

## HALAMAN PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

UJI EFEKTIVITAS PESTISIDA EKSTRAK TANAMAN PINANG (*Areca catechu*) UNTUK PENGENDALIAN HAMA WERENG BATANG COKLAT (*Nilaparvata lugens* Stål) PADA TANAMAN PADI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Shinda Rahman Aji Guno  
20140210164

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 18 Desember 2018

Skripsi tersebut telah diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian

Pembimbing Utama

Anggota Penguji



Ir. Agus Nugroho Sctiawan, M.P.  
NIK. 19680831199202 133 012



Dr. Ihsan Nurkomar, SP.  
NIK. 19910508201810 133 067

Pembimbing Pendamping



Dina Wahyu Trisnawati, S.P., M. Agr., Ph. D.  
NIK. 19831201201604 133 061

Yogyakarta, Juli 2019  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Dekan Fakultas Pertanian



Ir. Indira Prabasari, M.P., Ph. D.  
NIP. 196808201992 032 018

**UJI EFEKTIVITAS PESTISIDA EKTRAK TANAMAN PINANG (*Areca catechu*) UNTUK PENGENDALIAN HAMA WERENG BATANG COKLAT (*Nilaparvata lugens* S.) PADA TANAMAN PADI**

**Shinda Rahman Aji Guno<sup>1</sup>, Agus Nugroho Setiawan<sup>2</sup>, dan Dina Wahyu Trisnawati<sup>3</sup>**

**Progam Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

*Abstract: BPH is a major pest of rice crops were attacked by sucking the rice plant tissue fluids. Control is usually done by farmers using pesticide materials. The use of persistent pesticides are very dangerous to human health and the environment, so necessary to find an alternative that is more environmentally friendly. This study aims to get the parts and the betel plant extract concentrations effective in controlling brown planthopper rod. The research was conducted from July to October 2018, in the Laboratory of the Faculty of Agriculture Protection and Green House Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. The study was conducted using an experimental method with single factor experimental design is arranged in completely randomized design with three replications. The treatments tested are areca seed extract at a concentration of 10%, 20%, 30%, betel leaves with a concentration of 15%, 25%, 35%; pesticide imidacloprid and no pesticides are used as a comparison. The results showed Award ekstak 10% betel nut and betel leaves 15% have been effective in controlling brown planthopper rod with a mortality rate of 83.33%. Nut plant extract had no negative effect on the growth of rice plants, as a nut extracts can be used as an organic pesticide in rice cultivation to control brown planthopper.*

*Keywords: Biopesticides, experimental, imidacloprid, concentration*

**INTISARI:** Wereng coklat merupakan hama utama tanaman padi yang menyerang dengan cara menghisap cairan jaringan tanaman padi. Pengendalian yang biasa dilakukan oleh petani dengan cara menggunakan bahan pestisida. Penggunaan pestisida secara terus-menerus sangat berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan, sehingga perlu dicari alternatif lain yang lebih ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bagian dan konsentrasi ekstrak tanaman pinang yang efektif dalam mengendalikan hama wereng batang coklat, dilaksanakan pada bulan Juli sampai Oktober 2018, di Laboratorium Proteksi Fakultas Pertanian dan Green House Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan rancangan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah ekstrak biji pinang dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, daun pinang dengan konsentrasi 15%, 25%, 35%; pestisida imidakloprid dan tanpa pestisida digunakan sebagai pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstak biji pinang 10% dan daun pinang 15% sudah efektif dalam mengendalikan hama wereng batang coklat dengan tingkat mortalitas sebesar 83,33%. Pemberian ekstrak tanaman pinang tidak berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman padi, sehingga ekstrak

pinang dapat digunakan sebagai pestisida organik dalam budidaya padi untuk mengendalikan wereng coklat.

Kata kunci: Biopestisida, eksperimental, imidaklopid, konsentrasi

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa*) merupakan tanaman pangan yang paling dibutuhkan dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya. Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia terus meningkat karena sering meningkatnya jumlah penduduk. Produksi padi di Indonesia sejak 2009 sampai 2013 terus mengalami peningkatan yaitu berturut-turut adalah 2.105.790 ton, 2.211.248 ton, 2.279.602 ton, 2.368.390 ton dan 2.430.384 ton (BPS, 2014).

Terlepas dari peningkatan produksi padi di Indonesia, budidaya padi selalu mengalami kendala yang dapat mempengaruhi hasil panen, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Kendala berbagai OPT (Organisasi Pengganggu Tanaman) disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah iklim, bencana alam dan adanya serangan hama dan penyakit tanaman.

Menurut Srisusanti dkk (2013) menyatakan bahwa hama utama tanaman padi yang sering menyebabkan kerusakan berat adalah wereng batang coklat. Hama ini selain menghisap cairan tanaman juga berperan sebagai vektor virus penyebab penyakit kerdil rumput. Hal ini akan menimbulkan kerugian bagi petani karena hasil panen menjadi berkurang. Menurut Baehaki (1993), wereng coklat mampu merusak ribuan hektar tanaman padi dalam satu musim dan merugikan petani hingga milyaran rupiah. Populasi wereng batang coklat yang tinggi dapat mengakibatkan *hopperburn* (Wu *et al*, 2004). Menghadapi serangan wereng coklat, petani di Indonesia menggunakan insektisida untuk membasmi sebagian hama padi. Pada tahun 2005 serangan wereng coklat terpusat di Jawa dengan menyerang 56,832 ha tanaman padi (Baehaki, 2009). Berbagai metode telah dilakukan petani untuk mengendalikan hama wereng batang coklat pada padi baik secara biologi, fisik dan mekanik (Sjakoer, 2010).

Penggunaan insektisida sintetik secara terus-menerus sangat berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan hidup meskipun tidak semua kelompok atau jenis insektisida sintetik memiliki resiko yang sama (Untung, 2006). Oleh karena itu perlu dicari adanya insektisida alternatif atau insektisida organik untuk mengurangi atau menggantikan insektisida sintetik. Insektisida organik tersebut harus efektif, dan mampu mengurangi pencemaran lingkungan serta tidak

Penelitian mengenai konsentrasi ekstrak biji dan daun pinang sudah pernah dilakukan. Hasil penelitian Nurul dkk (2015), uji efektivitas perasan buah pinang (*Areca catechu*) sebagai insektisida kecoa (*Periplaneta americana*) dengan konsentrasi 10%, 25%, dan 50% menunjukkan bahwa pada konsentrasi 10% jumlah kematian kecoa sebesar 25%, konsentrasi 25% jumlah kematian kecoa sebesar 50%, dan konsentrasi 50% jumlah kematian kecoa sebesar 100%.

Pestisida organik ekstrak biji dan daun pinang dengan konsentrasi tinggi diharapkan dapat mengendalikan hama wereng coklat dengan efektif, namun dikhawatirkan berdampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman padi. Pengaplikasian ekstrak biji dan daun pinang dengan konsentrasi yang tepat

diharapkan dapat menurunkan serangan hama wereng coklat pada tanaman padi sehingga dapat menurunkan penggunaan pestisida sintetik

#### B. Perumusan Masalah

1. Bagian tanaman manakah dari tanaman pinang yang efektif untuk pengendalian hama wereng coklat ?
2. Pada konsentrsai berapakah ekstrak tanaman pinang dapat efektif mengendalikan hama wereng coklat?
3. Bagaimanakah pengaruh aplikasi pestisida organik ekstrak tanaman pinang terhadap tanaman padi ?

#### C. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh bagian tanaman pinang yang berbeda (biji dan daun) terhadap hama wereng coklat.
2. Mendapatkan konsentrasi ekstrak tanaman pinang yang efektif untuk pengendalian hama wereng batang coklat.
3. Mengetahui pengaruh esktrak tanaman pinang terhadap tanaman padi

### II. TATA CARA PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Tanaman dan *Green House*, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Juli hingga bulan Oktober 2018.

#### B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. *Lay out* penelitian pada lampiran 1. Perlakuan yang diujikan adalah bagian tanaman pinang dengan konsentrasi sebagai berikut:

1. Biji buah pinang dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%
2. Daun pinang dengan konsentrasi 15%, 25% 35%

Sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan, selain itu juga ditambahkan perlakuan pestisida sintetik yang berbahan aktif *Imidakloprid* dan tanpa perlakuan sebagai pembanding, sehingga diperoleh 8 perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Setiap perlakuan diujikan pada 10 individu hama wereng batang coklat. Sehingga dibutuhkan 240 individu hama wereng batang coklat untuk setiap perlakuan dan ulangan.

#### C. Tata Cara Penelitian

1. Perbanyak Hama Wereng Coklat
2. Pembuatan dan Penyiapan Pestisida Organik Ekstrak Biji dan Daun Pinang
  1. Biji pinang
  2. Daun pinang
3. Pengaruh Ekstrak Biji dan Daun Pinang terhadap Hama Wereng Coklat
  1. Penelitian di Laboratorium

Penelitian di laboratorium dilakukan dengan menyiapkan toples plastik berdiameter 4 cm yang sudah diisi dengan bibit padi yang berumur 2 minggu. Bibit berasal dari benih padi yang ditanam pada media kapas basah. Kemudian diinvestasikan hama wereng coklat berjumlah 10 individu nimfa instar 4 dan ditutup dengan kain kasa agar tidak terbang. Aplikasi

pestisida ekstrak daun dan biji pinang serta sintetis dilakukan 1 hari setelah investasi wereng coklat. Pestisida (sesuai perlakuan) disemprotkan pada pangkal tanaman padi. Penyemprotan dilakukan dengan volume 3,125 ml dan dengan frekuensi penyemprotan 2 hari sekali selama 3 kali.

## 2. Penelitian di Lapangan

Penelitian di lapangan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Pembibitan padi
- b. Penyiapan Media Tanam
- c. Penanaman Bibit Padi
- d. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan selama kurang lebih 1 bulan 2 minggu meliputi :

1. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman dalam pot.
2. Pemupukan dilakukan bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang memiliki pertumbuhan yang baik.
- e. Investasi Hama
- f. Aplikasi Penyemprotan

### **D. Variabel Pengamatan**

Pengamatan dilakukan selama 10 hari setelah aplikasi untuk mengetahui pengaruh dari pemberian pestisida ekstrak daun Pinang dan biji Pinang terhadap pengendalian hama wereng coklat. Variabel yang diamati selama penelitian baik di laboratorium maupun di lapangan adalah:

#### a. Jumlah Hama Mati :

Pengamatan jumlah hama mati dilakukan setiap hari selama 10 hari dimulai dari satu hari setelah aplikasi pestisida organik dengan cara menghitung jumlah hama wereng coklat yang mati. Ciri ciri hama wereng coklat yang sudah mati yaitu tidak bergerak meskipun digerakkan dan tidak juga menjadi imago. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas, kecepatan kematian dan efikasi dengan rumus:

- a. Mortalitas
- b. Kecepatan Kematian
- c. Efikasi
- b. Tanaman Padi

- 1) Tingkat Kerusakan Tanaman Akibat Hama dan Ekstrak Pinang
- 2) Tinggi Tanaman .
- 3) Jumlah daun
- 4) Warna daun
- 5) Jumlah anakan
- 6) Bobot segar dan bobot kering tanaman

### **E. Analisis Data**

Data hasil pengamatan yang diperoleh diolah menggunakan Uji anova pada taraf nyata 5%. Apabila ada beda nyata antar variabel pengamatan maka dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan sebagian dalam bentuk foto atau gambar.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### F. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Tanaman dan *Green House*, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Juli hingga bulan Oktober 2018.

#### G. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. *Lay out* penelitian pada lampiran 1. Perlakuan yang diujikan adalah bagian tanaman pinang dengan konsentrasi sebagai berikut:

3. Biji buah pinang dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%
4. Daun pinang dengan konsentrasi 15%, 25% 35%

Sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan, selain itu juga ditambahkan perlakuan pestisida sintetik yang berbahan aktif *Imidakloprid* dan tanpa perlakuan sebagai pembanding, sehingga diperoleh 8 perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Setiap perlakuan diujikan pada 10 individu hama wereng batang coklat. Sehingga dibutuhkan 240 individu hama wereng batang coklat untuk setiap perlakuan dan ulangan.

#### H. Tata Cara Penelitian

##### 4. Perbanyak Hama Wereng Coklat

Imago wereng coklat diperoleh dari hasil perbanyak pada penelitian sebelumnya yang telah mencapai generasi ke 6. Imago wereng batang coklat diperbanyak di laboratorium proteksi tanaman dan *green house* Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Imago dipelihara dalam toples berdiameter 10 cm. Toples tersebut dimasukkan tanaman padi sebagai pakan dan tempat peletakan telur. Setiap pakan di dalam toples mulai menguning, maka wereng coklat dipindahkan ke toples baru yang berisikan pakan baru dan segar. Hal ini dilakukan sampai didapatkan wereng coklat instar 3. Waktu perbanyak wereng coklat tersebut membutuhkan waktu kurang lebih 1 bulan 2 minggu (Siti dkk, 2008).

##### 5. Pembuatan dan Penyiapan Pestisida Organik Ekstrak Biji dan Daun Pinang

Pembuatan ekstrak biji pinang dilakukan dengan mengupas kulit biji pinang dan mencuci bersih biji pinang (Lampiran 6a). Sedangkan daun pinang dilakukan dengan memisahkan daun pinang dari tangkainya (Lampiran 6b). Daun dan biji Pinang kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kering. Setelah kering daun dan biji pinang dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah itu serbuk biji dan daun pinang ditimbang sebanyak 1 kg yang kemudian dilarutkan dan dimaserasi dengan metanol sebanyak 3 liter dan didiamkan selama 72 jam (Lampiran 6c). Pelarut metanol digunakan dalam penelitian ini dikarenakan menurut penelitian Nyoman dkk (2015) metanol merupakan pelarut terbaik untuk menghasilkan kandungan *flavonoid* total dan aktivitas *antioksidan* tertinggi. Setelah 72 jam hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring *Whatmann* dan hasil saringan tersebut berupa filtrat. Filtrat yang didapat dari maserasi kemudian dipindahkan ke dalam erlenmeyer khusus yang kemudian dievaporasi dengan menggunakan alat *rotary evaporator* Hasil evaporasi

kemudian diuapkan sehingga didapatkan ekstrak pekat daun dan biji Pinang (Lampiran 6d) (Rodhiyah Eka Septian dkk Nina dkk, 2013).

Pembuatan larutan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

### 3. Biji pinang

Biji pinang yang telah diambil dari buah pinang sebanyak 3kg di hancurkan terlebih dahulu hingga menjadi butiran butiran serbuk. Biji pinang yang telah hancur dimasukan kedalam wadah berisi *methanol* sebanyak 2 liter, aduk hingga merata, kemudian lakukan proses *meserasi* selama 48 jam. Setelah 48 jam maserasi disaring, ampas dicuci dengan separuh volume *methanol*, filtrate yang dihasilkan diuapkan dengan *rotary evaporator*. Ekstrak yang tertinggal setelah penguapan berbentuk gel (fraksi kasar). Setelah diperoleh *fraksi gel* selanjutnya dibuat larutan sesuai konsentrasi yaitu 10%, 20%, dan 30% (lampiran 5a).

### 4. Daun pinang

Pembuatan ekstrak daun pinang dilakukan dengan mencuci bersih daun dan kemudian dicacah menjadi kecil kecil, dan diblender hingga menjadi butiran. Setelah itu rendam daun pinang sebanyak 4 kg kedalam 2,5 liter metanol dan diaduk serta di tutup rapat selama 48 jam. Setelah 48 jam rendaman disaring, ampas dicuci dengan separuh volume *methanol*, *filtrate* yang dihasilkan diuapkan dengan *rotary evaporator*. Ekstrak yang tertinggal setelah penguapan berbentuk gel (fraksi kasar). Setelah diperoleh fraksi gel selanjutnya dibuat larutan sesuai konsentrasi yaitu 15%, 25% dan 35% (lampiran 5b) .

## 6. Pengaruh Ekstrak Biji dan Daun Pinang terhadap Hama Wereng Coklat.

### 3. Penelitian di Laboratorium

Penelitian di laboratorium dilakukan dengan menyiapkan toples plastik berdiameter 4 cm yang sudah diisi dengan bibit padi yang berumur 2 minggu. Bibit berasal dari benih padi yang ditanam pada media kapas basah. Kemudian diinvestasikan hama wereng coklat berjumlah 10 individu nimfa instar 4 dan ditutup dengan kain kasa agar tidak terbang. Aplikasi pestisida ekstrak daun dan biji pinang serta sintetik dilakukan 1 hari setelah investasi wereng coklat. Pestisida (sesuai perlakuan) disemprotkan pada pangkal tanaman padi. Penyemprotan dilakukan dengan volume 3,125 ml dan dengan frekuensi penyemprotan 2 hari sekali selama 3 kali.

### 4. Penelitian di Lapangan

Penelitian di lapangan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

#### g. Pembibitan padi

Benih padi yang digunakan adalah varietas Lokal Mentik Wangi. Benih padi direndam air selama 24 jam dan ditiriskan menggunakan kertas atau kain. Selanjutnya ditabur dalam bak persemaian yang telah diisi tanah. Bibit padi pada persemaian dirawat selama 2 minggu atau sampai tanaman memiliki 3-5 helai daun sebelum dipindah tanam (Lampiran 6f).

#### h. Penyiapan Media Tanam

Penyiapan media tanam dilakukan seminggu sebelum tanam. Tanah yang akan dijadikan media tanam dicangkul dan selanjutnya tanah disaring dengan saringan kawat yang bertujuan memisahkan tanah dengan bongkahan batu, kemudian tanah yang ditimbang sebanyak 8 kg (Lampiran 2), dicampur dengan pupuk kandang 6,4 gram (Lampiran 3).

#### i. Penanaman Bibit Padi

Penanaman padi dilakukan setelah bibit padi berumur 2 minggu. Bibit padi diambil dari bak persemaian kemudian dipindahkan atau ditanam dalam polybag. Tiap polybag perlakuan ditanam dengan 3 bibit padi.

#### j. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan selama kurang lebih 1 bulan 2 minggu meliputi :

3. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman dalam pot.
4. Pemupukan dilakukan bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang memiliki pertumbuhan yang baik. Adapun pupuk yang diberikan sesuai dengan tabel 1 dan perhitungan kebutuhan pupuk dapat dilihat pada lampiran 3.

Tabel 1. Waktu dan Kebutuhan Pupuk Tanaman Padi

Jenis Pupuk	Pupuk Pertama (7-15 HST)	Pupuk Kedua (20-30 HST)	Pupuk Ketiga (40-45 HST)
Urea	0,4 g	0,4 g	
SP-36	0,32 g		
ZA			0,32 g

#### k. Investasi Hama

Pemberian hama wereng coklat dilakukan 1 hari sebelum aplikasi dengan tujuan agar hama dapat beradaptasi dengan lingkungannya terlebih dahulu. Pemberian hama ini dilakukan setelah padi berumur 36-40 hari setelah tanam dengan cara memasukkan pada *polybag* perlakuan yang sudah disungkup. Sungkup dibuat dari plastik berbentuk silinder yang bagian atasnya ditutup dengan kain kasa serta bagian kanan kirinya dibuat jendela yang juga ditutup dengan kain kasa. Sungkup yang telah jadi diletakan ke dalam masing-masing pot perlakuan. Jumlah hama yang diberikan adalah 10 ekor wereng coklat instar 4.

#### l. Aplikasi Penyemprotan

Hama wereng coklat tinggal pada bagian pangkal tanaman padi sehingga aplikasi penyemprotan pestisida baik dari ekstrak biji dan daun pinang maupun sintetis dengan cara menyemprotkan yang diarahkan pada bagian pangkal tanaman padi. Penyemprotan dilakukan dengan volume 3,125 ml/rumpun (Lampiran 4). Aplikasi dilakukan dengan frekuensi 2 hari sekali selama 3 kali. Pengaplikasian dilakukan saat air embun tidak ada antara pukul 08.00 pagi sampai pukul 11.00 atau pada sore hari (Lampiran 6e)

## I. Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan selama 10 hari setelah aplikasi untuk mengetahui pengaruh dari pemberian pestisida ekstrak daun Pinang dan biji Pinang terhadap pengendalian hama wereng coklat. Variabel yang diamati selama penelitian baik di laboratorium maupun di lapangan adalah:

### b. Jumlah Hama Mati

Pengamatan jumlah hama mati dilakukan setiap hari selama 10 hari dimulai dari satu hari setelah aplikasi pestisida organik dengan cara menghitung jumlah hama wereng coklat yang mati. Ciri ciri hama wereng coklat yang sudah mati yaitu tidak bergerak meskipun digerakkan dan tidak juga menjadi imago. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas, kecepatan kematian dan efikasi dengan rumus:

### d. Mortalitas

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh ekstrak daun dan biji Pinang dalam membunuh hama wereng batang coklat diperoleh dengan rumus (Martono, 1999).

$$\text{Persentase Mortalitas} = \frac{\text{jumlah hama mati}}{\text{jumlah hama total}} \times 100\%$$

### e. Kecepatan Kematian

Kecepatan kematian menunjukkan seberapa cepat pengaruh ekstrak biji dan daun Pinang dalam membunuh hama wereng coklat yang dapat dilihat dari jumlah kematian per harinya. Kecepatan kematian setelah aplikasi ekstrak daun dan biji Pinang dihitung dengan rumus (Suntoro, 1994).

$$V = \frac{N_1}{T_1} + \frac{N_2}{T_2} + \frac{N_3}{T_3} + \dots + \frac{N_n}{T_n}$$

Keterangan:

- V : Kecepatan kematian (ekor/hari)
- N : Jumlah hama mati (ekor)
- T : Pengamatan ke- (hari)
- n : Hari ke-

### f. Efikasi

Efikasi menunjukkan efektivitas atau kemanjuran pestisida organik dari ekstrak daun dan biji Pinang terhadap hama wereng batang coklat dengan menggunakan rumus (Natawigena, 1993) :

$$\text{Efikasi: } 1 - \left[ \frac{T_a}{C_a} \times \frac{C_b}{T_b} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

- Ta : Jumlah jasad setelah perlakuan
- Tb : Jumlah jasad sebelum perlakuan
- Ca : Jumlah jasad setelah perlakuan pada kontrol
- Cb : Jumlah jasad sebelum perlakuan pada kontrol

Untuk penelitian di lapangan, pengamatan padi dilakukan setiap 1 minggu sekali dimulai dari seminggu sebelum aplikasi pestisida ekstrak biji dan daun pinang sampai tanaman padi berumur 47 hari setelah tanam (HST), kecuali pengamatan bobot segar dan kering tanaman yang diamati pada umur 47 HST. Variabel pengamatan percobaan di lapangan ditambah beberapa aspek meliputi:

## 2) Tingkat Kerusakan Tanaman Akibat Hama dan Ekstrak Pinang

Kerusakan tanaman dapat disebabkan hama wereng maupun pestisida. Kerusakan tanaman yang disebabkan oleh hama wereng coklat dapat dilihat dengan ciri ciri terdapat warna kekuningan pada batang padi dan menjalar kebagian daun, pertumbuhan terhambat dan tanaman menjadi kerdil. Sedangkan kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh pestisida dapat dilihat dengan ciri ciri daun klorosis atau daun menguning dan timbul bercak kecoklatan seperti terbakar. Pengamatan kerusakan daun dilakukan dengan cara mengamati presentase kerusakan yang ditentukan menggunakan sistem *scoring*. Nilai skor tanaman yang rusak adalah sebagai berikut :

- 0 = tidak ada kerusakan
- 1 = < 25% rusak
- 2 = 25% - < 50% rusak
- 3 = 50% - < 75% rusak
- 4 = 75% - < 100% rusak

Data yang diperoleh selanjutnya untuk menghitung tingkat kerusakan tanaman dengan rumus (Suhardi, 1994):

$$P = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Intensitas kerusakan
- n = Jumlah tanaman yang diamati yang menunjukkan skor
- v = Nilai kerusakan terendah
- N = Jumlah tanaman yang diamati
- Z = Nilai kerusakan tertinggi

## 7) Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai ujung daun tanaman tertinggi menggunakan penggaris yang dinyatakan dalam satuan cm.

## 8) Jumlah daun

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun per rumpun dari masing-masing sampel.

## 9) Warna daun

Pengamatan daun dilakukan menggunakan bagan warna daun (BWD) untuk mengetahui warna daun pada tanaman bagan warna daun merupakan alat yang sudah banyak digunakan untuk mengetahui kecukupan N yang tepat (berbentuk persegi panjang (6x13) dengan 4 kotak skala warna, mulai dari hijau muda (skala 2) hingga hijau tua (skala 5) (Lampiran 6h).

## 10) Jumlah anakan

Pengamatan jumlah anakan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah anakan per tanaman dari masing-masing sampel.

#### 11) Bobot segar dan bobot kering tanaman

Penimbangan bobot segar tanaman dilakukan setelah tanaman padi berumur 47 HST (Hari Setelah Tanam) dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman padi yang meliputi daun, batang dan akar menggunakan timbangan analitik. Selanjutnya tanaman padi yang telah ditimbang bobot segarnya lalu dioven dalam suhu sekitar 80 °C sampai bobot konstan, kemudian ditimbang kembali menggunakan timbangan analitik untuk menentukan bobot kering tanaman.

#### J. Analisis Data

Data hasil pengamatan yang diperoleh diolah menggunakan Uji anova pada taraf nyata 5%. Apabila ada beda nyata antar variabel pengamatan maka dilanjutkan dengan *Duncant Multiple Range Test* (DMRT). Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan sebagian dalam bentuk foto atau gambar.

## 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 di laboratorium (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 2. 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 caprilic, 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 Priyono (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 di laboratorium 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 (kemajuran) 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 konsentasi 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 flavanoid pada biji pinang lebih banyak dibandingkan kandungan senyawa flavanoid pada daun pinang. Natawigena (1993) menyatakan bahwa uji kemanjuran pestisida memiliki batas minimal yaitu 50%. Hal ini membuktikan bahwa ekstak 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 coklatt (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 3. 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 menunjukkan 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 kedalam 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 menghambat 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 pertambahan konsentrsai 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 *imidaklorpid*, 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 dibanding 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

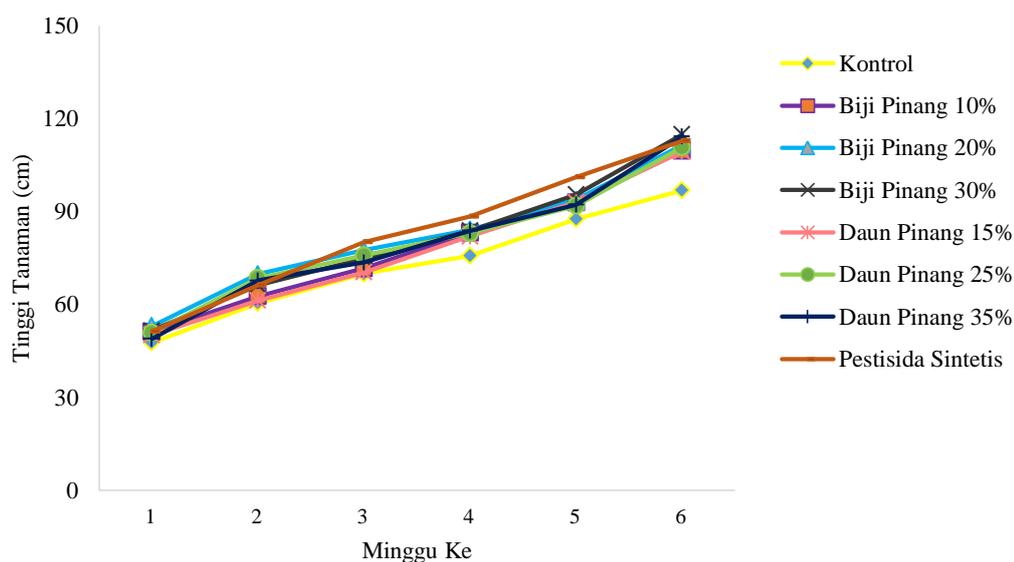
Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator pertumbuhan suatu tanaman yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diujikan. Hasil penelitian yang dilakukan di lapangan membuktikan bahwa pertumbuhan tanaman padi dengan pemberian ekstrak tanaman pinang memberikan pengaruh nyata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

Tabel 4. 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.

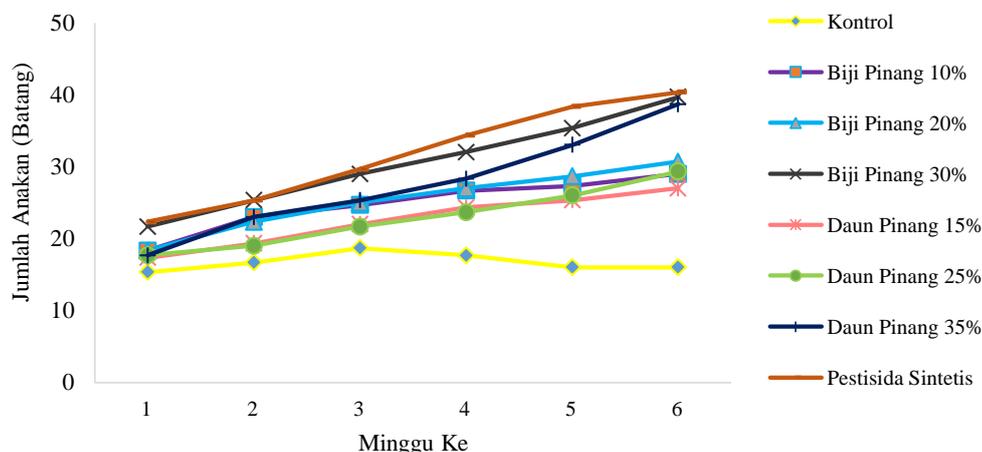
## 2. Jumlah Anakan

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 dikuti 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.

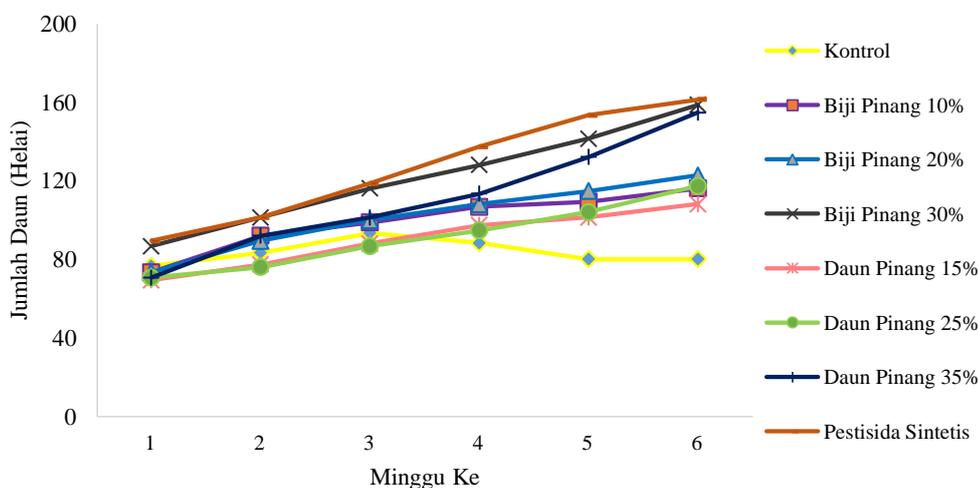
Tabel 5. Rerata Jumlah Daun dan Warna Daun Tanaman Padi pada Minggu Ke 6

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).



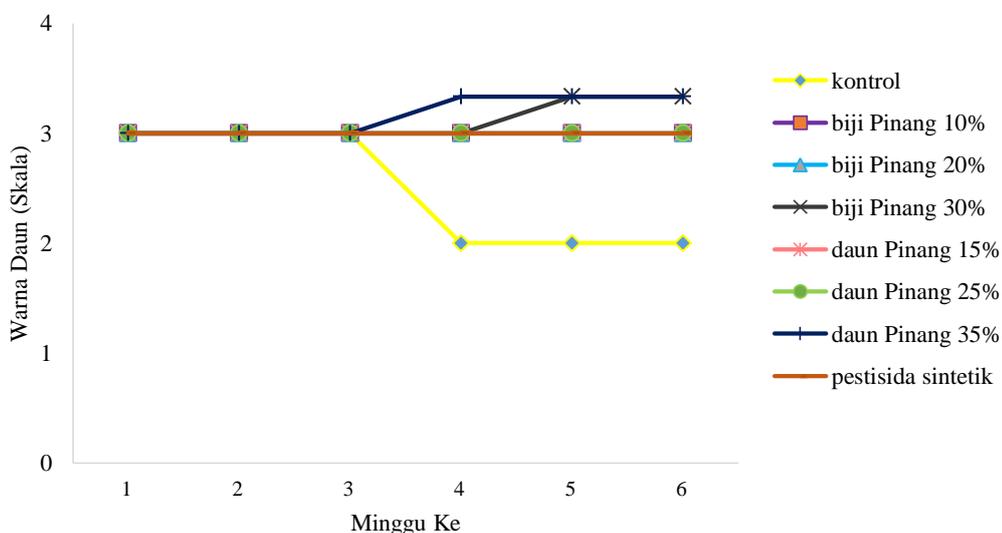
Gambar 3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Padi Setelah Aplikasi Ekstrak Biji dan Daun Pinang.

#### 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 imidakloprid 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 (BBPTP 2012).

Menurut BBPTP (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 mengurang 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 keseluruhan 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 basahanya kemudian dikeringkan dengan cara pengovenan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji pinang maka semakin tinggi pula bobot segar dan bobot kering tanaman padi.

Tabel 6. 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 (*Nilavarpata 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 7. 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

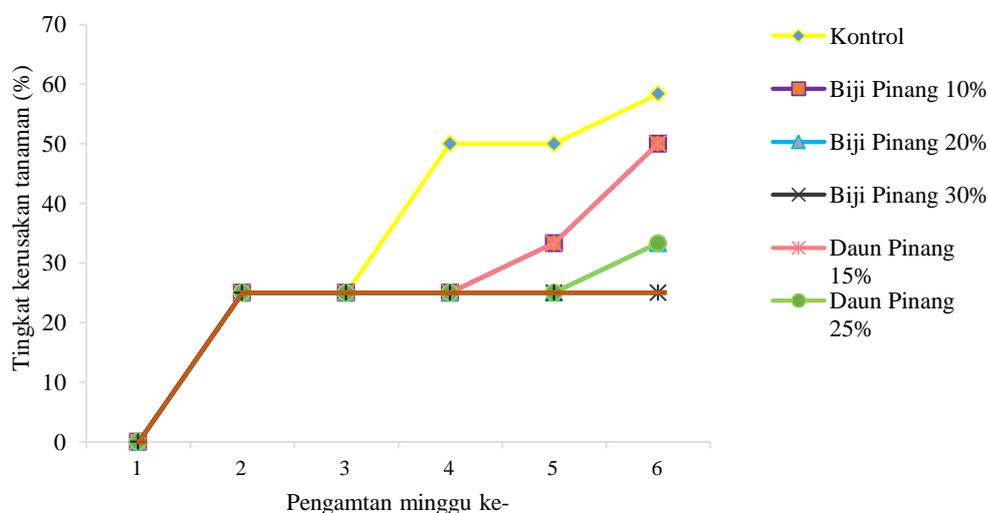
Keterangan : Angka pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%.



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 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 keseluruhan 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.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

1. Ekstrak biji dan daun pinang dapat digunakan untuk mengendalikan wereng batang coklat pada tanaman padi.
2. Ekstrak biji konsentrasi 10% dan daun pinang konsentrasi 15% sudah efektif untuk mengendalikan hama wereng batang coklat pada tanaman padi.
3. Ekstrak biji dan daun pinang tidak memberikan pengaruh negatif terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, warna daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman padi.

### **B. Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian sampai fase generatif atau sampai panen untuk mengetahui pengaruh ekstrak biji Pinang dan daun Pinang terhadap hasil tanaman padi.
2. Dalam mengendalikan hama wereng batang coklat, petani dianjurkan mengurangi penggunaan pestisida sintesis yang akan berdampak negatif nantinya sebaiknya menggunakan pestisida organik untuk mencegah pencemaran lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A. 2001. Awas bahaya tumbuhan obat. Laboratorium Fitokimia, Puslitbang Biologi-LIPI, Bogor.
- Aminah, N. S. 2018. Evaluasi Tiga Jenis Tumbuhan sebagai Insektisida dan Repelen terhadap Nyamuk di Laboratorium (Doctoral dissertation, Badan Litbang Kesehatan).
- Anderson, J. E., Goetz C.M., Mc Laughlin J.L. 1991. *A Blind comparison of Simple Bench-top Bioassay and Human Tumor Cell Cytotoxicities as Antitumor Prescreens, Natural Product Chemistry, Elsevier, Amsterdam.* <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/pca.2800020303#access-DenialLayout>. Diakses pada tanggal 31 Maret 2019.
- Badan Pusat Statistik, 2014. Sumatera Barat dalamangka 2014. Produksi dan Produktivitas Tanaman Padi.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Padi Tahun 2014. <http://www.bps.go.id/brs/view/id/1122>. Diakses pada tanggal 31 Maret 2019.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi, Luasan panen, dan Produktivitas Padi di Indonesia tahun 2014-2016. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>. Diakses pada 1 April 2019.
- Baehaki S.E., Iman M. 1991. Status hama wereng pada tanaman padi dan pengendaliannya. Di dalam: Sunarjo E, Damardjati DS, Syam M, editor. Padi 3. Bogor: Puslitbangtan.
- Baehaki SE & IMJ Mejaya. 2014. Wereng coklat sebagai hama global bernilai ekonomi tinggi dan strategi pengendaliannya. *Iptek Tanaman Pangan* 9 (1):1-12.
- Baehaki SE. 1993. Berbagai Hama Serangga Tanaman Padi. Bandung: Angkasa.
- Baehaki, S.E. 2009. Strategi Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Padi dalam Perspektif Praktek Pertanian yang Baik (*Good Agricultural Practices*). Pengembangan Inovatif Pertanian 2 (1): 65-78.
- BPPP. 2012. Pestisida Organik. [http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2013/04/perkebunan\\_PESTISIDA-ORGANIK-cetakan-3.pdf](http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2013/04/perkebunan_PESTISIDA-ORGANIK-cetakan-3.pdf). Diakses pada 1 April 2019.
- Cahyadi, R. (2009). Uji toksisitas Akut Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) terhadap Larva *Artemia salina* Leach dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BST). Skripsi. Semarang. Universitas Diponegoro. [http://eprints.undip.ac.id/8089/1/Robby\\_Cahyadi.pdf](http://eprints.undip.ac.id/8089/1/Robby_Cahyadi.pdf). Diakses pada 1 April 2019.
- Caraycaray, M.D.B. 2003. *More farmers use innovative chemical-free methods to control pest in rice*. Phil. Rice Newsletter 16(4).
- Cronquist, A. 1981. *An Intergrated System of Classification of Flowering Plants*. New York: Columbia University Press.