

## IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### A. Hama Wereng Coklat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak biji karet memberikan adanya pengaruh nyata terhadap tingkat mortalitas, kecepatan kematian dan efikasi hama wereng coklat pada penelitian di laboratorium dan di lapangan (Lampiran 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f).

#### 1. Mortalitas

Hasil penelitian di laboratorium menunjukkan bahwa ekstrak biji karet konsentrasi 2,5%, 5%, 10% dan 15% menghasilkan tingkat mortalitas yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidakloprid dan lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan. Semakin tinggi konsentasi ekstrak biji karet maka semakin tinggi tingkat mortalitas hama wereng coklat yang dihasilkan (Tabel 2).

Tabel 1. Rerata tingkat mortalitas hama wereng coklat

Perlakuan	Mortalitas (%)	
	Penelitian Laboratorium	Penelitian Lapangan
Ekstrak biji karet 2,5%	83,33 b	63,33 b
Ekstrak biji karet 5%	86,67 ab	76,67 b
Ekstrak biji karet 10%	96,67 ab	83,33 ab
Ekstrak biji karet 15%	100,00 a	93,33 a
Pestisida Imidakloprid	96,67 ab	93,33 a
Tanpa perlakuan	6,67 c	3,33 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom, tidak berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Ekstrak biji karet konsentrasi 2,5%, 5%, 10% dan 15% menghasilkan mortalitas hama wereng coklat yang tidak berbeda nyata dengan pestisida

Imidakloprid, yaitu 83,33 – 100%, dikarenakan senyawa yang terkandung pada biji karet bersifat toksik. Senyawa yang terkandung pada biji karet yaitu linamarin (sianogenik glukosida) dan saponin. Linamarin merupakan racun yang apabila terhidrolisis akan menghasilkan asam sianida (HCN). Hal ini didukung oleh Rusman (2002), bahwa asam sianida yang terkandung pada tepung biji karet tanpa perlakuan apapun mengandung kadar asam sianida sebesar 0,033% dan termasuk kategori beracun. Asam sianida yang dihasilkan tanaman dapat mempengaruhi enzim pernapasan dan proses oksidasi serta fosforilasi dihambat, sehingga serangga akan mati karena tidak mampu menukar atau menggunakan oksigen darah.

Selain asam sianida, ekstrak biji karet juga mengandung senyawa racun saponin. Senyawa saponin merupakan racun kontak dan juga racun perut. Saponin bekerja menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus hama sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif dan akhirnya rusak. Saponin dapat menyebabkan terjadinya hemolisis sel darah merah dari tubuh serangga. Saponin dapat mengikat sterol dalam saluran makanan, mengakibatkan penurunan laju sterol dalam hemolimfa. Penurunan persediaan sterol ini sangat mengganggu proses pergantian kulit serangga, sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangannya (Utami, 2010).

Hasil penelitian di laboratorium menunjukkan mortalitas hama wereng coklat sebesar 83,33% sudah dicapai pada ekstrak biji karet konsentrasi 2,5%, sedangkan penelitian dilapangan, mortalitas hama wereng coklat sebesar 83,33% baru dicapai pada ekstrak biji karet konsentrasi 10 %. Hasil penelitian

di lapangan pada aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% dan 5% menghasilkan mortalitas yang lebih rendah dibandingkan pestisida Imidakloprid, yaitu masing-masing sebesar 63,33% dan 76,67%, akan tetapi lebih tinggi dari tanpa perlakuan (kontrol) (Tabel 2). Hal ini dikarenakan senyawa toksik yang terkandung lebih sedikit sehingga menghasilkan mortalitas yang lebih rendah dibandingkan konsentrasi 10% dan 15%.

Adanya perbedaan tingkat mortalitas anantara penelitian laboratorium dan lapangan disebabkan karena faktor lingkungan. Sifat ekstrak biji karet 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 biji karet. Hal ini yang membuat mortalitas hama wereng coklat dengan aplikasi ekstrak biji karet di laboratorium lebih tinggi dibandingkan di lapangan. Selain itu juga, tempat pengaplikasian ekstrak biji karet untuk hama wereng coklat di laboratorium lebih kecil, sehingga pada konsentrasi rendah sudah efektif dalam mengendalikan hama wereng coklat.

## **2. Kecepatan Kematian**

Kecepatan kematian menunjukkan jumlah hama wereng coklat yang mati setiap harinya akibat dari pengaplikasian ekstrak biji karet. Hasil penelitian di laboratorium menunjukkan bahwa ekstrak biji karet 2,5% dan 5%, menghasilkan kecepatan kematian yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidakloprid dan lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan. Aplikasi ekstrak

biji karet 10% dan 15% menghasilkan kecepatan kematian yang lebih tinggi dibandingkan aplikasi pestisida Imidakloprid dan tanpa perlakuan (Tabel 3).

Tabel 2. Rerata kecepatan kematian hama wereng coklat

Perlakuan	Kecepatan Kematian (individu/hari)	
	Penelitian Laboratorium	Penelitian Lapangan
Ekstrak biji karet 2,5%	4,63 bc	2,11 d
Ekstrak biji karet 5%	4,63 bc	3,57 c
Ekstrak biji karet 10%	5,97 ab	4,01 c
Ekstrak biji karet 15%	6,11 a	5,31 a
Pestisida Imidakloprid	4,13 c	4,72 b
Tanpa perlakuan	0,28 d	0,08 e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom, tidak berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian di laboratorium menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% dan 5% menghasilkan kecepatan kematian hama wereng coklat sebesar 4,63 individu/hari dan tidak berbeda nyata dengan aplikasi pestisida Imidakloprid yang menghasilkan kecepatan kematian hama wereng coklat sebesar 4,13 individu/hari. Aplikasi ekstrak biji karet 10% dan 15% menghasilkan kecepatan kematian hama wereng coklat sebesar 5,97 dan 6,11 individu/hari.

Hasil penelitian di lapangan menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 15% menghasilkan kecepatan kematian yang lebih tinggi dibandingkan pestisida Imidakloprid, yaitu 5,31 individu/hari. Aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% menghasilkan kecepatan kematian yang lebih rendah dibandingkan pestisida Imidakloprid yaitu 2,11 - 4,01 individu/hari, akan tetapi lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (kontrol) (Tabel 3). Tingkat kecepatan kematian hama wereng coklat disebabkan oleh

racun yang ada pada ekstrak biji karet yaitu asam sianida (HCN) dan saponin yang bekerja menghambat aktivitas hama wereng coklat.

Hasil penelitian, baik di laboratorium maupun di lapangan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji karet maka semakin tinggi pula tingkat kecepatan kematian hama wereng coklat yang dihasilkan, sedangkan konsentrasi ekstrak biji karet konsentrasi rendah memerlukan waktu yang lebih lama untuk mengendalikan wereng coklat. Hal ini diduga bahwa kandungan bahan aktif yang semakin tinggi akan mempercepat kematian hama wereng coklat. Hasil ini didukung oleh pendapat Natawigena (1993) yang menyatakan bahwa proses kematian hama akan semakin cepat dengan penambahan konsentrasi larutan yang digunakan. Hal tersebut juga sesuai pendapat Aminah (1995) yang menyatakan bahwa senyawa yang terkandung dalam konsentrasi pestisida organik yang tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan terhadap kematian serangga uji semakin tinggi. Harborne (1979), juga menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi pula, di samping itu daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi.

### **3. Efikasi**

Efikasi menunjukkan kemanjuran pestisida 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 di laboratorium menunjukkan bahwa ekstrak biji karet konsentrasi 5% , 10% dan 15% sudah

menghasilkan efikasi yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidakloprid. Ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% menghasilkan efikasi yang lebih rendah dibandingkan pestisida Imidakloprid, akan tetapi lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (Tabel 4).

Tabel 3. Rerata tingkat efikasi hama wereng coklat

Perlakuan	Efikasi (%)	
	Penelitian Laboratorium	Penelitian Lapangan
Ekstrak biji karet 2,5%	75,19 b	58,52 c
Ekstrak biji karet 5%	85,19 ab	75,93 b
Ekstrak biji karet 10%	96,67 a	82,96 ab
Ekstrak biji karet 15%	100,00 a	92,96 ab
Pestisida Imidakloprid	96,30 a	93,33 a
Tanpa perlakuan	0,00 c	0,00 d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom, tidak berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Efikasi yang dihasilkan pada aplikasi pestisida Imidakloprid di laboratorium yaitu 96,30% dan hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 5%, 10% dan 15% yang menghasilkan efikasi berturut-turut sebesar 85,19%, 96,67% dan 100%. Hal ini menunjukkan bahwa kemanjuran pestisida ekstrak biji sudah setara dengan pestisida Imidakloprid dalam membunuh hama wereng coklat. Aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% menghasilkan efikasi sebesar 75,19%, yang mana masih lebih manjur pestisida imidakloprid dalam membunuh hama wereng coklat. Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi maka efikasi yang dihasilkan juga semakin tinggi.

Jika penelitian di laboratorium nilai efikasi yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidakloprid dicapai pada ekstrak biji karet konsentrasi 5%,

penelitian di lapangan baru dicapai pada ekstrak biji karet konsentrasi 10%. Ekstrak biji karet konsentrasi 10% dan 15% sudah menghasilkan efikasi yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidaklopid, yaitu masing-masing sebesar 82,96% dan 92,96%. Ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% dan 5% menghasilkan nilai efikasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan pestisida Imidaklopid, yaitu masing-masing sebesar 58,52% dan 75,93%, akan tetapi lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan sebagai kontrol (Tabel 4).

Ekstrak biji karet konsentrasi 5% di laboratorium dan konsentrasi 10% di lapangan sudah menghasilkan nilai efikasi yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidaklopid dikarenakan adanya senyawa yang bersifat racun yang ada pada biji karet yaitu asam sianida (HCN) dan saponin. Senyawa racun yang terdapat pada biji karet ini dikeluarkan dengan proses maserasi. Proses maserasi merupakan perendaman biji karet yang sudah dihaluskan dengan bahan pelarut. Selama proses perendaman ini akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut (Koirewoa, 2012). Bahan pelarut yang digunakan untuk proses maserasi biji karet yaitu metanol yang dikenal sebagai metil alkohol. Asam sianida (HCN) ini bersifat sangat mudah larut dalam air, alkohol, asam, dan basa, tetapi sukar larut dalam eter dan benzene. Selain itu senyawa racun asam sianida (HCN) yang terkandung dalam biji karet juga bersifat polar dan bahan pelarut metanol yang digunakan pun bersifat polar sehingga diduga banyak

mengeluarkan senyawa racun asam sianida (HCN) dari biji karet yang dapat membunuh hama wereng coklat. Dwiari, dkk (2008) menyatakan bahwa zat polar hanya dapat larut dalam bahan pelarut polar, begitu juga sebaliknya, zat non-polar hanya dapat larut dalam bahan pelarut non-polar.

Pada aplikasi ekstrak biji karet semua konsentrasi baik di laboratorium maupun di lapangan sudah menghasilkan nilai efikasi  $\geq 50\%$ . Hal ini dapat dikatakan bahwa ekstrak biji karet sudah efektif dalam mengendalikan hama wereng coklat dan dapat mengurangi penggunaan pestisida sintetik. Menurut Natawigena (1993), berdasarkan LC 50 batas minimal kemanjuran tingkat efikasi adalah 50%, yang berarti apabila kurang dari 50% maka pestisida organik yang digunakan tidak manjur. Semakin tinggi nilai efikasi yang diperoleh maka semakin manjur pestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama wereng coklat.

#### **4. Perkembangan Hama Wereng Coklat**

Perkembangan hama wereng coklat pada penelitian di laboaturium dilakukan dengan mengamati perubahan setiap instar wereng coklat. Berdasarkan hasil penelitian hama wereng coklat, didapatkan bahwa tidak semua hama wereng coklat mengalami kematian. Hama wereng coklat yang tidak mati inilah yang diamati perkembangannya untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak biji karet berpengaruh terhadap perkembangan hama wereng coklat atau tidak.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa ekstrak biji karet memberikan pengaruh nyata terhadap waktu perubahan hama wereng coklat setiap instarnya



(Lampiran 7g, 7h, 7i). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka durasi waktu perubahan instar hama wereng coklat semakin cepat yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Waktu perubahan instar hama wereng coklat

Perlakuan	Instar 4 (Hari)	Instar 5 (hari)	Imago (hari)
Ekstrak biji karet 2,5%	2,33 a	3,31 a	3,50 a
Ekstrak biji karet 5%	2,10 ab	3,11 a	2,33 b
Ekstrak biji karet 10%	1,54 bc	1,58 bc	1,33 c
Ekstrak biji karet 15%	1,15 c	-	-
Pestisida Imidakloprid	2,26 a	2,67 b	1,33 c
Tanpa perlakuan	2,67 a	3,79 a	3,46 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom, tidak berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% dan 5% menunjukkan waktu perubahan instar hama wereng coklat yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidakloprid dan tanpa perlakuan yaitu masing-masing 2,33 hari dan 2,10 hari pada instar 4. Ekstrak biji karet konsentrasi 10 dan 15% menunjukkan waktu perubahan instar wereng coklat yang lebih cepat dibandingkan pestisida Imidakloprid dan tanpa perlakuan pada instar 4. Pada instar 5 dan dewasa (imago), ekstrak biji karet konsentrasi 10% menunjukkan waktu perubahan instar hama wereng coklat yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidakloprid yaitu masing-masing 1,58 dan 1,33 hari, sedangkan ekstrak biji karet konsentrasi 2,5 dan 5% menunjukkan waktu perubahan instar yang tidak berbeda nyata dengan tanpa perlakuan yaitu 3,11 – 3,31 hari untuk instar 5 dan 2,33 – 3,5 hari untuk stadia dewasa. Tabel yang kosong pada ekstrak biji karet

konsentrasi 15% di instar 5 dan imago disebabkan karena hama wereng coklat sudah mati keseluruhan sehingga tidak melewati fase instar 5 dan imago.

Adanya perbedaan waktu perubahan instar hama wereng coklat disebabkan senyawa racun yang terkandung dalam biji karet yaitu asam sianida (HCN) dan saponin yang bersifat toksik untuk hama wereng coklat. Menurut Rusman (2000), asam sianida merupakan racun kontak yang dapat mempengaruhi enzim pernapasan, menghambat proses oksidasi dan fosforilasi hama wereng coklat, sehingga hama wereng coklat dapat mati karena tidak dapat menukar dan menggunakan oksigen darah. Saponin juga merupakan racun kontak dan racun perut yang menyebabkan hidrolisis sel darah merah dan dapat membuat dinding traktus digestivus hama rusak, sehingga hama wereng coklat akan mati.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji karet, maka waktu perubahan instar hama wereng coklat semakin cepat, sehingga siklus hidup hama wereng semakin pendek. Hal ini dikarenakan hama wereng coklat melakukan mekanisme mempertahankan diri agar terhindar dari dampak pestisida organik ekstrak biji karet yang bersifat toksik bagi hama wereng coklat. Semakin pendek siklus hidup hama wereng coklat, maka mekanisme mempertahankan diri dari dampak akibat pestisida juga semakin cepat dan semakin cepat pula untuk hama wereng coklat berkembang biak (Balitsa, 2010). Akan tetapi dengan pengaplikasian ekstrak biji karet yang dilakukan secara terus menerus bisa membuat waktu pergantian instar hama wereng coklat semakin cepat berganti instar dan kemudian mati sebelum akhirnya berkembang biak.

## B. Pertumbuhan Tanaman Padi

Hasil sisik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak biji karet tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, akan tetapi memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi yang meliputi: jumlah anakan, jumlah daun, warna daun, bobot segar dan bobot kering serta tingkat kerusakan tanaman padi pada minggu ke-5 setelah aplikasi ekstrak biji karet (Lampiran 7j, 7k, 7l, 7m, 7n, 7o, 7p).

### 1. Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji karet semua konsentrasi ekstrak biji karet yang diujikan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi. Estrak biji karet 2,5%, 5%, 10% dan 15% menghasilkan tinggi tanaman yang setara dengan pestisida Imidaklopid dan tanpa perlakuan (Tabel 6).

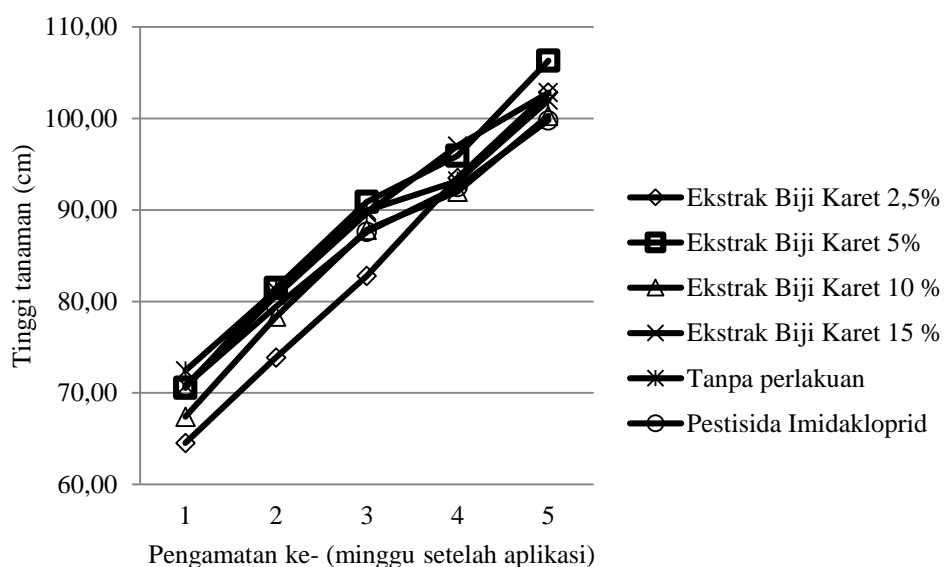
Tabel 5. Rerata tinggi tanaman padi pada minggu ke-5 setelah aplikasi

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)*
Ekstrak biji karet 2,5%	102,83
Ekstrak biji karet 5%	106,33
Ekstrak biji karet 10%	100,30
Ekstrak biji karet 15%	102,83
Pestisida Imidaklopid	99,80
Tanpa perlakuan	102,00

Keterangan \*: Angka tinggi tanaman menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf  $\alpha$  5%.

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa tidak adanya perbedaan tinggi tanaman padi pada semua konsentrasi ekstrak biji karet. Tinggi tanaman pada aplikasi ekstrak biji karet juga tidak berbeda nyata dengan pestisida

Imidakloprid dan tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan senyawa racun pada biji karet tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi dan serangan hama wereng coklat yang masih hidup juga tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman padi. Hal ini didukung oleh Bakker dan Schippers (1987) yang menyatakan bahwa senyawa HCN yang dihasilkan bakteri *Pseudomonas* malah berperan sebagai biokontrol dengan menghambat pertumbuhan organisme patogen sehingga HCN tidak memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman. Hasil pertumbuhan tanaman padi berupa tinggi tanaman setiap minggunya setelah aplikasi ekstrak biji karet dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 1. Rerata tinggi tanaman padi pada berbagai konsentrasi ekstrak biji karet

Gambar 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman padi setiap minggunya meningkat dan memiliki pertumbuhan tinggi yang hampir seragam. Aplikasi ekstrak biji karet tidak berpengaruh terhadap sifat fisiologis tanaman

padi, akan tetapi pertumbuhan tinggi tanaman padi lebih dipengaruhi oleh faktor pengairan, cahaya matahari, suhu, unsur hara dan sifat genetik tanaman itu sendiri.

## 2. Jumlah Anakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak biji karet 15% menghasilkan jumlah anakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pestisida Imidakloprid. Aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 5 - 10% menghasilkan jumlah anakan yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi pestisida Imidakloprid dan lebih tinggi dari tanpa perlakuan. Pada ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% menghasilkan jumlah anakan yang lebih rendah jika dibandingkan dengan pestisida Imidakloprid, akan tetapi lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (Tabel 7).

Tabel 6. Rerata jumlah anakan dan jumlah daun tanaman padi pada minggu ke-5 setelah aplikasi

Perlakuan	Jumlah anakan (Batang)	Jumlah Daun (helai)
Ekstrak biji karet 2,5 %	13,67 c	67,333 d
Ekstrak biji karet 5 %	17,33 b	87,333 c
Ekstrak biji karet 10 %	18,33 b	99,333 b
Ekstrak biji karet 15 %	22,33 a	108,333 a
Pestisida Imidakloprid	18,33 b	98,667 b
Tanpa perlakuan	11,67 d	54,333 e

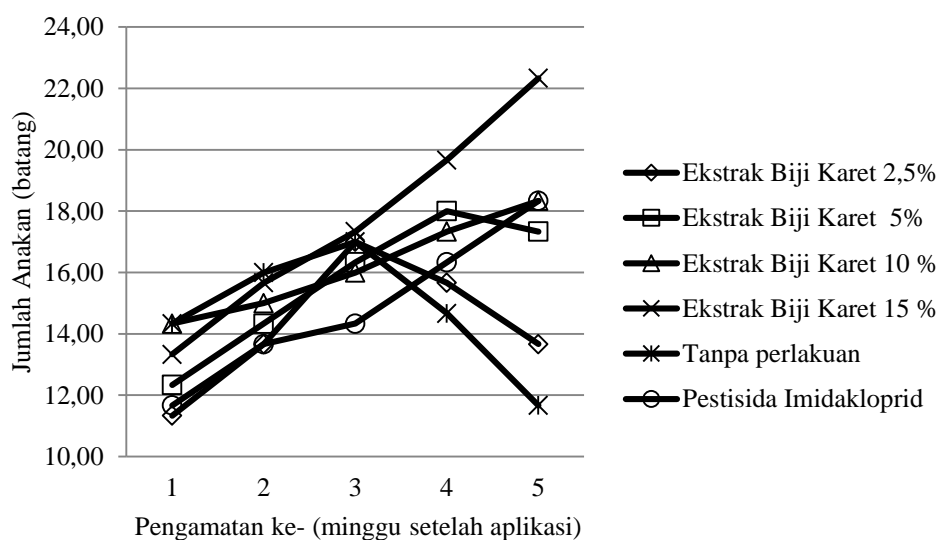
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom, tidak berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Perbedaan jumlah anakan tanaman padi yang terjadi pada ekstrak biji karet dengan tanaman padi tanpa perlakuan sebagai kontrol dikarenakan tanaman padi mengalami gangguan perkembangan yang disebabkan oleh hama wereng

coklat yang masih hidup dan berkembang biak, sehingga proses fisiologi pada tubuh tanaman padi terganggu. Selain itu, anakan tanaman padi yang sudah terbentuk juga bisa mengalami gangguan akibat serangan hama wereng coklat kemudian mati. Hal ini karena hama wereng coklat menyerang tanaman padi dengan cara menghisap cairan tanaman dengan menusukkan stiletnya ke dalam ikatan pembuluh vaskuler tanaman inang dan mengisap cairan tanaman dari jaringan floem yang menyebabkan kerusakan seperti terbakar (*hopperburn*) dan kematian pada tanaman padi sebagai akibat dari hilangnya cairan tanaman yang dihisapnya (Pathak dan Khan, 1994). Gejala *hopperburn* muncul pada ujung daun yang terlihat menguning kemudian berkembang meluas ke seluruh bagian tanaman (daun dan batang) (Sogawa, 1982). Apabila seluruh bagian tanaman padi yaitu batang dan daun sudah mulai mengering maka akan menjadikan adanya pengaruh terhadap jumlah anakan tanaman padi. Hasil pertumbuhan tanaman padi berupa jumlah anakan setiap minggunya setelah aplikasi ekstrak biji karet dapat dilihat dalam Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa jumlah anakan tanaman padi mengalami peningkatan dari minggu 1 - 3 setelah aplikasi, akan tetapi pada ekstrak biji karet konsentrasi 2,5%, 5% dan tanpa perlakuan mengalami penurunan pada minggu ke-4 dan 5 setelah aplikasi. Penurunan jumlah anakan padi dikarenakan masih terdapat hama wereng coklat yang masih hidup di tanaman padi dan berkembang biak menjadi banyak, sehingga makin banyak pula cairan tanaman padi yang dihisap yang menyebabkan jumlah anakan tanaman padi mengalami penurunan. Tanaman padi yang menghasilkan jumlah anakan

paling banyak pada akhir pengamatan atau minggu ke-5 setelah aplikasi yaitu pada perlakuan ekstrak biji karet konsentrasi 15% dengan jumlah anakan 22,33 batang, sedangkan yang menghasilkan jumlah anakan paling sedikit yaitu pada tanaman padi tanpa perlakuan dengan jumlah anakan 11,67 batang. Tinggi rendahnya jumlah anakan padi bukan disebabkan adanya pengaruh dari ekstrak biji karet, melainkan karena adanya pengaruh dari serangan hama wereng coklat. Hal ini juga sesuai dengan mortalitas hama wereng coklat di lapangan yang menunjukkan bahwa pada perlakuan konsentrasi 15% menghasilkan mortalitas yang tinggi, begitu juga pada tanpa perlakuan menghasilkan mortalitas yang rendah.



Gambar 2. Rerata jumlah anakan padi pada berbagai konsentrasi ekstrak biji karet

### 3. Jumlah Daun

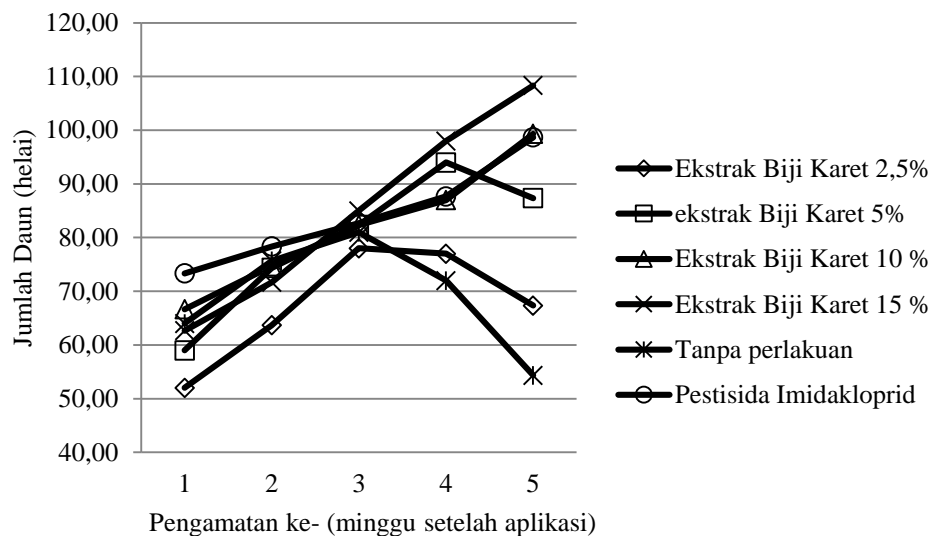
Sama seperti halnya jumlah anakan, jumlah daun juga merupakan salah satu indikator yang bisa digunakan untuk melihat pertumbuhan tanaman padi. Semakin lama, seharusnya jumlah daun tanaman padi semakin meningkat.

Parameter jumlah daun juga masih berkaitan dengan parameter jumlah anakan. Apabila jumlah anakan semakin meningkat maka jumlah daun juga akan meningkat, begitu sebaliknya, jika jumlah anakan malah semakin menurun maka jumlah daun juga akan menurun.

Hasil penelitian menunjukkan aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 15% menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan pestisida Imidakloprid. Pada ekstrak biji karet konsentrasi 10% sudah menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi pestisida Imidakloprid dan lebih tinggi dibanding tanpa perlakuan. Pada ekstrak biji karet 2,5% dan 5% menghasilkan jumlah daun yang lebih rendah dibanding pestisida Imidakloprid, yaitu masing-masing 67,33 dan 87,33 helai daun, namun lebih tinggi dibanding tanpa perlakuan (Tabel 7).

Perbedaan jumlah daun pada perlakuan ekstrak biji karet dengan tanpa perlakuan dikarenakan senyawa pada biji karet yaitu asam sianida (HCN) yang bersifat toksik dapat mengganggu sistem syaraf serangga yang mengakibatkan kematian pada hama wereng coklat, sehingga dapat mengurangi serangan hama wereng coklat yang menghisap cairan tanaman padi dan mempengaruhi jumlah daun tanaman padi. Hasil pertumbuhan tanaman padi berupa jumlah daun setiap minggunya setelah aplikasi ekstrak biji karet dapat dilihat dalam Gambar 4.





Gambar 3. Rerata jumlah daun tanaman padi pada berbagai konsentrasi ekstrak biji karet

Dari Gambar 4 dapat diketahui bahwa jumlah daun dari minggu ke-1 sampai minggu ke-3 mengalami kenaikan. Akan tetapi jumlah daun pada tanpa perlakuan, ekstrak biji karet 2,5% dan ekstrak biji karet 5% mengalami penurunan pada minggu ke 4 dan 5 setelah investasi. Hal ini dikarenakan jumlah hama wereng coklat yang masih hidup sudah bertambah banyak pada minggu ke 4 setelah aplikasi. Hama wereng coklat ini mempunyai siklus hidup kurang lebih 1 bulan sehingga pada minggu ke-4 setelah aplikasi jumlah daun mengalami penurunan karena cairan tanaman padi dihisap sehingga daun padi akan menguning dan kemudian mengering. Tanaman padi yang menghasilkan jumlah daun paling banyak yaitu pada perlakuan ekstrak biji karet konsentrasi 15% dengan jumlah 108,33 helai daun, sedangkan jumlah daun paling sedikit yaitu pada tanaman padi tanpa perlakuan dengan jumlah daun 54,33 helai daun. Hal ini sesuai dengan mortalitas hama wereng coklat di lapangan. Mortalitas

pada perlakuan ekstrak biji karet konsentrasi 10% sudah menghasilkan mortalitas yang tinggi dan setara dengan pestisida Imidakloprid, sedangkan tanpa perlakuan menghasilkan mortalitas yang paling rendah.

#### 4. Warna Daun

Pengamatan warna daun dilakukan dengan menggunakan Bagian Warna Daun (BWD). Pengamatan warna daun dilakukan untuk mengetahui serangan hama wereng coklat dikarenakan hama wereng coklat menghisap cairan tanaman padi yang bisa membuat daun menguning kemudian mengering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji karet 5%, 10% dan 15% menghasilkan tingkat warna daun yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidakloprid dan lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% menghasilkan tingkat warna daun yang setara dengan tanpa perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula tingkat warna daun yang menunjukkan bahwa semakin hijau warna daun (Tabel 8).

Tabel 7. Rerata warna daun dan tingkat kerusakan tanaman padi pada minggu ke-5 setelah aplikasi

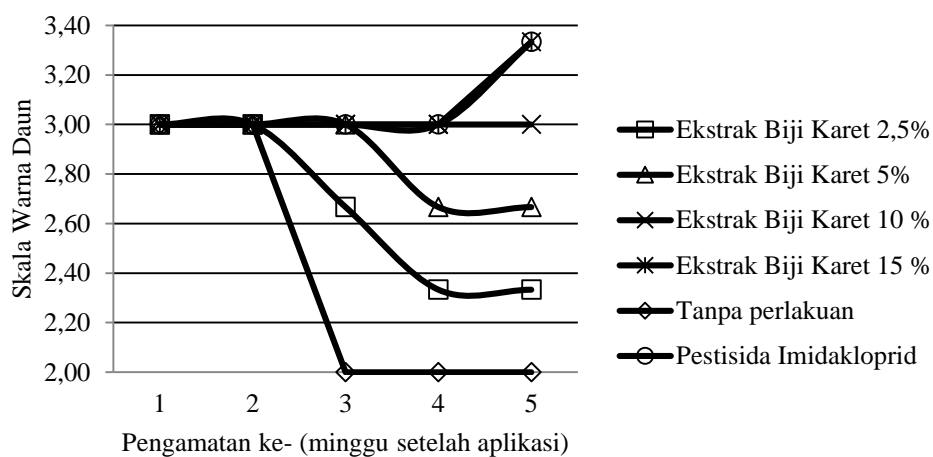
Perlakuan	Warna Daun	Tingkat Kerusakan Tanaman (%)
Ekstrak biji karet 2,5 %	2,33 bc	50,00 b
Ekstrak biji karet 5 %	2,67 abc	33,33 c
Ekstrak biji karet 10 %	3,00 ab	25,00 c
Ekstrak biji karet 15 %	3,33 a	25,00 c
Pestisida Imidakloprid	3,33 a	25,00 c
Tanpa perlakuan	2,00 c	75,00 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom, tidak berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% menghasilkan tingkat warna daun yang setara dengan tanpa perlakuan disebabkan karena adanya serangan hama wereng coklat yang masih hidup kemudian menghisap cairan tanaman padi sehingga daun tanaman padi mulai sedikit demi sedikit menguning. Berdasarkan BPTP (2010), gejala kerusakan di lapangan akibat serangan hama wereng coklat yaitu warna daun dan batang padi dari berwarna hijau akan berubah menjadi kuning, kemudian berubah lagi menjadi coklat jerami dan akhirnya seluruh tanaman akan berwarna kuning coklat dan mengering. Perubahan warna daun pada perlakuan ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% dan tanpa perlakuan disebabkan karena hasil mortalitas hama yang rendah sehingga hama wereng coklat masih menghisap cairan tanaman padi. Semakin rendah konsentrasi, semakin rendah pula skala warna daun. Hal ini dikarenakan semakin rendah konsentrasi ekstrak biji karet maka, semakin rendah pula mortalitas hama wereng coklat yang menyebabkan banyaknya jumlah hama wereng coklat yang masih hidup, sehingga serangan hama wereng coklat semakin tinggi dan merusak tanaman padi. Hasil warna daun setiap minggunya setelah aplikasi ekstrak biji karet dapat dilihat dalam Gambar 5.

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada minggu ke- 1 dan 2 setelah investasi tidak adanya perbedaan warna daun. Pada minggu ke-3 setelah investasi dan aplikasi pestisida menunjukkan adanya grafik penurunan pada perlakuan ekstrak biji karet konsentrasi 2,5%, 5% dan tanpa perlakuan. Hal ini disebabkan karena mortalitas hama yang masih rendah sehingga masih ada hama wereng coklat yang menghisap cairan tanaman padi. Hal ini juga sesuai dengan mortalitas

hama wereng coklat pada perlakuan ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% dan 5% lebih rendah dibandingkan pestisida Imidakloprid, sedangkan pada tanpa perlakuan menghasilkan mortalitas yang paling rendah.



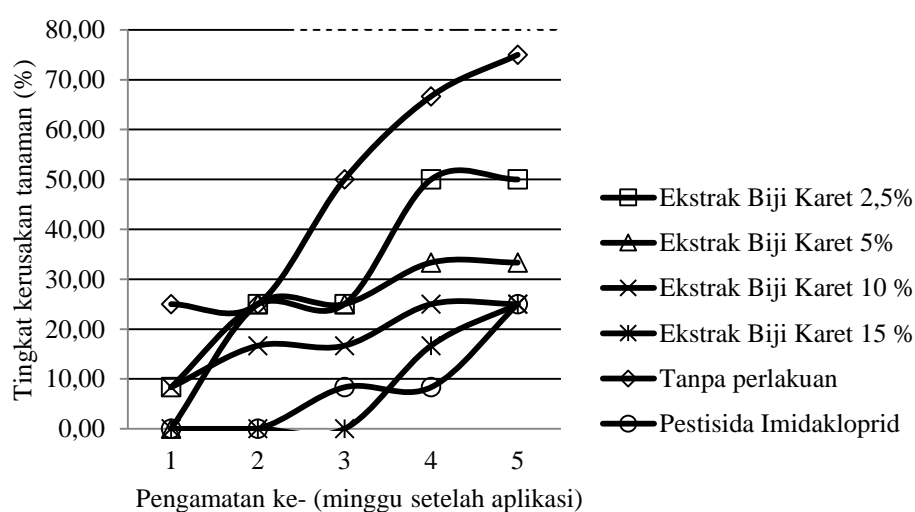
Gambar 4. Rerata warna daun tanaman padi pada berbagai konsentrasi ekstrak biji karet

## 5. Tingkat Kerusakan Tanaman Padi

Pengamatan tingkat kerusakan tanaman padi dilakukan untuk mengetahui disebabkan oleh serangan hama wereng coklat, yang mana hama wereng coklat menghisap cairan tanaman padi yang bisa membuat daun menguning kemudian mengering atau disebabkan karena pengaruh penyemprotan ekstrak biji karet. Hasil penelitian tingkat kerusakan tanaman padi akibat serangan hama wereng coklat menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 5% menghasilkan tingkat kerusakan tanaman padi yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidakloprid, namun lebih rendah dibandingkan tanpa perlakuan. Aplikasi ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% sudah menghasilkan

tingkat kerusakan tanaman padi yang lebih rendah dibandingkan tanpa perlakuan (Tabel 8).

Ekstrak biji karet konsentrasi 5%, 10% dan 15% menghasilkan tingkat kerusakan tanaman padi yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidaklopid, yaitu sebesar 25 – 33%. Tingkat kerusakan tanaman padi berkaitan dengan jumlah populasi hama wereng coklat yang masih hidup. Semakin rendah konsentrasi maka tingkat kerusakan tanaman padi semakin tinggi. Hal ini dikarenakan semakin rendah konsentrasi ekstrak biji karet maka, semakin rendah pula mortalitas hama wereng coklat yang menyebabkan banyaknya jumlah hama wereng coklat yang masih hidup, sehingga serangan hama wereng coklat semakin tinggi dan merusak tanaman padi. Seperti pernyataan Nasir dkk (1994), bahwa salah satu faktor penentu tingkat serangan hama adalah jumlah populasi hama tersebut. Rerata tingkat kerusakan tanaman padi akibat serangan hama wereng coklat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Rerata tingkat kerusakan tanaman padi pada berbagai konsentrasi ekstrak biji karet

Gambar 6 menunjukkan bahwa adanya kenaikan tingkat kerusakan tanaman padi setiap minggunya. Hal ini dikarenakan masih adanya hama wereng coklat yang masih hidup dan menghisap cairan tanaman padi yang menyebabkan daun tanaman padi mengering dan menyebar keseluruh bagian tanaman padi. Menurut Sogawa (1982), kerusakan akibat serangan hama wereng coklat awalnya dapat dilihat dari ujung daun yang terlihat menguning kemudian berkembang meluas ke seluruh bagian tanaman (daun dan batang) dan mengering yang menyebabkan kematian total (*Hopperburn*). Akan tetapi serangan hama wereng coklat yang masih hidup pada polybag perlakuan tidak ada yang menyebabkan kematian total pada tanaman padi.

Tingkat kerusakan tanaman padi terendah yaitu sebesar 25% dihasilkan pada perlakuan ekstrak biji karet konsentrasi 10%, 15% dan pestisida Imidakloprid, sedangkan tingkat kerusakan tertinggi dihasilkan pada tanpa perlakuan. Semakin rendah nilai tingkat kerusakan tanaman maka semakin baik kondisi tanaman padi, begitu juga sebaliknya, semakin tinggi nilai tingkat kerusakan tanaman maka semakin buruk kondisi tanaman yang bisa mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi.

Selain disebabkan karena serangan hama wereng coklat, kerusakan tanaman padi juga bisa disebabkan karena pengaruh pengaplikasian ekstrak biji karet. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa ekstrak biji karet tidak bersifat fitotoksik karena tidak memberikan dampak negatif terhadap tanaman padi. Asam sianida (HCN) dan saponin bersifat racun terhadap hama wereng coklat dan hama lainnya, akan tetapi tidak bersifat racun terhadap tanaman.

Pada umumnya, pestisida organik dari tanaman tidak bersifat meracuni dan merusak tanaman. Hal ini karena ciri fisik tanaman padi tidak menunjukkan tidak ada daun yang mengalami klorosis, menguning dan timbul bercak kecoklatan.

## **6. 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 di oven sampai beratnya menjadi konstan.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak biji karet berpengaruh nyata terhadap bobot segar dan bobot kering tanaman padi (Lampiran 7m dan 7n). Rerata hasil pengamatan pertumbuhan bobot segar dan bobot kering tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan Tabel 9, hasil penelitian pada ekstrak biji karet konsentrasi 15% sudah menghasilkan bobot segar tanaman padi yang lebih tinggi dibandingkan pestisida Imidakloprid (166,57 gram). Pada ekstrak biji karet konsentrasi 5% dan 10% sudah menunjukkan hasil bobot segar tanaman padi yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidakloprid, yaitu masing-masing sebesar 136,23 dan 148,83 gram, dan lebih tinggi dibandingkan tanpa

perlakuan, sedangkan ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% menghasilkan bobot segar tanaman padi lebih rendah dibandingkan pestisida imidakloprid (130,17 gram), namun lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan.

Tabel 8. Rerata Bobot Segar dan Bobot Kering tanaman padi pada minggu ke-5 setelah aplikasi

Perlakuan	Bobot Segar (g)	Bobot Kering (g)
Ekstrak biji karet 2,5%	130,173 c	27,453 c
Ekstrak biji karet 5%	136,230 bc	28,533 bc
Ekstrak biji karet 10%	148,827 b	31,540 bc
Ekstrak biji karet 15%	166,573 a	36,157 a
Pestisida Imidakloprid	138,220 b	32,737 ab
Tanpa perlakuan	109,803 d	23,163 d

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%

Rerata hasil bobot kering tanaman padi pada aplikasi ekstrak biji karet 5%, 10% dan 15% sudah menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pestisida Imidakloprid yaitu 28,53 – 36,16 gram. Pada ekstrak biji karet konsentrasi 2,5% menghasilkan bobot kering tanaman padi yang lebih rendah dibandingkan pestisida imidakloprid (27,45 gram), namun nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Tabel 9).

Adanya perbedaan hasil 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 keseluruh 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 karet maka semakin tinggi pula bobot segar dan bobot kering tanaman padi.