

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian berbagai sediaan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap respon kutu beras (*Sitophilus oryzae*) yang dilakukan di rumah warga Desa Sumolawang, Kecamatan Puri, Mojokerto menghasilkan data penelitian sebagai berikut :

Tabel 4.1. Jumlah Kutu Beras Yang Menanggapi Respon

No.	Kelompok Perlakuan	Replikasi	Total Respon	Persentase (%)
1	P0	1	0	0
		2	2	20
		3	0	0
		4	0	0
		5	2	20
		6	0	0
2	P1	1	2	20
		2	0	0
		3	3	30
		4	5	50
		5	6	60
		6	2	20
3	P2	1	2	20
		2	2	20
		3	8	80
		4	4	40
		5	6	60
		6	1	10
4	P3	1	5	50
		2	2	20
		3	6	60
		4	8	80
		5	6	60
		6	6	60

Tabel 4.2. Persentase Respon Kutu Beras

Replikasi	Kelompok perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
1	0	20	20	50
2	20	0	20	20
3	0	30	80	60
4	0	50	40	80
5	20	60	60	60
6	0	20	10	60
Rata-rata	6.7	30	38.3	55
Sd	10.33	21.91	27.14	19.75

Keterangan :

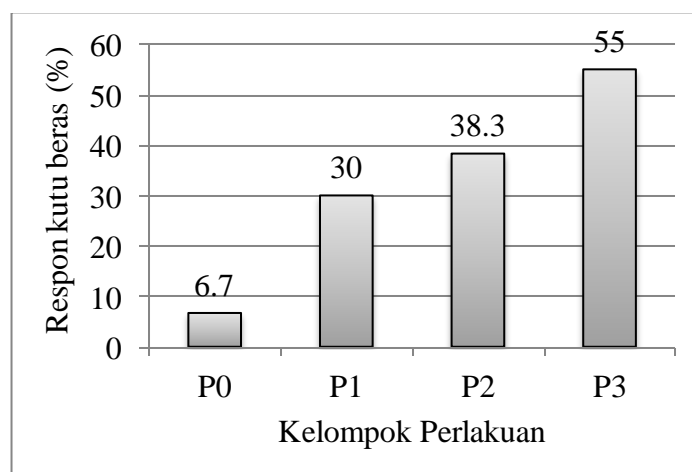
P0 = kontrol

P1 = dengan pemberian daun jeruk purut kering

P2 = dengan pemberian daun jeruk purut segar

P3 = dengan pemberian serbuk daun jeruk purut

Dari tabel di atas terlihat rata-rata persentase respon kutu beras mulai dari yang terendah berturut-turut adalah sebagai berikut P0 : **6,7%**; P1 : **30%**; P2 : **38,3%** dan P3 : **55%** kutu beras.



Gambar 4.1. Grafik persentase respon setiap kelompok

Jumlah respon kutu beras tertinggi hingga terendah berturut-turut sebagai berikut P3 (serbuk daun jeruk) 33 ekor, P2 (daun jeruk segar) 23 ekor dan P1 (daun jeruk kering) 18 ekor. Persentase tertinggi hingga terendah respon kutu beras sebagai berikut P3 55%, P2 38,35 dan P1 30%. Sedangkan kelompok kontrol hanya memiliki jumlah respon kutu beras sebanyak 4 ekor dengan persentase respon sebesar 6,7%.

4.2 Analisis Data

Berdasarkan hasil pengamatan respon kutu beras yang telah diberikan perlakuan dengan pemberian daun jeruk purut kering, daun jeruk purut segar, daun jeruk purut serbuk dan kontrol yang tidak diberikan daun jeruk purut. Selanjutnya data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji normalitas (lampiran II).

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk terlihat bahwa data memiliki tingkat variasi sampel yang tidak berdistribusi normal, karena memiliki nilai signifikansi $<0,05$ yaitu 0,016. Karena data tidak berdistribusi normal, maka data tidak dapat dianalisis menggunakan ANOVA, sehingga analisis dilanjutkan dengan uji nonparametrik yang setara dengan ANOVA satu jalur yaitu uji Kruskal-Wallis. Analisis tersebut untuk mengetahui perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh atau tidak berpengaruh terhadap kutu beras. Berikut hasil analisis dengan uji Kruskal-Wallis respon kutu beras :

Tabel 4.3. Hasil Uji Kruskal-Wallis Respon Kutu Beras

Test Statistics ^{a,b}	
	total
Chi-Square	11.025
df	3
Asymp. Sig.	.012
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Perlakuan	

Berdasarkan uji Kruskal-Wallis di atas menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, jadi ada pengaruh pemberian berbagai sediaan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap respon kutu beras (*Sitophilus oryzae*) dengan $\text{Sig.} < 0,05$ yaitu sebesar 0,012. Untuk mengetahui perlakuan yang paling mempengaruhi respon kutu beras, maka selanjutnya dilakukan uji lanjutan yaitu uji Mann Whitney. Berikut rangkuman hasil analisis dengan uji Mann Whitney :

Tabel 4.4. Ringkasan data Uji Mann Whitney

No	Perlakuan	Nilai p	Pernyataan
1	P0-P1	0,042	Berbeda
2	P0-P2	0,020	Berbeda
3	P0-P3	0,005	Berbeda
4	P1-P2	0,683	Tidak berbeda
5	P1-P3	0,070	Tidak berbeda
6	P2-P3	0,250	Tidak berbeda

Dari hasil uji Mann-Whitney di atas diketahui bahwa antar perlakuan P0 dan P1, P0 dan P2, P0 dan P3 menunjukkan ada perbedaan. Perlakuan pemberian sediaan daun jeruk purut serbuk memberikan perbedaan pengaruh yang sangat signifikan dibanding dengan kelompok perlakuan (P0) dengan nilai $p=0,005$. Sedangkan antar perlakuan lain tidak menunjukkan adanya perbedaan. Hal tersebut menunjukkan adanya respon yang sama terhadap kutu beras dari ketiga jenis sediaan yaitu sediaan kering, segar dan serbuk. Akan tetapi perlakuan

pemberian serbuk daun jeruk purut (P3) menunjukkan pengaruh tertinggi dengan persentase respon kutu beras sebesar 55%.

4.3 Pembahasan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai sediaan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap respon kutu beras (*Sitophilus oryzae*). Hasil analisis Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian berbagai sediaan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap respon kutu beras (*Sitophilus oryzae*) dengan $p < 0,05$ yaitu 0,012. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian daun jeruk purut dengan sediaan kering, segar dan serbuk memberikan pengaruh berupa respon yang sama kepada kutu beras.

Adanya pengaruh pemberian daun jeruk purut terhadap kutu beras disebabkan oleh kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam daun jeruk purut. Berdasarkan respon kutu beras yaitu menjauhi, jika kutu beras menjauhi wadah yang diberikan sediaan daun jeruk, sehingga berada di lorong/saluran yang menghubungkan 2 wadah dan/atau di wadah lainnya dan respon mati, jika kutu beras tidak memegang biji padi dan/atau posisi kaki menghadap ke atas serta jika dibiarkan beberapa saat kutu beras tidak bergerak.

Ketiga perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh yang sama terhadap kutu beras. Sehingga semua jenis sediaan daun jeruk purut dapat digunakan untuk menangani hama kutu beras. Akan tetapi, perlakuan pemberian sediaan daun jeruk purut serbuk memberikan perbedaan pengaruh yang sangat signifikan dibanding dengan kelompok perlakuan tanpa pemberian daun jeruk purut (P0).

Senyawa kimia yang terdapat di daun jeruk purut memiliki sifat menolak (*repellent*). Senyawa kimia yang memiliki sifat tersebut adalah minyak atsiri. Menurut Baser (2010) beberapa minyak atsiri sudah digunakan sebagai penolak (*repellent*) hama atau sebagai insektisida dan sering digunakan dalam pengobatan hewan (*veterinary*). Minyak atsiri memiliki sifat antimikroba, atraktan (penarik), penolak, insektisida dan antiparasit (Baser, 2010).

Kutu beras yang menunjukkan respon menjauh karena pengaruh senyawa aktif yang terkandung pada minyak atsiri daun jeruk yaitu sitronela, sitronelol, linalool dan limonin. Sitronellool, sitronellal, linalool, limonin merupakan monoterpen. Senyawa golongan monoterpen, *carvone* dan *dihydrocarvone* dari minyak atsiri kunyit (*Curcuma longa*) memiliki aktivitas *deterrent* (menghambat makan) yang dapat mengatasi imago dan larva hama pengerek *Rhizopertha domestica*, kutu beras (*Sitophilus oryzae*) dan *Tribolium castaneum* (Tripathi, 2003 dalam Koul, 2008).

Limonin merupakan kelompok senyawa triterpen yang mempunyai rasa pahit yang larut dalam lemak (Rustaman, 2007). Limonin bekerja dengan cara memberikan rasa pahit pada beras, sehingga dapat mengusir kutu beras. Limonin memiliki bersifat sebagai penolak (*repellent*) pada konsentrasi tertentu dan kemungkinan memiliki kemampuan untuk menghambat nafsu makan (*deterrent*) serangga hama (Istianto, 2006). Minyak atsiri yang mempunyai kandungan sitronella dan linalool juga mempunyai aktivitas repellent (penolak) (Koul, 2008).

Linalool bekerja dengan memberikan aroma khas buah jeruk. Linalool dalam kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) dapat mengusir nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk mendeteksi aroma tersebut melalui reseptor kimia

sehingga nyamuk kemudian menghindari. Efek repelan akan berkurang saat senyawa linalool menguap (Ekowati, 2013).

Reaksi kutu beras yang menjauh juga disebabkan karena kutu beras memiliki mobilitas tinggi terutama saat melihat cahaya, sebab kutu beras tertarik dengan adanya cahaya (Koehler, 2012). Senyawa kimia *antifeedant* dapat didefinisikan sebagai senyawa penolak (*repellent*) yang bekerja tanpa kontak langsung dengan serangga, atau bersifat *suppressant* (penekan rasa ingin makan) ataupun bersifat *deterrent* (menghambat nafsu makan) saat serangga kontak dengan makan yang sudah terkontaminasi (Koul, 2008).

Selain memiliki manfaat sebagai penolak, sitronelal, sitroneol, limonin dan linalool memiliki kemampuan untuk membunuh serangga. Ketiga senyawa merupakan atraktan (penarik) bagi serangga (Dobboun, 2014). Linalool juga memiliki aktivitas racun pernafasan (*fumigant*) yang berpengaruh terhadap beberapa spesies serangga. (Koul, 2008).

Senyawa sitronelal memiliki sifat racun kontak. Sitronelal dalam minyak atsiri sereh (*Cymbopogon nardus*) dapat menyebabkan nyamuk kehilangan cairan secara terus-menerus sehingga tubuhnya akan kekurangan cairan dan akhirnya mati (Suharmiati, 2007). Limonin cukup kuat menyebabkan aktivitas spontan dari sensor saraf dan menyebabkan hilangnya koordinasi organ sehingga menyebabkan kejang. Limonin dan linalool merupakan racun kontak yang dapat dipakai sebagai *fumigant* untuk mengendalikan kutu hewan ternak (Novizan, 2002).

Serangga berinteraksi dengan senyawa aktif sitronelal dari minyak atsiri melalui indra penciuman. Serangga yang mencium sitronelal akan menjadi

binggung, perilaku tersebut dihasilkan dari terganggunya kerja otak yang dimulai dari *anternal lobe* (Debboun, 2014).

Semua sediaan daun jeruk purut menunjukkan pengaruh yang sama terhadap respon kutu beras. Akan tetapi, perlakuan pemberian sediaan serbuk daun jeruk purut memiliki persentase tertinggi dari pada sediaan daun jeruk purut lainnya. Perbedaan tersebut dikarenakan jumlah minyak atsiri yang keluar. Pada daun utuh segar (P2) sel-sel minyak masih tertutup yang menyebabkan proses keluarnya minyak dari daun jeruk purut tersebut masih sulit sehingga minyak yang keluar sedikit (Khasanah, 2015). Jika daun jeruk purut dibuat dalam maka sel-sel minyak atsiri akan terbuka sehingga meningkatkan jumlah minyak atsiri yang keluar atau menguap.

Sediaan yang memiliki jumlah persentase terkecil yaitu sediaan daun jeruk purut kering (P1). Sebelum digunakan daun jeruk purut dikeringkan terlebih dahulu selama 3 hari, Hal tersebut berdampak pada penurunan atau kehilangan minyak atsiri yang banyak pada daun jeruk. Kehilangan minyak atsiri tersebut dikarenakan menguapnya minyak atsiri yang terdapat pada daun jeruk. (Koensoemardiyah, 2010). Senyawa kimia dalam minyak atsiri juga turut berkurang, karena minyak atsiri jeruk terdiri atas banyak senyawa yang sifatnya mudah menguap (Intianto, 2014).

P1, P2 dan P3 memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok perlakuan P0. Sehingga sediaan daun jeruk purut kering (P1), segar (P2) dan daun jeruk purut serbuk (P3). Perlakuan pemberian sediaan daun jeruk purut serbuk memberikan perbedaan pengaruh yang sangat signifikan dibanding dengan kelompok perlakuan (P0). Secara umum daya repelensi daun jeruk purut (*Citrus*

hystrix) berbanding lurus dengan perlakuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi luas permukaan daun jeruk purut, maka semakin tinggi pula kemampuan repelensinya terhadap kutu beras. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pengaruh daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap kutu beras (*Sitophilus oryzae*) sebagai bioinsektisida.