan 63 HST mengalami laju kenaikan yang semakin meningkat (Gambar 3).



Keterangan: A= Daun muda bintaro 100 g/l, B= Daun muda bintaro 200 g/l, C= Daun muda bintaro 300 g/l, D= Daun tua bintaro 100 g/l, E= Daun tua bintaro 200 g/l, F= Daun tua bintaro 300 g/l, G= Pestisida Sintetis, H= Tanpa Perlakuan

Gambar 3. Bobot segar tanaman kedelai

Gambar 3. menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak bintaro tidak menghambat proses fotosintetis yang ditandai dengan bobot segar tanaman kedelai semakin bertambah selama pengamatan pertumbuhan tanaman kedelai

pada umur 35 HST, 49 HST dan 63 HST. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa ekstrak daun muda dan daun tua bintaro berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman kedelai (Lampiran 7e). Ekstrak daun tua konsentrasi 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan pestisida sintetis dan ekstrak daun muda konsentrasi 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak daun tua konsentrasi 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman Kedelai Minggu Ke-8 Setelah Aplikasi

Perlakuan	Bobot Segar Tanaman (g)	Bobot Kering Tanaman (g)
Ekstrak daun muda bintaro 100 g/l	48,903 cd	11,993 bc
Ekstrak daun muda bintaro 200 g/l	50,313 cd	12,350 bc
Ekstrak daun muda bintaro 300 g/l	57,327 bcd	12,600 bc
Ekstrak daun tua bintaro 100 g/l	63,633 abc	14,570 abc
Ekstrak daun tua bintaro 200 g/l	67,670 ab	14,707 abc
Ekstrak daun tua bintaro 300 g/l	71,100 a	17,120 a
Pestisida sintetis	72,187 a	17,280 a
Tanpa perlakuan	44,247 d	10,727 c

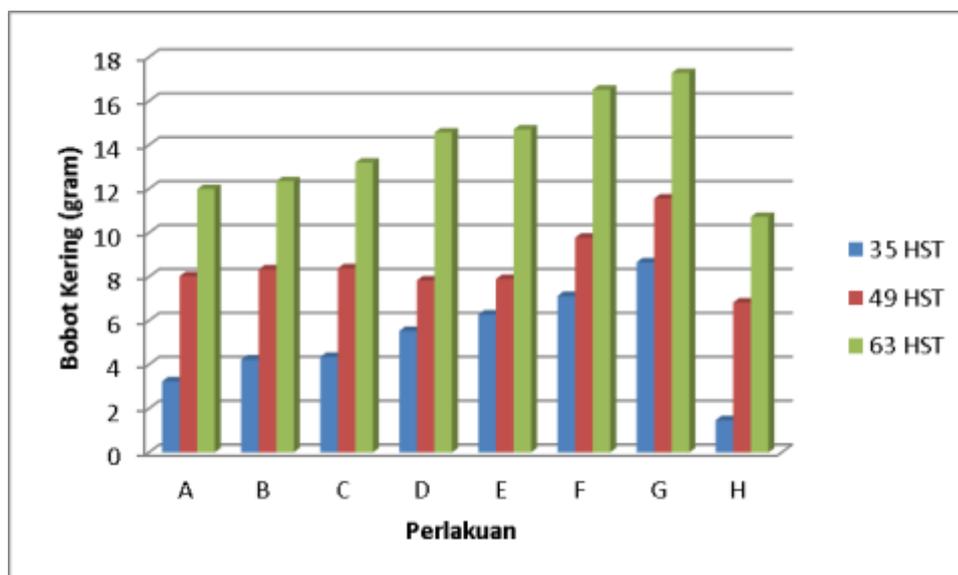
Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%.

Ekstrak daun tua konsentrasi 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan pestisida sintetis dan ekstrak daun muda konsentrasi 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak daun tua konsentrasi 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l. Bobot segar tanaman dipengaruhi oleh mortalitas hama ulat grayak. Semakin tinggi mortalitas hama ulat grayak maka tingkat serangan hama semakin rendah sehingga biomassa tanaman kedelai akan semakin tinggi begitu juga sebaliknya, semakin rendah mortalitas hama maka serangan hama ulat grayak juga akan semakin tinggi sehingga biomassa tanaman kedelai semakin rendah. Hal ini dikarenakan hama ulat grayak yang

memakan daun kedelai yang menyebabkan luas daun dan jumlah daun tanaman kedelai menjadi sedikit sehingga bobot segar tanaman padi menjadi rendah. Hal ini didasarkan pada Nasir dkk (1994) bahwa salah satu faktor penentu tingkat serangan hama adalah jumlah hama yang tinggi.

### c. Bobot kering tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot kering tanaman kedelai varietas Anjasmoro dari pengamatan 35 HST, 49 HST dan 63 HST mengalami laju kenaikan yang semakin meningkat (Gambar 4).



Keterangan: A= Daun muda bintaro 100 g/l, B= Daun muda bintaro 200 g/l, C= Daun muda bintaro 300 g/l, D= Daun tua bintaro 100 g/l, E= Daun tua bintaro 200 g/l, F= Daun tua bintaro 300 g/l, G= Pestisida Sintetis, H= Tanpa Perlakuan

Gambar 4. Bobot kering tanaman kedelai

Gambar 4. menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak bintaro tidak menghambat proses fotosintetis yang ditandai dengan bobot kering tanaman kedelai semakin bertambah selama pengamatan pertumbuhan tanaman kedelai pada hari 35 HST, 49 HST dan 63 HST. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa

ekstrak daun muda dan daun tua bintaro berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman (Lampiran 7f). Ekstrak daun tua konsentrasi 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan pestisida sintetis dan ekstrak daun muda konsentrasi 100 g/l, 200 g/l, 300 g/l lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pestisida sintetis (Tabel 4).

Bobot kering dipengaruhi oleh mortalitas hama ulat grayak. Semakin rendah mortalitas maka aktivitas makan semakin meningkat hal ini didasarkan pada Nasir dkk (1994) bahwa salah satu faktor penentu tingkat serangan hama adalah jumlah hama yang tinggi. Jumlah hama yang tinggi mengakibatkan kerusakan pada daun sehingga luas daun menjadi sedikit. Tingkat mortalitas yang tinggi dipengaruhi oleh tinggi rendahnya konsentrasi ekstrak daun muda dan daun tua bintaro yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak pula kandungan senyawa racun yang terdapat dalam larutan sehingga akan mengakibatkan tingkat mortalitas hama ulat grayak meningkat.