

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hama Wereng Batang Coklat

#### 1. Penelitian Laboratorium

##### a. Mortalitas

Mortalitas atau tingkat kematian menunjukkan kemampuan atau daya bunuh pestisida organik dari ekstrak tanaman pinang yang diujikan pada setiap perlakuan terhadap hama wereng batang coklat (*Nilavarpata lugens*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata pada tingkat mortalitas dilaboratorium (lampiran 7a). Hal ini terbukti bahwa pemberian ekstrak biji pinang 10% dan ekstrak daun pinang 15% menghasilkan tingkat mortalitas yang lebih rendah dibandingkan pestisida *imidakloprid* namun lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan, sedangkan pemberian ekstrak biji pinang 20% dan 30% serta ekstrak daun pinang 25% dan 35% menghasilkan tingkat mortalitas yang tidak ber-

Tabel 1. Rerata Mortalitas, Kecepatan Kematian dan Efikasi Hama Wereng Coklat di Laboratorium

Perlakuan	Mortalitas (%)	Kecepatan Kematian (individu/hari)	Efikasi (%)
Tanpa Perlakuan	10,00c	0,38e	10,00c
Ekstrak Biji Pinang 10%	83,33b	3,68cd	83,33b
Ekstrak Biji Pinang 20%	100,00a	4,10bc	100,00a
Ekstrak Biji Pinang 30%	100,00a	4,87a	100,00a
Ekstrak Daun Pinang 15%	83,33b	3,37d	83,33b
Ekstrak Daun Pinang 25%	96,66a	3,82cd	96,66a
Ekstrak Daun Pinang 35%	100,00a	4,53ab	100,00a
Pestisida <i>imidakloprid</i>	100,00a	5,00a	100,00a

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

beda nyata dengan pestisida *imidakloprid*. (Tabel 2). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak tanaman pinang yang diberikan, semakin tinggi tingkat mortalitas hama wereng batang coklat, dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak kandungan bahan aktif pada ekstrak untuk mengendalikan hama wereng batang coklat.

Penelitian di laboratorium menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang memiliki tingkat mortalitas lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun pinang. Hal ini terbukti bahwa ekstrak biji pinang 20% sudah menghasilkan tingkat mortalitas yang tidak berbeda nyata dengan pestisida imidakloprid, sedangkan pemberian ekstrak daun pinang memerlukan konsentrasi 35% untuk menghasilkan tingkat mortalitas yang tidak berbeda nyata dengan pemberian pestisida *imidakloprid*. Hal ini sesuai dengan pendapat Ihsanurrozi (2014) bahwa biji pinang yang rasanya pait, pedas, dan hangat juga mengandung red tanin 15%, lemak 14% (*palmitic, oleic, stearic, caproic caprylic, lauric, myristic acid*), biji pinang yang segar mengandung kira kira 50% *alkaloid* lebih banyak dibandingkan biji pinang yang telah mengalami perlakuan, selain itu konsentrasi *flavonoid* dalam biji pinang semakin menurun seiring dengan bertambahnya kematangan buah. Samosir et al (2012) mengatakan bahwa kandungan total senyawa *flavonoid* yang terkandung pada ekstrak biji Pinang segar sebanyak 7,573 mg/kg, dan ekstrak daun pinang mengandung senyawa *flavonoid* sebesar 6,590 mg/kg. Kandungan senyawa flavanoid pada biji pinang lebih banyak dibandingkan kandungan senyawa flavanoid pada daun pinang. Sehingga diperlukan ekstrak daun pinang yang lebih banyak untuk menghasilkan tingkat mortalitas hama wereng coklat yang setara dengan ekstrak biji pinang.

Menurut Soenandar (2010), senyawa *flavonoid* yang terkandung dalam biji dan daun pinang merupakan senyawa golongan fenolik yang bekerja sebagai anti serangga yang bersifat racun perut. Flavonoid mempunyai mekanisme kerja yaitu dengan masuknya senyawa metabolit sekunder ke dalam tubuh hama yang diawali dengan termakannya cairan yang telah dihisap pada batang padi yang kemudian masuk ke dalam tubuh sehingga mengakibatkan penurunan sistem pencernaan yang mengakibatkan proses transportasi nutrisi pada hama terhambat hingga mengakibatkan kematian hama.

Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi pula mortalitas hama wereng coklat. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka kandungan bahan aktif yang terdapat dalam larutan semakin besar, sehingga akan menyebabkan mortalitas hama semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prijono (1999) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, maka kandungan bahan aktif dalam larutan semakin banyak sehingga senyawa toksik akan semakin tinggi, dengan semakin tinggi senyawa toksik akan menyebabkan kematian hama semakin tinggi.

#### **b. Kecepatan Kematian**

Kecepatan kematian menunjukkan jumlah hama wereng coklat yang mati setiap harinya akibat dari pengaplikasian ekstrak tanaman pinang. Hasil penelitian yang dilakukan dilaborotuum menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata antara perlakuan pada kecepatan kematian (lampiran 7b). Ekstrak biji pinang 30% dan daun pinang 35% menghasilkan kecepatan kematian yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida *imidakloprid*, dan lebih tinggi dengan tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan kandungan bahan kimia yang terkandung bekerja secara cepat dalam menghambat aktivitas makan hama, merusak sistem syaraf hingga menyebabkan kematian hama. Ekstrak Biji pinang 10% dan 20% serta daun pinang 15% dan 25% menghasilkan kecepatan kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan pestisida tanpa perlakuan (Tabel 2). Hal ini dikarenakan senyawa toksik yang terkandung bekerja secara cepat dalam menghambat aktivitas makan, merusak sistem syaraf hingga menyebabkan kematian hama.

Hasil penelitian laboratorium menunjukkan bahwa kecepatan kematian ekstrak biji pinang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun pinang. Ekstrak biji pinang 30% menghasilkan kecepatan kematian 4,87 individu/hari sedangkan pemberian ekstrak daun pinang 35% menghasilkan kecepatan kematian 4,53 individu/hari. Hal ini dikarenakan kandungan bahan aktif flavanoid lebih banyak pada ekstrak biji pinang dari pada ekstrak daun

pinang yang menyebabkan kecepatan kematian lebih tinggi, sehingga dapat mengendalikan hama wereng batang coklat. Kecepatan kematian paling tinggi adalah pada perlakuan pestisida *imidakloprid* dengan kecepatan kematian 5,00 individu/hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa cepat lambatnya kecepatan kematian dipengaruhi oleh tinggi rendah konsentrasi yang diberikan semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak kandungan bahan aktif sehingga semakin tinggi tingkat mortalitas yang menyebabkan semakin cepat pula tingkat kematian hama, begiti pula sebaliknya semakin rendah konsentrasi ekstrak pinang maka memerlukan waktu lebih lama untuk mengendalikan hama wereng batang coklat. Hal ini juga berkaitan dengan pendapat Aminah (1995) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin cepat pula kecepatan kematian yang dihasilkan. dan semakin tinggi pula senyawa toksik yang terkandung dalam larutan sehingga menyebabkan semakin cepat dalam membunuh hama. Harborne (1979) juga menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka akan memberikan pengaruh pada tingkat kecepatan kematian hama.

### **c. Efikasi**

Efikasi menunjukkan kemanjuran pestisida organik yang dibuat dalam mengendalikan populasi hama. Semakin tinggi nilai efikasi yang diperoleh maka pestisida tersebut semakin manjur. Kemampuan untuk membunuh hama suatu bahan aktif dapat diketahui berdasarkan tingkat efikasinya. Hasil penelitian yang dilakukan di laborotium menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata antara perlakuan pada tingkat efikasi (kemanjuran) ekstrak tanaman pinang (Lampiran 7c).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium diperoleh data efikasi ekstrak biji pinang 10% dan ekstrak daun pinang 15% tingkat efikasi lebih rendah dari pada pestisida *imidakloprid*, namun menghasilkan tingkat efikasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Sedangkan tingkat efikasi yang tidak berbeda nya dibandingkan pestisida imidakloprid dan lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan adalah pada pemberian

ekstak biji pinang 20% dan 30% serta ekstrak daun pinang 25% dan 35% (Tabel 2). Tinggi rendahnya tingkat efikasi (kemanjuran) suatu ekstrak dipengaruhi oleh tinggi rendahnya konsentrasi yang diberikan pada perlakuan, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, semakin banyak kandungan bahan aktif yang terkandung pada ekstrak, sehingga semakin tinggi tingkat efikasi (kemanjuran) ekstrak dalam mengendalikan hama wereng batang coklat.

Tingkat efikasi pada ekstrak biji pinang lebih tinggi dibandingkan tingkat efikasi pada daun pinang. Hal ini terbukti bahwa pada ekstrak biji pinang 20% sudah menghasilkan tingkat efikasi yang tidak berbeda nyata dengan pemberian pestisida *imidakloprid* sedangkan pada ekstrak daun pinang membutuhkan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 35% untuk menghasilkan tingkat efikasi yang tidak berbeda nyata dengan pestisida *imidakloprid*. Hal ini sesuai dengan pendapat Samosir dkk (2012), bahwa kandungan total senyawa flavonoid yang terkandung pada ekstrak biji Pinang segar sebanyak 7,573 mg/kg, dan ekstrak daun pinang mengandung senyawa flavonoid sebesar 6,590 mg/kg. Kandungan senyawa flavonoid pada biji pinang lebih banyak dibandingkan kandungan senyawa flavonoid pada daun pinang. Natawigena (1993) menyatakan bahwa uji kemanjuran pestisida memiliki batas minimal yaitu 50%. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak biji pinang 10% dan daun pinang 15% sudah menghasilkan tingkat efikasi sebesar 83,33% di mana tingkat kemanjuran sudah melebihi 50% sehingga dinyatakan sudah efektif dalam mengendalikan hama wereng batang coklat (Tabel 2). Hal ini dipengaruhi oleh tinggi rendahnya konsentrasi yang diberikan, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi mortalitas dan kecepatan kematian hama begitu pula sebaliknya, semakin rendah konsentrasi yang diberikan maka semakin rendah pula mortalitas dan kecepatan kematian hama. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maka kandungan senyawa toksik yang terkandung dalam larutan akan semakin banyak sehingga akan menyebabkan mortalitas dan kecepatan kematian hama wereng coklat yang semakin tinggi (Aminah, 1995).

## 2. Penelitian di Lapangan

### a. Mortalitas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap perlakuan berpengaruh nyata terhadap mortalitas hama wereng coklat pada tanaman padi (Lampiran 7d). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan bahwa ekstrak biji pinang 10% dan 20% serta daun pinang 15% dan 25% menghasilkan mortalitas yang lebih rendah dibandingkan dengan pestisida *imidakloprid*, namun lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Sedangkan ekstrak biji pinang 30% dan ekstrak daun pinang 35% menghasilkan tingkat mortalitas yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida *imidakloprid*, namun lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Tabel 3). Tinggi rendahnya mortalitas hama wereng dipengaruhi tinggi rendahnya konsentrasi ekstrak tanaman pinang yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak tanaman pinang yang diberikan, semakin tinggi tingkat mortalitas hama wereng batang coklat .

Tabel 2. Rerata Mortalitas, Kecepatan Kematian dan Efikasi Hama Wereng Coklat di Lapangan

Perlakuan	Mortalitas (%)	Kecepatan Kematian (individu/hari)	Efikasi (%)
Tanpa Perlakuan	6,66c	0,33d	10,00d
Ekstrak Biji Pinang 10%	86,66b	3,27bc	86,66b
Ekstrak Biji Pinang 20%	96,66a	3,73ab	96,66a
Ekstrak Biji Pinang 30%	100,00a	4,37a	100,00a
Ekstrak Daun Pinang 15%	80,00b	2,63c	80,00c
Ekstrak Daun Pinang 25%	96,66a	3,37b	96,66a
Ekstrak Daun Pinang 35%	100,00a	4,17a	100,00a
Pestisida <i>imidakloprid</i>	100,00a	4,153a	100,00a

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

Hasil penelitian di lapangan menunjukan bahwa tingkat mortalitas hama akibat perlakuan ekstrak biji pinang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan ekstrak daun pinang. Hal ini terbukti bahwa pada ekstrak biji pinang 10% sudah menghasilkan tingkat mortalitas hama

sebesar 86,66%, sedangkan pada ekstrak daun pinang 15% menyebabkan tingkat mortalitas sebesar 80,00%. Hal ini dikarenakan kandungan flavanoid pada ekstrak biji pinang lebih banyak dibandingkan kandungan flavanoid yang ada pada ekstrak daun pinang. Flavonoid mempunyai mekanisme kerja yaitu dengan masuknya senyawa metabolit sekunder ke dalam tubuh hama yang diawali dengan termakannya cairan yang telah dihisap pada batang padi yang kemudian masuk ke dalam tubuh sehingga mengakibatkan penurunan sistem pencernaan yang mengakibatkan proses transportasi nutrisi pada hama terhambat hingga mengakibatkan kematian hama (Firdaus 2013)

Hasil penelitian di lapangan pada ekstrak biji pinang 10% dan 20% serta daun pinang 15% dan 25% menghasilkan tingkat mortalitas yang lebih rendah dari pada penelitian di laboratorium. Akan tetapi, menghasilkan tingkat mortalitas yang sama pada perlakuan ekstrak biji pinang 30% dan daun pinang 35%. Adanya perbedaan tingkat mortalitas antara penelitian laboratorium dan lapangan mungkin disebabkan karena faktor lingkungan. Sifat ekstrak tanaman pinang sebagai pestisida organik yang mudah terdegradasi di alam menyebabkan terjadinya penurunan daya bunuh pestisida yang disebabkan karena terhidrolisisnya senyawa senyawa yang terkandung dalam pestisida organik tanaman pinang. Hal ini yang membuat mortalitas hama wereng coklat dengan aplikasi ekstrak tanaman pinang di laboratorium lebih tinggi dibandingkan di lapangan. Selain itu juga, tempat pengaplikasian ekstrak tanaman pinang untuk hama wereng coklat di laboratorium lebih kecil, sehingga pada konsentrasi rendah sudah efektif dalam mengendalikan hama wereng coklat.

Ekstrak biji dan daun pinang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang bersifat *antifeedant* dan menghambat perkembangan serangga, senyawa-senyawa yang ada pada biji dan daun pinang antara lain adalah flavonoid dan saponin. Menurut Karimah (2006) senyawa *flavonoid* dapat merusak sistem syaraf hama, menghambat pertumbuhan dan

perkembangan hama hingga mengakibatkan kematian. Sedangkan senyawa saponin berpengaruh terhadap kerusakan dinding sel pada kulit hama dan penghambat nafsu makan.

#### **b. Kecepatan Kematian**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata antara seluruh perlakuan terhadap kecepatan kematian hama wereng coklat pada tanaman padi (Lampiran 7e). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan bahwa kecepatan kematian pada ekstrak biji 10% dan daun pinang 15% dan 25% menunjukkan hasil kecepatan kematian yang lebih rendah dibandingkan dengan pestisida *imidakloprid*, namun menghasilkan kecepatan kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan dengan kecepatan kematian 3,27 serta 2,6 – 3,37 individu/hari. Sedangkan ekstrak biji pinang 20%, 30% dan daun pinang 35% menunjukkan kecepatan kematian yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida *imidakloprid*, dan lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan dengan kecepatan kematian sebesar 3,73 – 4,37 serta 4,17 individu/hari (Tabel 3). Hal ini diduga karena senyawa toksik yang terkandung bekerja secara cepat dalam menghambat aktivitas makan, merusak sistem syaraf hingga menyebabkan kematian hama.

Kecepatan kematian hama wereng pada pemberian ekstrak biji pinang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun pinang. Hal ini terbukti bahwa pada pemberian ekstrak biji pinang 20% sudah menghasilkan kecepatan kematian yang tidak berbeda nyata dengan pemberian pestisida *imidakloprid* sedangkan ekstrak daun pinang memerlukan konsentrasi 35% untuk menghasilkan kecepatan kematian yang tidak berbeda nyata dengan pestisida *imidakloprid*. Hal ini dikarenakan kandungan bahan aktif pada biji pinang lebih banyak sehingga memerlukan konsentrasi ekstrak daun pinang dengan konsentrasi yang lebih tinggi untuk menghasilkan kecepatan kematian yang lebih tinggi, semakin tinggi konsentrasi ekstrak tanaman pinang maka semakin tinggi pula tingkat kecepatan kematian hama wereng batang coklat yang dihasilkan, sedangkan konsentrasi ekstrak tanaman pinang konsentrasi

rendah memerlukan waktu yang lebih lama untuk mengendalikan wereng batang coklat. Hal ini diduga bahwa kandungan bahan aktif yang semakin tinggi akan mempercepat kematian hama wereng batang coklat. Hasil ini didukung oleh pendapat Natawigena (1993) yang menyatakan bahwa proses kematian hama akan semakin cepat dengan penambahan konsentrasi larutan yang digunakan

### **c. Efikasi**

Hasil penelitian yang dilakukan di lapangan diperoleh data bahwa adanya pengaruh nyata antara setiap perlakuan terhadap tingkat efikasi hama wereng coklat pada tanaman padi (Lampiran 7f). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang 10%, dan 20% serta ekstrak daun pinang 15% dan 25% menghasilkan tingkat efikasi yang lebih rendah dibandingkan pestisida *imidakloprid*, namun lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan. Sedangkan ekstrak biji pinang 30% dan daun pinang 35% menghasilkan tingkat efikasi yang tidak berbeda nyata dengan pemberian pestisida *imidakloprid*, namun lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (Tabel 3). Tinggi rendahnya efikasi berkaitan dengan tingkat mortalitas dan kecepatan kematian hama. Semakin tinggi mortalitas dan semakin cepat kecepatan kematian akan menghasilkan nilai efikasi yang semakin tinggi.

Ekstrak biji pinang memiliki tingkat efikasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun pinang. Hal ini terbukti bahwa ekstrak biji pinang 10% menghasilkan tingkat efikasi sebesar 86,66% sedangkan pada ekstrak daun pinang menghasilkan tingkat efikasi sebesar 80,00%. Hal ini dikarenakan kandungan bahan aktif pada biji pinang lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak daun pinang. Hal ini dipengaruhi dari konsentrasi yang diberikan, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi tingkat mortalitas dan kecepatan kematian hama begitu pula sebaliknya, semakin rendah konsentrasi yang diberikan maka semakin rendah juga tingkat mortalitas dan kecepatan kematian hama.

Hasil penelitian yang telah dilakukan di laboratorium maupun di lapangan membuktikan bahwa pemberian ekstrak biji pinang 20% dan 30% serta ekstrak daun pinang 25% dan 35% menghasilkan tingkat efikasi yang tidak berbeda nyata dengan pestisida *imidakloprid*, namun lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Efikasi adalah tingkat kemanjuran suatu pestisida dalam mengendalikan hama. Tinggi rendahnya efikasi berkaitan dengan tingkat mortalitas dan kecepatan kematian hama. Semakin tinggi mortalitas dan semakin cepat kecepatan kematian akan menghasilkan nilai efikasi yang semakin tinggi. Hal ini dikarenakan pengaruh dari konsentrasi yang diberikan, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi tingkat mortalitas dan kecepatan kematian hama.

## B. TANAMAN PADI

### 1. Tinggi Tanaman

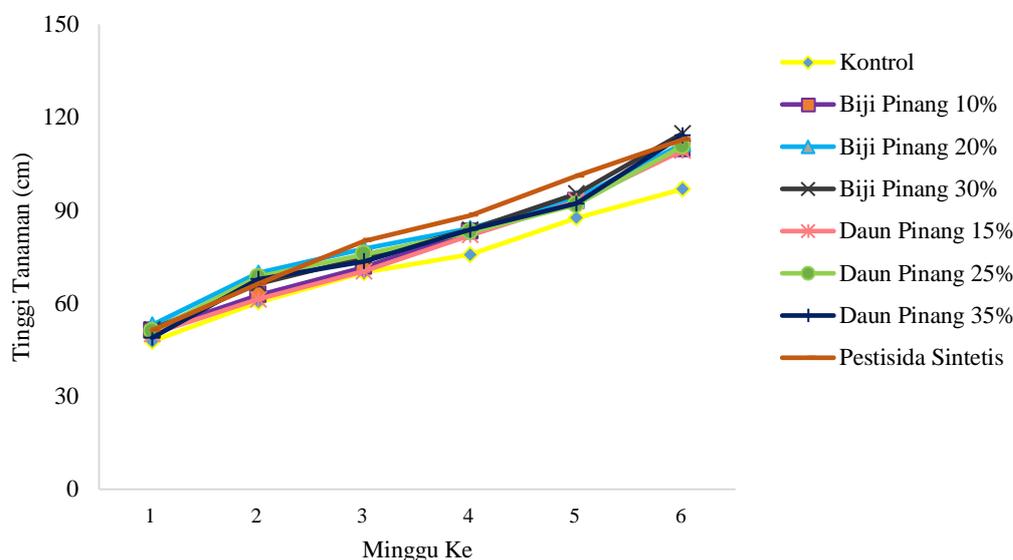
Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator pertumbuhan suatu tanaman yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diujikan. Hasil penelitian yang dilakukan di lapangan membuktikan bahwa pertumbuhan tanaman padi dengan pemberian ekstrak tanaman pinang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi (Lampiran 7g).

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman Dan Jumlah Anakan Tanaman Padi Pada Minggu Ke- 6

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)*	Jumlah Anakan (Batang)
Tanpa Perlakuan	96,83c	15,50c
Ekstrak Biji Pinang 10%	109,63bc	29,00b
Ekstrak Biji Pinang 20%	111,43ab	30,66b
Ekstrak Biji Pinang 30%	114,83a	39,66a
Ekstrak Daun Pinang 15%	109,33bc	27,00b
Ekstrak Daun Pinang 25%	110,70ab	29,33b
Ekstrak Daun Pinang 35%	114,16ab	38,66a
Pestisida midakloprid	112,80abc	40,33a

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

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan diperoleh data bahwa pemberian ekstrak biji pinang 10%, 20% dan 30% serta ekstrak daun pinang 25% dan 35% tidak berbeda nyata dengan pestisida *imidakloprid*, namun lebih tinggi dari pada tanpa perlakuan (Tabel 4). Hasil penelitian yang dilakukan di lapangan diperoleh data bahwa pertumbuhan tanaman dengan pemberian ekstrak biji pinang 10% dan daun pinang 15% tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida *imidakloprid* dan tanpa perlakuan (Tabel 4). Hal ini dikarenakan senyawa racun pada ekstrak biji pinang dan daun pinang tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi dan serangan hama wereng coklat yang masih hidup juga tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman padi (Gambar 3). Pemberian ekstrak tanaman pinang tidak berpengaruh dalam proses pertumbuhan tinggi tanaman padi, kandungan bahan aktif pada ekstrak tanaman pinang bekerja untuk mengendalikan hama wereng batang coklat. Sehingga wereng batang coklat sudah mati sebelum menghisap cairan getah floem pada tanaman padi.



Gambar 1. Rerata Tinggi Tanaman Padi Setelah Aplikasi Ekstrak Biji Dan Daun Pinang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman padi setiap minggunya meningkat dan memiliki pertumbuhan tinggi yang hampir seragam. Pertumbuhan tanaman padi tertinggi pada minggu ke 6 yaitu dengan pemberian ekstrak biji pinang 30% dengan rerata

tinggi tanaman yaitu 114,83cm sedangkan pertumbuhan tanaman padi dengan rerata terendah adalah tanpa perlakuan dengan rerata tinggi tanaman 96,83cm (Gambar 3). Tinggi rendah nya pertumbuhan tanaman bukan dipengaruhi oleh aplikasi pemberian ekstrak biji pinang dan daun pinang, namun pertumbuhan tinggi tanaman padi lebih dipengaruhi oleh faktor pengairan, cahaya matahari, suhu, unsur hara dan sifat genetik tanaman itu sendiri.

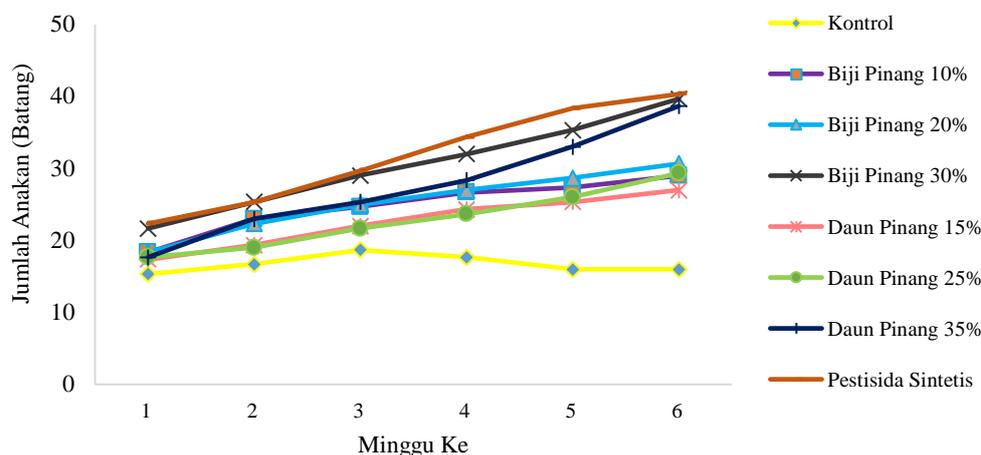
## 2. Jumlah Anakan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pestisida organik dari ekstrak biji dan daun pinang dalam mengendalikan hama wereng coklat pada tanaman padi memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah anakan tanaman padi pada minggu ke-6 (Lampiran 7h ).

Hasil penelitian yang dilakukan di lapangan diperoleh data bahwa pemberian ekstrak biji pinang 30% dan daun pinang 35% menghasilkan jumlah anakan yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida *imidakloprid* dan lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Ekstrak biji pinang 10% dan 20% serta ekstrak daun pinang 15% dan 25% menghasilkan jumlah anakan yang lebih rendah dibandingkan dengan pestisida *imidakloprid* (Tabel 4 ).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan diperoleh data bahwa adanya peningkatan jumlah anakan setiap minggunya. Jumlah anakan terbanyak pada minggu ke 6 yaitu, pada pemberian pestisida *imidakloprid* dengan jumlah anakan sebesar 40,33 lalu diikuti ekstrak biji pinang 30% dengan rerata jumlah anakan 39,66 dan ekstrak daun pinang 35% dengan rerata jumlah anakan 38,66. Sedangkan jumlah anakan terendah adalah pada tanpa perlakuan (kontrol). menghasilkan rerata jumlah anakan pada minggu ke 6 yaitu 15,50 (Gambar 4). Tinggi rendahnya jumlah anakan bukan dikarenakan oleh pengaruh dari ekstrak biji dan daun pinang. Hama wereng coklat menyerang tanaman padi dengan cara mencucuk dan menghisap getah floem pada tanaman padi. Serangan yang diakibatkan oleh hama wereng dapat menimbulkan gejala tanaman padi menguning hingga mengering seperti terbakar

(*hopperburn*) dan dapat menghambat pertumbuhan anakan padi (Pathak and Khan, 1994). Pemberian ekstrak biji dan daun pinang tidak mengakibatkan terhambatnya proses metabolik tanaman yang dapat mengakibatkan rendahnya pertumbuhan jumlah anakan tanaman padi. Tetapi, menghambat pertumbuhan wereng coklat sehingga tanaman dapat tumbuh lebih subur.



Gambar 2. Rerata Jumlah Anakan Tanaman Padi Setelah Aplikasi Ekstrak Biji dan Daun Pinang.

### 3. Jumlah Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pestisida organik dari ekstrak biji pinang dan daun pinang dalam mengendalikan hama wereng coklat pada tanaman padi memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman padi pada minggu ke- 6 (Lampiran 7i).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan diperoleh data bahwa pada pengamatan jumlah daun dengan pemberian ekstrak biji pinang 30% dan ekstrak daun pinang 35% menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan dibandingkan dengan pestisida *imidakloprid* dan lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan, sedangkan ekstrak biji pinang 10% dan 20% serta ekstrak daun pinang 15% dan 25% menghasilkan jumlah daun lebih rendah dibandingkan dengan pestisida *imidakloprid*, akan tetapi menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Tabel 5). Hal ini dikarenakan senyawa kimia yang terkandung dalam biji dan daun pinang bersifat toksik yang

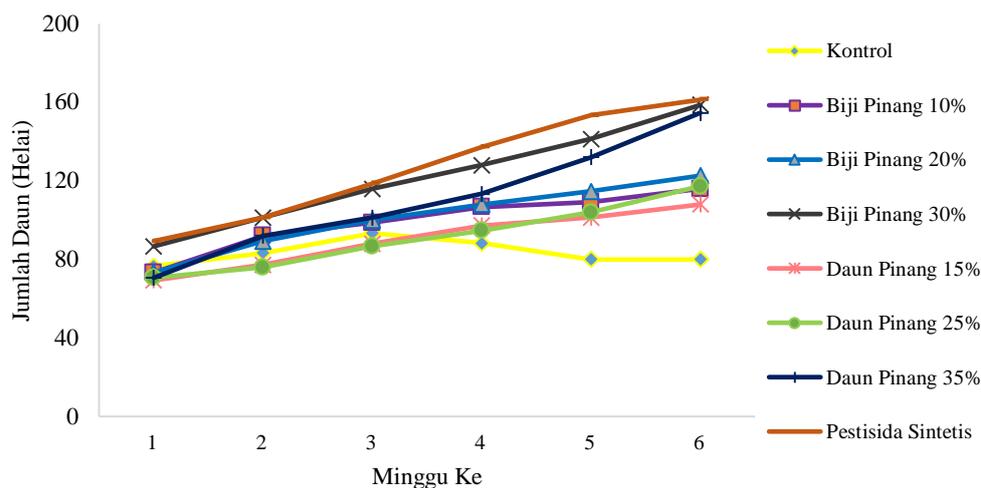
dapat mengganggu sistem syaraf hama sehingga dapat mengendalikan serangan dari hama wereng coklat. Sehingga tanaman tumbuh lebih subur.

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun dan Warna Daun Tanaman Padi pada Minggu Ke 6

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)	Warna Daun (Skala)
Tanpa Perlakuan	80,00c	2,00 b
Ekstrak Biji Pinang 10%	116,00b	3,00 a
Ekstrak Biji Pinang 20%	122,66b	3,00 a
Ekstrak Biji Pinang 30%	158,66a	3,33 a
Ekstrak Daun Pinang 15%	108,00b	3,00 a
Ekstrak Daun Pinang 25%	117,33b	3,00 a
Ekstrak Daun Pinang 35%	154,66a	3,33 a
Pestisida midakloprid	161,33a	3,00 a

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

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman padi seluruh perlakuan mengalami penambahan jumlah daun setiap minggunya. Pertumbuhan jumlah daun yang hampir signifikan. Padi terbanyak pada minggu ke- 6 yaitu pestisida *imidakloprid* sebanyak 161,33 dan diikuti oleh ekstrak biji pinang 30% sebanyak 158.66 dan daun pinang 35% jumlah daun sebanyak 154.66 sedangkan hasil terendah didapatkan pada tanpa perlakuan yaitu 80,00 (Gambar 5). Tinggi rendahnya jumlah daun pun bukan dikarenakan oleh pengaruh dari ekstrak biji dan daun pinang. Pemberian ekstrak menghambat pertumbuhan dan perkembangan wereng coklat. Sehingga, selain jumlah anakan, jumlah daun pun lebih banyak (subur).



Gambar 3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Padi Setelah Aplikasi Ekstrak Biji dan Daun Pinang.

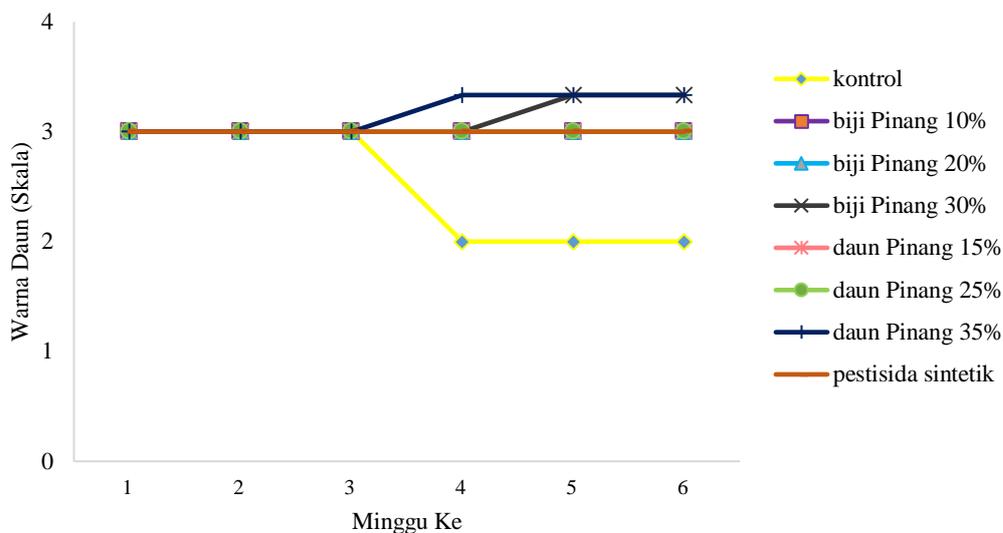
#### 4. Warna Daun

Pengamatan warna daun dilakukan dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD). Pengamatan warna daun dilakukan untuk mengetahui perubahan warna daun karena aplikasi ekstrak pinang atau serangan wereng coklat. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pestisida organik dari ekstrak biji dan daun pinang dalam mengendalikan hama wereng coklat pada tanaman padi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna daun tanaman padi sampai minggu ke-6 (Lampiran 7j).

Hasil penelitian yang dilakukan di lapang diperoleh data bahwa warna daun tanaman padi dengan pemberian ekstrak biji dan daun pinang pada semua perlakuan menghasilkan tingkat warna daun yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pestisida imidaklopid dan lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Tabel 6 ). Hal ini dikarenakan ekstrak biji dan daun pinang mampu mengendalikan serangan hama wereng coklat dan tidak berpengaruh bagi tanaman. Ekstrak biji dan daun pinang mengandung senyawa kimia yang bersifat racun yang dapat merusak sistem syaraf hama hingga menyebabkan kematian hama akan tetapi tidak berpengaruh terhadap tanaman. Hal ini dapat diketahui dengan tidak adanya gejala daun yang terbakar akibat pestisida ekstrak biji dan daun pinang. Dampak yang ditimbulkan pestisida bagi

tanaman ditandai dengan adanya warna daun seperti terbakar dan menyebar dipermukaan tanaman (BBPPT 2012).

Menurut BBPPT (2009), serangan hama wereng coklat ditandai dengan menguningnya daun padi dimulai dari batang daun lalu menjalar kebagian ujung daun dan lama kelamaan akan berubah menjadi kecoklatan lalu mengering dan mati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada minggu ke- 1 hingga ke- 3 tidak menunjukkan adanya pengaruh perbedaan warna daun yang diakibatkan oleh hama wereng coklat, sedangkan pada minggu ke- 4 dan ke- 5 terdapat kenaikan dan penurunan warna daun yang diakibatkan oleh hama wereng coklat. Kenaikan warna daun terdapat pada ekstrak biji 30% dan daun 35%, sedangkan penurunan warna daun terjadi pada tanpa perlakuan (Gambar 6). Tinggi rendahnya skala warna daun dipengaruhi oleh kandungan klorofil yang ada dalam tanaman, semakin tinggi skala warna daun maka kandungan klorofil yang ada pada tanaman semakin banyak, sebaliknya semakin rendah skala warna daun maka kandungan klorofil yang ada pada tanaman semakin sedikit. Hal ini sangat berkaitan dengan tingkat serangan hama wereng coklat, semakin tinggi serangan wereng coklat maka kandungan klorofil pada tanaman padi akan semakin sedikit. Hal ini dikarenakan wereng coklat menyerang tanaman padi dengan cara mencucuk dan menghisap getah *floem* dan mengurangi laju fotosintesis sehingga mengakibatkan kandungan klorofil pada tanaman padi berkurang. Serangan hama wereng pada tanaman padi mengakibatkan tanaman menguning hingga mengering yang dimulai dari batang bawah dan menyebar keseluruh bagian tanaman.



Gambar 4. Rerata Warna Daun Tanaman Padi Setelah Aplikasi Ekstrak Biji dan Daun Pinang

### 5. Bobot Segar dan Bobot Kering

Bobot segar tanaman adalah bobot tanaman pada saat masih hidup dan ditimbang langsung setelah panen sebelum tanaman padi menjadi layu karena kehilangan air (Benyamin Lakitan 1996). Sedangkan bobot kering tanaman merupakan banyaknya penimbunan karbohidrat, protein, dan bahan organik lainnya. Bobot kering tanaman menggambarkan hasil akhir dari proses fotosintesis berupa *fotosintat* pada tanaman yang sudah tidak mengandung air. Bobot kering tanaman padi diperoleh setelah tanaman padi ditimbang berat segarnya kemudian dioven sampai beratnya menjadi konstan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak biji pinang berpengaruh nyata terhadap bobot segar dan bobot kering tanaman padi (Lampiran 7 k dan l). Rerata hasil pengamatan pertumbuhan bobot segar dan bobot kering tanaman padi dapat dilihat pada (Tabel 6).

Berdasarkan hasil sidik ragam bahwa pemberian ekstrak biji pinang 30% menghasilkan bobot segar yang tidak berbeda nyata dengan pestisida *imidakloprid*, namun lebih tinggi dari pada tanpa perlakuan. Pemberian ekstrak daun pinang 35% menghasilkan bobot segar tidak berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak biji pinang 30% namun lebih rendah dari pada pestisida *imidakloprid* dan lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan. Sedangkan pemberian ekstrak biji

pinang 10% dan 20% serta ekstrak daun pinang 15% dan 25% menghasilkan bobot segar yang lebih rendah dari pada pestisida *imidakloprid* dan tidak berbeda nyata dengan tanpa perlakuan (Tabel 6).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat bobot segar terbanyak pada minggu ke-6 yaitu pada pemberian pestisida imidakloprid yaitu : 252,72g. sedangkan bobot segar terendah adalah tanpa perlakuan yaitu 95,84g (Tabel 6). Tinggi rendahnya bobot segar dan bobot kering tanaman padi disebabkan oleh serangan hama wereng coklat yang menghisap cairan tanaman padi. Semakin banyak hama wereng coklat yang masih hidup maka semakin banyak cairan tanaman padi yang dihisap sehingga bobot segar dan bobot kering tanaman padi semakin rendah. Hal ini juga berkaitan dengan hasil mortalitas hama wereng coklat di lapangan yang menunjukkan bahwa tanpa perlakuan menghasilkan mortalitas terendah. Semakin tinggi mortalitas maka serangan hama wereng coklat semakin rendah sehingga biomasa tanaman padi semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah mortalitas maka serangan hama wereng coklat juga semakin tinggi sehingga biomasa tanaman padi semakin rendah dikarenakan hama wereng coklat menghisap cairan pada batang tanaman padi, yang menyebabkan batang tanaman padi kering dan menyebar keseluruhan bagian tanaman padi sehingga bobot segar maupun bobot kering tanaman padi akan rendah. Hasil bobot kering tanaman padi berbanding lurus dengan hasil bobot segar tanaman padi. Hal ini dikarenakan hasil bobot kering tanaman padi didapatkan dari tanaman padi yang baru dipanen dan ditimbang bobot basahnya kemudian dikeringkan dengan cara pengovenan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji pinang maka semakin tinggi pula bobot segar dan bobot kering tanaman padi.

Tabel 5. Rerata Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman Padi pada Minggu Ke 6 Setelah Aplikasi Ekstrak Biji dan Daun Pinang

Perlakuan	Bobot Segar (g)	Bobot Kering (g)
Tanpa Perlakuan	95,84c	21,45c

Ekstrak Biji Pinang 10%	116,36c	34,99cb
Ekstrak Biji Pinang 20%	133,29c	35,18cb
Ekstrak Biji Pinang 30%	216,40ba	47,80b
Ekstrak Daun Pinang 15%	116,49c	32,04cb
Ekstrak Daun Pinang 25%	128,40c	32,89cb
Ekstrak Daun Pinang 35%	155,43bc	34,61cb
Pestisida midakloprid	252,72a	76,78a

Keterangan : Angka pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%,

## 6. Tingkat kerusakan tanaman akibat hama wereng coklat dan pestisida

Tingkat kerusakan tanaman merupakan parameter yang sangat penting untuk mengetahui tingkat kerusakan tanaman yang disebabkan oleh hama wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) atau disebabkan oleh pemberian ekstrak tanaman pinang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tanaman pinang pada tanaman padi untuk mengendalikan hama wereng batang coklat berpengaruh nyata terhadap tingkat kerusakan tanaman padi (Lampiran 71).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan untuk tingkat kerusakan tanaman padi akibat serangan hama wereng batang coklat bahwa pemberian ekstrak biji pinang 10%, 20% dan 30% serta ekstrak daun pinang 25% dan 35% menghasilkan tingkat kerusakan yang tidak berbeda nyata dengan pestisida *imidakloprid*, namun lebih rendah dari pada tanpa perlakuan. Sedangkan pemberian ekstrak daun pinang 15% menghasilkan tingkat kerusakan tanaman akibat hama wereng batang coklat yang tidak berbeda nyata dengan seluruh perlakuan. Hal ini dikarenakan populasi hama wereng coklat yang masih hiup pada tanaman padi mengalami perkembangbiakan sehingga populasi hama semakin besar, hal ini mengakibatkan semakin tinggi serangan hama wereng coklat yang dapat merusak tanaman padi. Hama wereng coklat menyerang dan merusak tanaman padi dengan cara menghisap cairan sel tanaman dan mengakibatkan tanaman menguning kecoklatan dan menimbulkan efek seperti terbakar (*hopperburn*). Tinggi rendahnya tingkat kerusakan tanaman padi akibat hama

wereng batang coklat dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi pestisida yang diberikan dalam mengendalikan hama wereng coklat. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka kandungan bahan aktif yang terdapat dalam larutan akan semakin banyak, sehingga akan mengakibatkan mortalitas hama yang semakin tinggi. Semakin tinggi mortalitas hama maka tingkat serangan yang diakibatkan oleh hama wereng coklat akan semakin kecil. begitu pula sebaliknya semakin rendah mortalitas hama maka tingkat serangan yang diakibatkan oleh hama wereng coklat akan semakin besar. Nasir dkk (1994) menyatakan bahwa salah satu faktor yang menentukan tingkat serangan hama adalah populasi hama yang tinggi. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa tingkat kerusakan tanaman padi dipengaruhi oleh mortalitas hama wereng coklat.

Tabel 6. Rerata Tingkat Kerusakan Daun Akibat Serangan Hama Wereng Coklat dan Tingkat Kerusakan Tanaman Akibat Pestisida pada Minggu ke- 6

Perlakuan	Tingkat Kerusakan Tanaman Akibat Hama	Tingkat Kerusakan Tanaman Akibat Pestisida
Tanpa Perlakuan	58,333a	0,00b
Ekstrak Biji Pinang 10%	33,333bc	25,00a
Ekstrak Biji Pinang 20%	33,333bc	25,00a
Ekstrak Biji Pinang 30%	25,000c	25,00a
Ekstrak Daun Pinang 15%	50,000ba	25,00a
Ekstrak Daun Pinang 25%	33,333bc	25,00a
Ekstrak Daun Pinang 35%	25,000c	25,00a
Pestisida midakloprid	33,333bc	0,00b

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

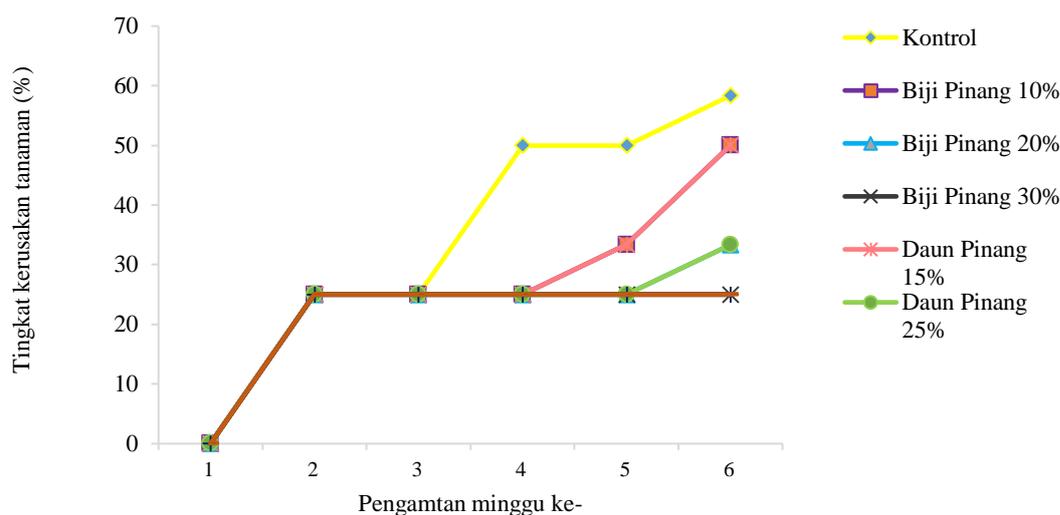


Gambar 5. Pengaruh penyemprotan ekstrak biji dan daun pinang pada tanaman padi. (a) Ekstrak Biji Pinang 30%; (b) Ekstrak Daun Pinang 35%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan tanaman padi bukan diakibatkan oleh pemberian ekstrak tanaman padi melainkan akibat serangan hama wereng coklat. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa pada semua perlakuan ekstrak biji dan daun pinang tidak mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh kandungan bahan aktif yang terdapat dalam larutan. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya perubahan fisik tanaman seperti daun menguning dan timbul bercak kecoklatan seperti terbakar. Hal ini menandakan bahwa ekstrak biji dan daun pinang yang diaplikasikan tidak berpengaruh pada tanaman padi (Gambar 7).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kerusakan tanaman padi yang disebabkan oleh serangan hama wereng coklat. Pada minggu ke-1 pada semua perlakuan belum terlihat adanya kerusakan pada tanaman padi. Pada minggu ke-2 semua perlakuan mengalami kenaikan yang seragam (Gambar 8). Hal ini dikarenakan masih banyaknya populasi hama wereng batang coklat pada tanaman padi tersebut, hama wereng coklat menyerang tanaman dengan cara menghisap cairan sel tanaman padi sehingga menyebabkan tanaman padi menguning dimulai dari pangkal batang hingga ujung daun. Hal ini sesuai dengan Sogawa (1982) yang menyatakan bahwa tingkat kerusakan akibat serangan hama wereng coklat dapat dilihat dari pangkal batang hingga ujung daun tanaman yang menguning kemudian menyebar keseluruh bagian tanaman dan pada tingkat serangan yang tinggi akan menyebabkan tanaman mengering (*hopperburn*) dan tanaman mengalami kematian total. Tingkat kerusakan terendah terdapat pada perlakuan ekstrak biji pinang 30% dan ekstrak daun pinang 35% serta pestisida *imidakloprid*. Sedangkan tingkat kerusakan tertinggi didapatkan pada tanpa perlakuan. Tinggi rendahnya tingkat kerusakan dipengaruhi oleh mortalitas dan kecepatan kematian wereng coklat. Semakin tinggi mortalitas dan kecepatan kematian, maka semakin rendah tingkat

kerusakan yang diakibatkan oleh hama wereng coklat, begitu juga sebaliknya semakin rendah mortalitas dan kecepatan kematian maka akan mengakibatkan semakin tinggi tingkat kerusakan yang diakibatkan oleh serangan hama wereng coklat. Tingkat kerusakan tanaman pada minggu ke-3 hingga minggu ke-6 pada tanpa perlakuan mengalami peningkatan kerusakan tanaman yang signifikan, hal ini dikarenakan hama wereng coklat mengalami perkembangbiakan sehingga tingkat serangan hama yang diakibatkan semakin tinggi. Ekstrak biji pinang 30% dan daun pinang 35% serta pestisida imidakloprid pada minggu ke- 3 hingga ke- 6 tidak terjadi peningkatan kerusakan tanaman, hal ini dikarenakan ekstrak biji pinang 30% dan daun pinang 35% menghasilkan jumlah mortalitas yang tinggi sehingga serangan yang diakibatkan oleh hama wereng coklat semakin rendah.



Gambar 6. Rerata Tingkat Kerusakan Tanaman Padi Akibat Hama Wereng Batang Coklat.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji pinang dan daun pinang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi seperti tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, warna daun, bobot segar, bobot kering dan tingkat kerusakan tanaman. Tinggi rendahnya pertumbuhan tanaman bukan dipengaruhi oleh pemberian ekstrak biji pinang dan daun pinang. Tetapi, pemberian ekstrak pinang cukup efektif dalam menekan pertumbuhan wereng, sehingga tanaman dapat tumbuh lebih subur.