

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai “Uji Efektifitas Daun Srikaya (*Annona squamosa*) Sebagai Insektisida Alami Terhadap Mortalitas Imago Kutu Beras (*Sitophilus oryzae*)” diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Hasil Uji Ekstrak Daun Srikaya (*A. squamosa*) Terhadap Mortalitas Imago Kutu Beras (*S. oryzae*)

Hasil uji ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) didapatkan hasil seperti pada tabel berikut:

Tabel 4. 1 Persentase Mortalitas Imago Kutu Beras (*S. oryzae*) Selama 14 Hari

No	Perlakuan	Ulangan Ke-					Jumlah	Rata-Rata	% Kematian	
		1	2	3	4	5				
1	Kontrol	0	0	0	0	0	0	0%		
2	25%	5	4	7	6	4	26	5,2	26%	
3	50%	7	6	7	7	5	32	6,4	32%	
4	75%	8	9	8	8	7	40	8	40%	
5	100%	7	9	9	9	9	43	8,6	43%	
Jumlah		27	28	31	30	25	143			
		Rata-rata							28,2	

Berdasarkan Tabel 4.1 hasil persentase mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) menggunakan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) menunjukkan bahwa tingkat mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang paling tinggi terjadi pada perlakuan dengan konsentrasi 100% sebesar 43%, pada konsentrasi 75% sebesar 40%, konsentrasi 50% sebesar 26% dan mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang paling rendah terjadi pada perlakuan dengan konsentrasi 25% sebesar 26%.

2. Uji Anova

Berdasarkan hasil persentase mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang telah diperoleh pada Tabel 4.1 dianalisis sidik ragam dengan pola RAL dengan empat perlakuan dan lima kali pengulangan, maka dilakukan Uji Anova. Adapun hasil analisis Uji Anova tersebut sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Menggunakan Anova pada Uji Efektifitas Ekstrak Daun Srikaya (*A. squamosa*) terhadap Mortalitas Imago Kutu Beras (*S. oryzae*)

ANOVA

Jumlah Imago Kutu Beras Mati

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	234.560	4	58.640	77.158	.000
Within Groups	15.200	20	.760		
Total	249.760	24			

Berdasarkan hasil Uji Anova yang telah dilakukan seperti pada Tabel 4.2 menggunakan Uji statistik *One Way Anova* untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*). Berdasarkan Tabel 4.2 pada Uji Anova, didapatkan hasil hipotesis H_0 dan H_a , yaitu pada F_{Hitung} 77.158 dan F_{Tabel} dengan melihat tabel distribusi F pada df (4, 20) diperoleh nilai F_{Tabel} 2,87 dan nilai signifikan dalam tabel Anova diperoleh nilai sig 0.000. Jadi didapatkan hasil bahwa $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ yaitu $77.158 > 2,87$ dan sig $< 0,05$ yaitu 0.000. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat pengaruh pada pemberian ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*).

3. Uji Duncan

Setelah dilakukan Uji Anova untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan seperti pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Duncan Pengaruh Ekstrak Daun Srikaya (*A. squamosa*) Terhadap Mortalitas Imago Kutu Beras (*S. oryzae*)

Perlakuan		N	Subset			
			1	2	3	4
Duncan ^a	Kontrol	5	.0000			
	25%	5		5.2000		
	50%	5			6.4000	
	75%	5				8.0000
	100%	5				8.6000
	Sig.			1.000	1.000	1.000

Dari Tabel 4.3 berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh tingkat mortalitas pada masing-masing penggunaan konsentrasi yaitu konsentrasi 25% dan konsentrasi 50%, konsentrasi 25% dan konsentrasi 75%, serta konsentrasi 25% dan 100%. Pada konsentrasi 75% dan 100% mempunyai pengaruh yang sama terhadap tingkat mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang berarti pada konsentrasi 75% dan 100% tidak mempunyai pengaruh yang signifikan karena terletak pada kolom subset yang sama.

B. Pembahasan

1. Hasil Uji Ekstrak Daun Srikaya (*A. squamosa*) Terhadap Mortalitas Imago Kutu Beras (*S. oryzae*)

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dari pengaruh ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang telah dilakukan selama 14 hari pengamatan. Pada penelitian ini menggunakan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang disemprotkan dengan berbagai konsentrasi sesuai dengan konsentrasi yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan dengan satu kali penyemprotan ke imago kutu beras (*S. oryzae*). Konsentrasi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang digunakan yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Uji efektifitas ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) dilakukan selama 14 hari pengamatan dengan penyemprotan yang dilakukan setiap satu kali sehari pada setiap jam 07.00 WIB. Tujuan dari penyemprotan yang dilakukan pada imago kutu beras (*S. oryzae*) selama 14 hari setiap satu kali sehari setiap jam 07.00 WIB ini adalah untuk melihat konsentrasi ekstrak daun srikaya (*A.*

squamosa) yang lebih efektif terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*), melihat banyaknya jumlah imago kutu beras (*S. oryzae*) yang mati dengan menggunakan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*), dan melihat pengaruh dari pemberian ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*).

Pembuatan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang digunakan hanya dibuat satu kali pembuatan, kemudian setelah dibuat menjadi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*), maka diencerkan dengan berbagai konsentrasi yaitu dengan empat konsentrasi yang dimasukkan ke dalam beberapa botol semprot. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan empat konsentrasi yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Wirdasari (2009), konsentrasi yang digunakan dalam penelitian uji efektifitas ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) menggunakan empat konsentrasi yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Penentuan konsentrasi ini, berdasarkan penelitian tersebut karena pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% sangat efektif jika digunakan sebagai insektisida untuk imago kutu beras (*S. oryzae*). Pada masing-masing perlakuan dengan menggunakan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% mempunyai sifat sebagai insektisida yang dapat membunuh imago kutu beras (*S. oryzae*) tetapi berbeda dalam efektifitasnya, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) maka semakin cepat daya bunuhnya terhadap imago kutu beras (*S. oryzae*).

Penyimpanan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang masih tersisa dimasukkan kedalam botol kemudian disimpan ke dalam kulkas, hal ini dilakukan agar ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang masih tersisa, masih bisa digunakan kembali ketika dikeluarkan dari kulkas sampai suhu ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) sama dengan suhu ruangan.

Berdasarkan Tabel 4.1 persentase mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang dilakukan selama 14 hari pengamatan didapatkan hasil yaitu pada ulangan ke-1 mortalitas yang paling banyak terjadi pada konsentrasi 100% sebanyak 7 imago kutu beras (*S. oryzae*) yang mati, kemudian pada konsentrasi 75% peningkatan mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) terjadi lebih tinggi sebanyak 8, pada konsentrasi 50% dan 25% mulai terjadi penurunan dengan mortalitas imago kutu beras sebanyak 7 (konsentrasi 50%) dan 5 (konsentrasi 25%). Pada ulangan ke-2 mortalitas yang paling banyak terjadi pada konsentrasi 100% dan 75% sebanyak 9 imago kutu beras (*S. oryzae*), kemudian terjadi penurunan mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) pada konsentrasi 50% dan 25% sebanyak 6 (konsentrasi 50%) dan 4 (konsentrasi 25%). Pada ulangan ke-3 terjadi peningkatan mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) pada konsentrasi 100% sebanyak 9 imago kutu beras (*S. oryzae*), kemudian mulai terjadi penurunan pada konsentrasi 75% sebanyak 8 imago kutu beras (*S. oryzae*), dan pada konsentrasi 50% dan 25% terjadi penurunan stabil sebanyak 7 imago kutu beras (*S. oryzae*). Pada ulangan ke-4 peningkatan mortalitas kembali terjadi pada konsentrasi 100% sebanyak 9 imago kutu beras (*S. oryzae*), dan terjadi penurunan mortalitas pada konsentrasi 75%,

50%, dan 25% sebanyak 8 (konsentrasi 75%), 7 (konsentrasi 50%), dan 6 (konsentrasi 25%). Dan pada ulangan ke-5 terjadi peningkatan mortalitas pada konsentrasi 100% sebanyak 9 imago kutu beras (*S. oryzae*), dan terjadi penurunan konsentrasi pada konsentrasi 75%, 50%, dan 25% sebanyak 7 (konsentrasi 75%), 5 (konsentrasi 50%), dan 4 (konsentrasi 25%).

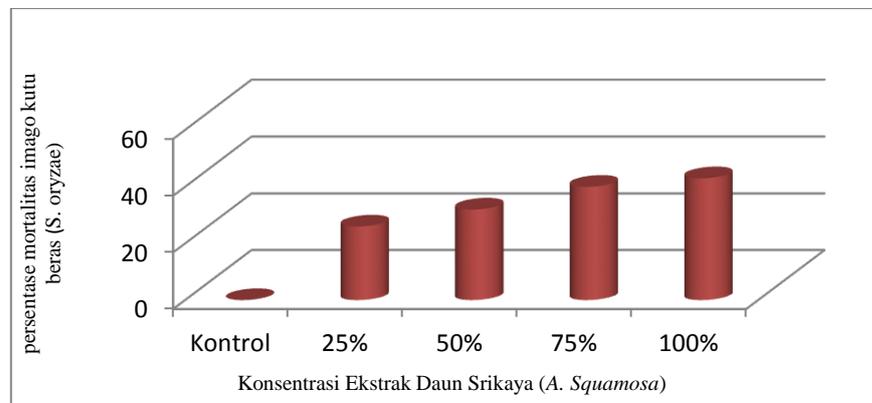
Berdasarkan Tabel 4.1 hasil pengamatan yang telah dilakukan pada penggunaan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) menunjukkan adanya pengaruh pada mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*), hal ini dapat dilihat dengan terjadinya tingkat mortalitas pada masing-masing perlakuan yang diberikan pada imago kutu beras (*S. oryzae*). Menurut Wirdasari (2009), srikaya merupakan tanaman dari famili *Annonaceae* yang bermanfaat untuk digunakan sebagai insektisida alami. Pada srikaya terdapat senyawa aktif utama yang terkandung didalamnya yaitu *squamosin* yang termasuk senyawa *asetogenin* yang memiliki efek kontak cukup baik terhadap serangga. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pada setiap konsentrasi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang digunakan menunjukkan adanya mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang berarti bahwa ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) berpengaruh terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*). Mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang terjadi pada setiap konsentrasi perlakuan yang menunjukkan adanya kematian imago kutu beras (*S. oryzae*) secara cepat akibat adanya kandungan kimia pada ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*).

Pada perlakuan dengan konsentrasi 25%, mortalitas mulai terjadi tetapi pada konsentrasi 25% imago kutu beras mengalami mortalitas sangat rendah yaitu sebanyak 26%. Hal ini dapat disebabkan oleh ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) pada konsentrasi rendah cenderung lebih lambat daya bunuhnya dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Menurut Djojosumarto (2000), insektisida akan masuk ke dalam tubuh serangga melalui kulit atau yang dikenal sebagai racun kontak. Menurut Kardinan (2001), pada bagian dinding tubuh serangga mempunyai suatu lapisan membran dasar yang dapat ditembus oleh pelarut tetapi tidak dapat ditembus oleh zat pelarut sehingga dapat memilih jenis senyawa yang dapat melewatinya, dimana dinding tubuh merupakan bagian utama dalam penyerapan insektisida. Berdasarkan hal tersebut, pada konsentrasi 25% terjadi mortalitas yang rendah disebabkan karena pada konsentrasi rendah membutuhkan waktu bagi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) untuk dapat diserap oleh tubuh imago kutu beras (*S. oryzae*). Selain itu, pada konsentrasi 25% terjadinya konsentrasi yang rendah disebabkan oleh kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang baru menunjukkan reaksi terhadap tubuh imago kutu beras (*S. oryzae*).

Pada perlakuan dengan konsentrasi 100% untuk setiap 5 kali pengulangan yang telah dilakukan terjadinya peningkatan mortalitas paling tinggi diantara perlakuan dengan menggunakan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. Terjadinya peningkatan mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) pada konsentrasi 100% karena pada ekstrak daun srikaya (*A.*

squamosa) sudah bereaksi dengan tubuh imago kutu beras (*S. oryzae*). Menurut Kardinan (2001), pada insektisida alami terdapat senyawa aktif yang masuk melalui rangka tubuh bagian luar kemudian masuk melalui perantara *siphon*, pada saat istirahat dipermukaan rangka tubuh bagian luar mengandung residu insektisida atau yang dikenal dengan racun kontak, setelah itu racun akan masuk melalui permukaan badan yang dikenal dengan racun pernapasan. Menurut Djojosumarto (2000), serangga akan mati bila menghirup insektisida alami dalam jumlah yang cukup. Kebanyakan racun pernapasan berupa gas maupun dalam butiran gas halus yang masuk melalui *stigma* atau *spirakel* yang berakhir ke saluran-saluran *trakea* dan pada akhirnya akan masuk ke dalam jaringan yang menyebabkan serangga mati. Berdasarkan hal tersebut, pada konsentrasi yang tinggi yaitu pada konsentrasi 100% kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) sudah mulai bereaksi dengan tubuh imago kutu beras (*S. oryzae*) sehingga menyebabkan terjadinya mortalitas pada imago kutu beras (*S. oryzae*), selain itu terjadinya mortalitas pada imago kutu beras (*S. oryzae*) juga dapat disebabkan karena pada konsentrasi tinggi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) dapat menyebabkan kematian pada imago kutu beras (*S. oryzae*).

Gambar 4.1 Diagram Tingkat Mortalitas Imago Kutu Beras (*S. oryzae*) Menggunakan Ekstrak Daun Srikaya (*A. Squamosa*) Selama 14 Hari



Berdasarkan Gambar 4.1 menunjukkan secara keseluruhan rata-rata persentase mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang mengalami peningkatan pada setiap konsentrasi. Rata-rata persentase mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) adalah P_0 (kontrol) sebesar 0%, P_1 (konsentrasi 25%) sebesar 26%, P_2 (konsentrasi 50%) sebesar 32%, P_3 (konsentrasi 75%) sebesar 40%, dan P_4 (konsentrasi 100%) sebesar 43%. Pada Gambar 4.1 mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang paling tinggi terdapat pada P_4 yaitu konsentrasi ekstrak 100%, kemudian P_3 dengan konsentrasi ekstrak 75%, kemudian P_2 dengan konsentrasi ekstrak 50%, dan konsentrasi yang rendah terjadi pada P_1 dengan konsentrasi ekstrak 25%.

Setiap perlakuan konsentrasi yang dilakukan dengan 5 kali pengulangan mengalami peningkatan mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*). Peningkatan mortalitas yang terjadi pada imago kutu beras (*S. oryzae*) disebabkan karena adanya senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang sudah bereaksi dengan tubuh

imago kutu beras (*S. oryzae*). Peningkatan mortalitas yang paling cepat terdapat pada konsentrasi 100%. Menurut Wirdasari (2009), terjadinya kecenderungan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*), maka semakin cepat daya bunuhnya terhadap imago kutu beras (*S. oryzae*). Pada mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang terjadi pada konsentrasi 100% disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang digunakan, maka semakin tinggi kadar zat aktif *squamosin* yang terdapat dalam *asetogenin*. Kandungan yang terdapat pada *squamosin* ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) dapat menyebabkan imago kutu beras (*S. oryzae*) tidak dapat menerima nutrisi makanan yang dibutuhkan oleh tubuhnya. Sehingga, walaupun imago kutu beras (*S. oryzae*) memakan bulir beras yang sudah tercemar oleh zat *squamosin*, maka imago kutu beras (*S. oryzae*) sama saja seperti tidak memakan apapun, karena nutrisi yang terkandung dalam bulir beras yang dimakan imago kutu beras (*S. oryzae*) tidak dapat disalurkan ke seluruh tubuh. Akhirnya, imago kutu beras (*S. oryzae*) akan mati secara perlahan.

Setelah pertama kali dilakukan penyemprotan dengan menggunakan insektisida ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) ternyata pada konsentrasi yang rendah dengan menggunakan konsentrasi 25% pada 5 kali pengulangan sudah menunjukkan adanya mortalitas, begitu juga dengan konsentrasi 50% dan 75% juga menunjukkan mortalitas dan pada konsentrasi yang tinggi yaitu 100% juga terjadinya mortalitas, namun tidak dengan kontrol yang tidak menunjukkan adanya mortalitas pada 5

kali pengulangan yang telah dilakukan. Pada kontrol (P₀) yang tidak menggunakan perlakuan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*), dimana pada kontrol (P₀) tidak terjadi mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang berbeda dengan menggunakan perlakuan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*). Hal ini terjadi karena pada kontrol tidak mendapat perlakuan dengan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) dan hanya menggunakan air sehingga tidak terjadi kematian pada imago kutu beras (*S. oryzae*).

Berikut ini beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yaitu sebagai berikut:

- a) Penyemprotan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*)

Tingkat mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang terjadi dapat dipengaruhi oleh banyaknya jumlah semprotan. Banyaknya jumlah penyemprotan yang dilakukan sesuai dengan perlakuan konsentrasi yang diberikan didapatkan hasil bahwa semakin banyak ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang masuk ke dalam tubuh imago kutu beras (*S. oryzae*) maka semakin cepat kematian dari imago kutu beras (*S. oryzae*). Menurut Sinaga (2009), insektisida alami yang masuk ke dalam tubuh imago kutu beras (*S. oryzae*) lebih cepat terurai dan kerjanya lebih lambat sehingga pada saat penyemprotan harus lebih sering dilakukan agar cepat terjadinya mortalitas, karena semakin banyak penyemprotan yang dilakukan maka semakin cepat terjadinya mortalitas pada imago kutu beras (*S. oryzae*). Secara keseluruhan setiap konsentrasi perlakuan memiliki tingkat mortalitas yang berbeda untuk

setiap satu kali penyemprotan yang dilakukan ke imago kutu beras (*S. oryzae*).

Penyemprotan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) dapat meningkatkan mortalitas pada imago kutu beras (*S. oryzae*) karena disebabkan oleh kandungan senyawa kimia pada ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) ketika disemprotkan pada tubuh imago kutu beras (*S. oryzae*) sudah mulai bereaksi dengan tubuh imago kutu beras (*S. oryzae*). Menurut Permana (2016), suatu insektisida dikatakan efektif apabila mampu mematikan minimal 80% serangga uji. Semakin tinggi frekuensi penyemprotan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang dilakukan maka mortalitas yang terjadi semakin tinggi, yang berarti bahwa setiap penyemprotan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) memiliki pengaruh terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*).

b) Kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*)

Terjadinya peningkatan mortalitas pada imago kutu beras (*S. oryzae*) yang diberikan perlakuan dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% menggunakan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) dapat disebabkan oleh adanya kandungan senyawa kimia pada ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) yang menyebabkan terjadinya mortalitas pada imago kutu beras (*S. oryzae*). Menurut Barve dan Pandey (2011), pada srikaya (*A. squamosa*) terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu glikosida, alkaloid, saponin, flavonoid, tannin, karbohidrat,

protein, senyawa fenolik, pitosterol, dan asam amino. Sedangkan pada ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) terdapat kandungan senyawa kimia seperti saponin, flavonoid dan tannin, tetapi tidak mengandung senyawa alkaloid.

Saponin merupakan senyawa terpenoid yang dapat mengikat sterol bebas dalam sistem pencernaan, sehingga dengan menurunnya jumlah sterol bebas akan mempengaruhi proses pergantian kulit pada serangga (Dinata, 2008). Menurut Mulyani (2013), senyawa aktif yang dapat menimbulkan busa merupakan senyawa saponin. Saponin memiliki daya insektisida sehingga saponin dapat menghambat dan membunuh serangga. Saponin memiliki mekanisme masuk ke dalam tubuh serangga dengan cara inhibisi terhadap enzim protease yang mengakibatkan penurunan asupan nutrisi oleh serangga, mengganggu proses metabolisme serangga, dapat menembus membran mukosa saluran pencernaan yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan serangga, membentuk protein yang kompleks, menyebabkan hemolisis sel darah merah oleh saponin, merusak membran sel sehingga menurunkan tegangan permukaan, dan mempunyai rasa pahit.

Flavonoid merupakan senyawa yang mempunyai sifat sebagai racun yang terkandung didalam daun srikaya (*A. squamosa*). Flavonoid mempunyai beberapa sifat khas yaitu seperti mempunyai bau yang sangat tajam, rasanya yang sangat pahit, bersifat larut dalam air dan pelarut organik, serta mudah terurai pada temperatur tinggi. Flavonoid juga merupakan senyawa yang mempunyai sifat untuk menghambat

makan pada serangga, sehingga serangga tidak mau memakan makanan yang mengandung flavonoid (Dinata, 2008). Menurut Mulyani (2013), flavonoid merupakan senyawa yang dapat menyebabkan serangga tidak dapat bernafas karena dapat melemahkan saraf dengan inhibitor pernapasan.

Tannin merupakan senyawa yang termasuk ke dalam golongan polifenol yang terdapat pada tanaman srikaya. Tannin mempunyai mekanisme kerja dengan mengaktifkan sistem lisis sel karena aktifnya enzim proteolitik pada sel tubuh serangga yang terpapar tannin. Senyawa kompleks yang dihasilkan dari interaksi tannin dengan protein tersebut bersifat racun atau toksik yang dapat berperan dalam menghambat pertumbuhan dan mengurangi nafsu makan pada serangga melalui penghambatan aktivitas enzim pencernaan. Tanaman yang mengandung tannin biasanya dihindari oleh hewan pemakan tumbuhan karena mempunyai rasa yang sepat (Dinata, 2008).

c) Siklus hidup imago kutu beras (*S. oryzae*)

Kutu beras (*S. oryzae*) mengalami siklus hidup dengan metamorfosa sempurna yaitu melalui tahap perkembangan mulai dari telur sampai dewasa melalui empat stadium yaitu telur, larva, pupa dan imago. Imago kutu beras (*S. oryzae*) berwarna hitam, hitam kecoklatan dan coklat (Manueke dan Jantie, 2015). Kutu beras (*S. oryzae*) yang digunakan dalam penelitian ini berada pada tahap imago atau dewasa. Tujuan dari penggunaan kutu beras pada tahap imago adalah agar kutu beras (*S. oryzae*) dapat bertahan hidup saat beradaptasi dengan

lingkungan baru sehingga mencegah kematian sebelum penyemprotan ekstrak daun srikaya . Sedangkan kutu beras pada tahap telur, larva dan pupa cenderung akan mudah cepat mati dan sulit beradaptasi karena masih lemah.

Imago kutu beras (*S. oryzae*) yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari beras yang sudah lama tersimpan dirumah, jadi usia imago kutu beras (*S. oryzae*) yang digunakan juga tidak seragam. Menurut Sitepu *dkk.*, (2004), imago kutu beras (*S. oryzae*) dapat hidup cukup lama tanpa makan sekitar 36 hari dan dengan makanan umumnya umur imago kutu beras (*S. oryzae*) mencapai 3-5 bulan. Berdasarkan hal tersebut, kematian dari imago kutu beras (*S. oryzae*) juga dapat disebabkan oleh siklus hidup dari imago kutu beras (*S. oryzae*) yang memang sudah waktunya imago kutu beras (*S. oryzae*) untuk mati.

2. Uji Anova

Berdasarkan hasil Uji Anova yang telah dilakukan seperti pada Tabel 4.2 menggunakan Uji statistik *One Way Anova* untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*). Berdasarkan Tabel 4.2 pada Uji Anova, didapatkan hasil hipotesis H_0 dan H_a yaitu pada F_{Hitung} 77.158 dan F_{Tabel} dengan melihat tabel distribusi F pada df (4, 20) diperoleh nilai F_{Tabel} 2,87 dan nilai signifikan dalam tabel Anova diperoleh nilai sig 0.000. Jadi didapatkan hasil bahwa $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ yaitu $77.158 > 2,87$ dan sig $< 0,05$ yaitu 0.000. Maka H_0 ditolak dan H_a

diterima, artinya terdapat pengaruh pada pemberian ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*).

Ekstrak daun srikaya berpengaruh terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) karena dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa imago kutu beras (*S. oryzae*) yang disemprot dengan menggunakan ekstrak daun srikaya akan cepat mati karena adanya efek kontak dari kandungan senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*). Menurut Wirdasari (2009), srikaya (*A. squamosa*) merupakan tanaman yang mempunyai manfaat sebagai sumber insektisida alami. Pada srikaya (*A. squamosa*) terdapat senyawa aktif yang terkandung didalamnya yaitu *squamosin* yang termasuk senyawa *asetogenin* yang memiliki efek kontak cukup baik terhadap serangga.

Penggunaan ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) sebagai insektisida alami dapat menyebabkan terjadinya peningkatan mortalitas pada imago kutu beras (*S. oryzae*) karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) maka semakin cepat daya bunuhnya terhadap imago kutu beras (*S. oryzae*). Hal ini dapat juga disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*), maka semakin tinggi juga kadar zat aktif *squamosin* yang termasuk senyawa *asetogenin*. Menurut Arita (2010), pada konsentrasi tinggi senyawa *asetogenin* memiliki keistimewaan sebagai *anti feedent* (anti makan), yang dapat menyebabkan serangga tidak lagi bergairah untuk melahap bagian tanaman yang disukainya. Sedangkan pada konsentrasi yang rendah bersifat sebagai racun perut yang bisa mengakibatkan serangga akan mati.

3. Uji Duncan

Data mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang diperoleh dan di analisis dengan uji Anova menghasilkan nilai signifikan sebesar 0,00. Kemudian dilakukan uji lanjut, yaitu dengan melakukan uji Duncan untuk mengetahui pengaruh dari setiap konsentrasi perlakuan yang diberikan terhadap mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*). Dari Tabel 4.3 berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh tingkat mortalitas pada masing-masing penggunaan konsentrasi yaitu konsentrasi 25% dan konsentrasi 50%, konsentrasi 25% dan konsentrasi 75%, serta konsentrasi 25% dan 100%. Pada konsentrasi 75% dan 100% mempunyai pengaruh yang sama terhadap tingkat mortalitas imago kutu beras (*S. oryzae*) yang berarti pada konsentrasi 75% dan 100% tidak mempunyai pengaruh yang signifikan karena terletak pada kolom subset yang sama. Berdasarkan hasil penelitian tersebut bahwa pada setiap konsentrasi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) mampu mematikan semua imago kutu beras (*S. oryzae*).

Perbedaan pemberian insektisida alami dari daun srikaya (*A. squamosa*) terhadap imago kutu beras (*S. oryzae*) adalah imago kutu beras (*S. oryzae*) yang terkena semprotan ekstrak daun srikaya, akan menyebabkan imago kutu berasnya kurang aktif jika dibandingkan dengan imago kutu beras yang tidak diberi ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) dan dalam waktu yang cepat imago kutu beras (*S. oryzae*) tersebut akan mati (*S. oryzae*). Selain itu disebabkan karena adanya kandungan senyawa kimia pada ekstrak daun srikaya (*A. squamosa*) seperti adanya kandungan

senyawa kimia yaaitu saponin, flavonoid, dan tannin. Menurut Mulyani (2013), saponin merupakan senyawa yang menimbulkan busa, mempunyai rasa yang pahit, dan dapat menghambat dan membunuh serangga. Menurut Dinata (2008), flavonoid merupakan senyawa yang mempunyai bau yang sangat tajam, rasanya yang sangat pahit, dan dapat menghambat makan pada serangga, serta menyebabkan serangga tidak dapat bernafas. Dan tannin merupakan senyawa yang mempunyai rasa yang sepat dan dapat menghambat pertumbuhan serta mengurangi nafsu makan pada serangga.