

Respon Populasi Kutu Daun Persik Terhadap Pemberian Beberapa Jenis Ekstrak Kulit Jeruk pada Cabai

Nur Raisa Amalina¹⁾, Subagiya²⁾, Ato Sulisty²⁾

ABSTRACT

Myzus persicae is the main pest in chili which causes decreasing production and qualities of chili. The was aimed to know the effect of Pomelo and Orange's peel extract to controlling green peach aphids population. The research was conducted in screen house located in Colomadu, Karanganyar regency from October 2017- January 2018. This research used Randomized Complete Design with 2 factors i.e variety of orange's peel extract and levels of concentration. The various Citrus's peel extract consisted of Pomelo's peel extract and Orange's peel extract. Levels of concentration from each extracts i.e 1%, 2%, 4%, 8%, and 16%. Each treatment replicated 5 times. The result showed that Citrus peel extracts had effect on the green peach aphid population and had no effect on the growth of chili. The LC₅₀ value of Pomelo and Orange's peel extracts were 4,77% and 5,56%. Pomelo and orange peel extract treatment on differrent concentration was not give effect on the percentage of the attack intensity.

Keywords : Biopesticide, Pomelo's Peel, Orange's Peel

PENDAHULUAN

Tanaman cabai (*Capcicum frutescens* L) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan yang mempunyai mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Berdasarkan data BPS (2015), produksi cabai rawit meningkat sebesar 12,19% pada tahun 2014 akibat perluasan lahan, tetapi dengan produktivitas yang rendah. Salah satu penyebab penurunan produktivitas cabai yaitu oleh serangan hama dan penyakit, seperti kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz). Gejala serangan kutu daun persik yaitu menghisap cairan daun muda yang menyebabkan bercak-bercak berwarna kuning. Perubahan warna daun dari hijau menjadi kuning kecoklatan serta menggulungnya daun tanaman cabai menyebabkan daun menjadi keriting, layu, kemudian mati (Priyono 1988).

Pengendalian kutu daun persik pada tanaman cabai banyak dilakukan menggunakan pestisida kimia. Namun penggunaan pestisida kimia berdampak negatif terhadap ekosistem lingkungan sehingga perlu dilakukan usaha untuk mengurangi penggunaan bahan kimia yaitu mengganti pestisida kimia dengan pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan, mempunyai kandungan bahan aktif yang dapat mengendalikan hama. Saenong (2016) menyatakan bahwa didalam tanaman terdapat kandungan metabolit sekunder yang dapat menekan perkembangan populasi serangga hama. Senyawa metabolit sekunder memiliki beberapa

fungsi, diantaranya sebagai atraktan (menarik serangga penyerbuk), melindungi dari stress lingkungan, pelindung dari serangan hama/penyakit (phytoaleksin), pelindung terhadap sinar ultra violet, sebagai zat pengatur tumbuh dan untuk bersaing dengan tanaman lain (alelopati) (BB Biogen 2013).

Penelitian tentang pengendalian kutu daun persik menggunakan pestisida nabati berhasil dilakukan oleh Tigauw et al. (2015) menggunakan ekstrak bawang putih dengan tembakau (60%:60%). Penelitian pestisida nabati lainnya oleh Toana (2006) menggunakan ekstrak kasar kulit jeruk nipis pada konsentrasi 80% efektif dalam menekan kepadatan populasi *Plutella xylostella*. Kulit jeruk mengandung flavonoid dan antioksidan dengan jumlah yang tinggi. Komposisi senyawa yang terdapat di dalam minyak atsiri kulit buah tanaman genus Citrus diantaranya adalah limonen, linalool, sitronelal, geraniol, β -kariofilen dan α -terpineol (Chutiaa et al. 2009). Kedua senyawa utama yaitu limonen dan linalool dapat memabukkan serangga. Dengan demikian kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada pada kulit jeruk bali dan kulit jeruk manis tersebut berpotensi untuk diolah menjadi pestisida nabati untuk mengendalikan kutu daun persik dan hama tanaman cabai lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit jeruk terhadap populasi kutu daun persik pada cabai rawit. Hasil penelitian ini diharapkan agar kulit jeruk bali dan kulit jeruk manis dapat dimanfaatkan dengan baik mengingat potensinya dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Selain itu ekstrak kulit jeruk juga diharapkan dapat mengganti pestisida kimia sebagai pengendali kutu daun persik.

METODOLOGI PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian yaitu pada bulan Oktober 2017 – Januari 2018, bertempat di rumah kasa Colomadu, Karanganyar. Bahan yang digunakan antara

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta

Contact Author : subagiya@gmail.com

lain kulit jeruk bali, kulit jeruk manis, aquades, bibit cabai, dan kutu daun persik (*Myzus persicae*). Alat yang digunakan antara lain yaitu pengaduk, saringan, gelas ukur, kaca pembesar, hand colony counter, kuas, handsprayer, dan penyungkup.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan dilakukan sebanyak 5 kali ulangan. Kedua faktor perlakuan tersebut yaitu jenis ekstrak kulit jeruk dan tingkat konsentrasi. Jenis ekstrak kulit jeruk terdiri dari ekstrak kulit jeruk bali dan ekstrak kulit jeruk manis. Konsentrasi ekstrak terdiri dari lima taraf yaitu 1%, 2%, 4%, 8%, dan 16%. Variabel yang diamati antara lain populasi kutu daun persik, kenampakan kerusakan tanaman, tinggi tanaman, dan jumlah daun. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan analisis probit dengan software SPSS 24.

Pembuatan ekstrak

Kulit jeruk bali dicuci, dipotong kemudian dihaluskan menggunakan blender dengan perbandingan 100g kulit jeruk dan 300mL aquades. Hasil dari kulit jeruk yang di blender ditempatkan di toples dan didiamkan selama 48 jam. Kemudian disaring menggunakan kain gelap sehingga didapatkan larutan ekstrak kulit jeruk (EKJ) yang diencerkan sesuai konsentrasi.

Aplikasi

Bibit cabai rawit umur 4 minggu Masing-masing tanaman kemudian dimasukkan ke dalam sungkup. Infestasi kutu daun persik sebanyak sembilan imago di setiap tanaman. Ekstrak kulit jeruk dilarutkan dalam 1 L aquades sesuai perlakuan. Pengaplikasian ekstrak dilakukan dengan disemprotkan langsung di tanaman menggunakan handsprayer tekanan rendah secara merata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi kutu daun persik

Pengaplikasian ekstrak kulit jeruk bali berdasarkan Tabel 1, diketahui dapat mempengaruhi perkembangan populasi kutu daun persik. Kandungan utama yang ada pada kulit jeruk bali adalah senyawa limonen diketahui pada penelitian Lan-Phi (2015) sebesar lebih dari 90%. Senyawa limonene termasuk senyawa metabolit sekunder monoterpen yang memiliki aktivitas sebagai insektisida untuk mengendalikan serangga dengan daya racun yang dikandungnya.

Tabel 1 Populasi kutu daun persik dengan aplikasi ekstrak kulit jeruk bali

Konsentrasi EKJ Bali (%)	Pop awal	Populasi setelah aplikasi			
		Apl 1	Apl 2	Apl 3	Apl 4
Tanpa Perlakuan	75	64,67 bcd	104,67 b	27 a	0,33 a
1	84	88,33 ef	104 b	74,67 cde	43 bc
2	62,6	68,33 cd	154,67 c	108 g	45,67 bc
4	69	59,67 abc	132 bc	73 cd	37,33 b
8	54,8	43,67 a	113,67 bc	87 ef	68 cd

Konsentrasi EKJ Bali (%)	Pop awal	Populasi setelah aplikasi			
		Apl 1	Apl 2	Apl 3	Apl 4
16	87,4	90,33 f	109,33 bc	84 def	93 d

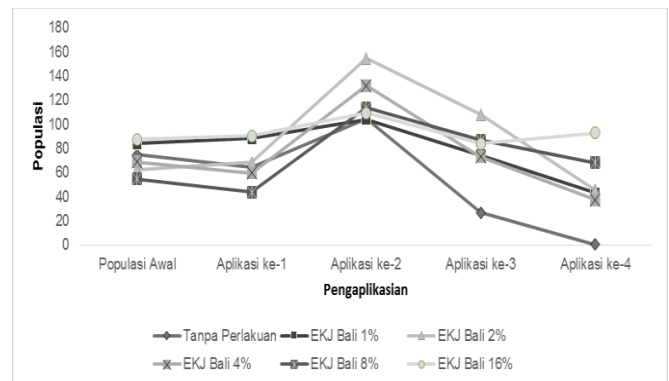
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%

*EKJ: Ekstrak kulit jeruk

*Apl : Aplikasi yang dilakukan pada setiap minggu

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa rerata jumlah populasi pada awal pengamatan tidak sama yaitu sekitar 50-90. Hal ini disebabkan karena perkembangan dan kemampuan adaptasi kutu daun persik setelah infestasi di setiap tanaman berbeda. Massauna (2013) menjelaskan bahwa jenis kutu daun ini memiliki kemampuan beradaptasi yang berbeda dengan tanaman inang maupun suhu lingkungan didalam rumah kaca selama penelitian.

Aplikasi pertama, kedua, ketiga, dan keempat pada tabel merupakan hasil pengamatan pada minggu pertama hingga minggu keempat setelah aplikasi ekstrak kulit jeruk bali. Hasil analisis data pada aplikasi pertama menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan. Perlakuan EKJ bali 4%, 8%, dan 16% pada aplikasi kedua menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Pada perlakuan kontrol didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan jeruk bali 1%. Aplikasi pada minggu ketiga terlihat populasi kutu daun terendah pada perlakuan kontrol dan populasi tertinggi pada perlakuan konsentrasi 2%. Hasil analisis pada aplikasi keempat perlakuan EKJ bali 1% dan 2% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, sedangkan perlakuan yang lain menunjukkan hasil yang berbeda nyata.



Gambar 1 Grafik perkembangan populasi kutu daun persik pada pengaplikasian ekstrak kulit jeruk bali *EKJ: Ekstrak kulit jeruk

Berdasarkan Grafik 1 dapat diketahui bahwa populasi hama kutu daun persik mengalami penurunan pada aplikasi pertama, kemudian meningkat pada aplikasi kedua, dan semakin menurun pada aplikasi ketiga dan keempat, kecuali pada perlakuan konsentrasi 16% yang menunjukkan peningkatan populasi pada aplikasi keempat. Hal tersebut menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak kulit jeruk bali berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan populasi kutu daun persik.

Senyawa limonen merupakan senyawa utama yang dapat ditemukan pada ekstrak jeruk. Menurut Abdel dan Tawab (2016) senyawa limonene dari kulit jeruk memiliki kemampuan dalam aktivitas repelensi terhadap serangga hama seperti kelompok Coleoptera. Senyawa limonene berdasarkan penelitian Laura dan Joel (1988) juga dapat berperan untuk menghambat serangga dalam proses peletakkan telur serangga hama jagung.

Pemberian ekstrak kulit jeruk manis berpengaruh terhadap perkembangan populasi kutu daun persik yang diketahui pada Tabel 2. Kenaikan populasi yang tinggi terjadi pada aplikasi kedua (minggu kedua) kemudian menurun pada aplikasi ketiga dan keempat. Kenaikan dan penurunan populasi tersebut diduga disebabkan oleh komposisi kandungan senyawa limonen dan linalool pada kulit jeruk manis.

Tabel 2 Populasi kutu daun persik dengan aplikasi ekstrak kulit jeruk manis

Konsentrasi EKJ Manis (%)	Pop Awal	Populasi setelah aplikasi			
		*Apl 1	*Apl 2	*Apl 3	*Apl 4
Tanpa Perlakuan	75	64,67 bcd	104,67 b	27 a	0,33 a
1	64,4	69,67 cd	123 bc	74,33 cde	45 bc
2	49,2	44 a	53 a	60,33 b	89,33 d
4	44,2	50 ab	101 b	80,33 cdef	40 b
8	78	81,33 def	126,67 bc	88,33 f	75,67 d
16	86	72,67 cd	90,67 ab	67,67 bc	44,44 bc

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%.

*EKJ: Ekstrak kulit jeruk

*Apl: Aplikasi yang dilakukan pada setiap minggu

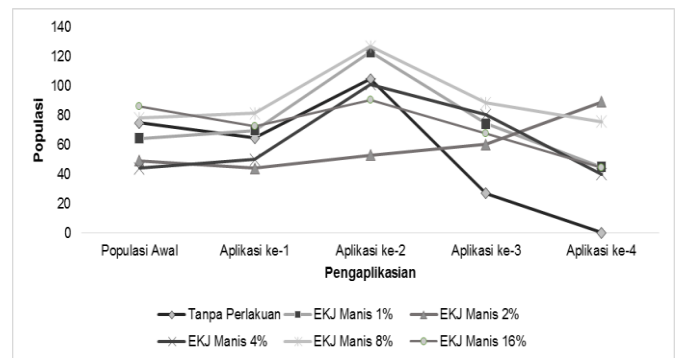
Populasi awal kutu daun sebelum aplikasi menunjukkan rerata yaitu pada kisaran 40-90 ekor. Hal tersebut sudah sesuai dengan standar uji insektisida nabati menurut Dadang dan Prijono (2008) yang menyebutkan dalam pengujian insektisida menggunakan serangga uji minimal 40 ekor untuk serangga hama lapangan. Setelah dilakukan aplikasi ekstrak kulit jeruk manis yang pertama diketahui bahwa adanya hasil yang berbeda nyata antar perlakuan. Hasil analisis data pada perlakuan kontrol terjadi penurunan populasi dengan populasi awal 75 menjadi 64,67. Penurunan populasi juga terjadi pada perlakuan yang lain yaitu pada konsentrasi 1% dan 16%. Populasi meningkat pada perlakuan konsentrasi 2%, 4%, dan 8%.

Hasil analisis data pada aplikasi kedua menunjukkan ekstrak kulit jeruk manis memberikan pengaruh yang nyata terhadap populasi kutu daun. Ekstrak kulit jeruk manis pada konsentrasi 4% memiliki rerata yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Namun rerata pada perlakuan kontrol diketahui berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak kulit jeruk manis 1%, 2%, 8%, dan 16%. Populasi tertinggi terdapat pada perlakuan 8% yang mana pada perlakuan tersebut populasi semakin meningkat dari minggu pertama. Aplikasi ekstrak kulit jeruk manis pada

minggu ketiga didapatkan hasil rerata populasi yang berbeda nyata antar perlakuan. Populasi terendah terjadi pada perlakuan kontrol dan yang tertinggi terjadi pada perlakuan konsentrasi 8%.

Pengaplikasian ekstrak kulit jeruk manis yang keempat berpengaruh nyata terhadap rerata populasi. Hasil analisis data menunjukkan pada konsentrasi 2% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 8%, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 1%. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi 1% didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 16%. Pada perlakuan kontrol menunjukkan rerata populasi terendah dan berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak kulit jeruk manis yang lain.

Ekstrak kulit jeruk pada penelitian ini dilakukan sebanyak empat kali penyemprotan dan hasilnya baru terlihat di minggu ketiga dan keempat diketahui pada Grafik 2. Saenong (2016) menyatakan dalam penelitiannya, pestisida nabati memiliki kelemahan yaitu daya kerja lambat dan tidak dapat dilihat pengaruhnya dalam waktu yang cepat. Selain itu perlu dilakukan penyemprotan yang berulang untuk dapat mengendalikan populasi hama.



Gambar 2 Grafik pertumbuhan populasi kutu daun persik pada pengaplikasian ekstrak kulit jeruk manis *EKJ: Ekstrak kulit jeruk.

Grafik 2 menunjukkan bahwa populasi hama kutu daun persik berkurang setelah aplikasi ekstrak kulit jeruk manis yang pertama. Populasi meningkat pada minggu kedua yaitu setelah aplikasi yang kedua. Populasi semakin menurun terjadi setelah aplikasi ketiga dan keempat, kecuali pada perlakuan konsentrasi 2% yang menunjukkan peningkatan populasi setelah aplikasi pertama hingga aplikasi ketiga dan semakin meningkat pada aplikasi keempat. Hal tersebut menunjukkan bahwa aplikasi pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan populasi kutu daun persik.

Berdasarkan grafik perkembangan populasi, aplikasi pestisida nabati ekstrak kulit jeruk bali dan jeruk manis memberikan pengaruh yang relatif sama dilihat dari kenaikan dan penurunan pada setiap minggunya. Pada perlakuan ekstrak kulit jeruk bali di semua konsentrasi menunjukkan penurunan jumlah populasi di akhir pengamatan. Sedangkan pada perlakuan kulit jeruk manis masih terjadi kenaikan jumlah populasi di beberapa konsentrasi. Perbedaan tersebut disebabkan karena kadar kandungan senyawa limonen pada kulit jeruk bali dan kulit jeruk manis berbeda. Istianto (2009)

dalam penelitiannya menyatakan bahwa kandungan senyawa limonen pada jeruk besar relatif lebih tinggi sejak buah muda yaitu di atas 90%. Sedangkan senyawa limonen pada jeruk manis akan semakin meningkat saat buah semakin tua yaitu 87-94%. Kandungan senyawa linalool kulit jeruk besar relatif lebih sedikit (0,13-0,24%) bila dibanding dengan kulit jeruk manis (1,8-3,9%). Dengan demikian, ketika grafik populasi meningkat kemungkinan disebabkan karena senyawa linalool sedang bekerja begitu sebaliknya ketika grafik menurun, senyawa limonene yang lebih berperan dalam mengendalikan populasi.

Nilai LC₅₀

Ekstrak kulit jeruk bali (*Citrus pomelo*) dan kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) menunjukkan aktivitas sebagai bioinsektisida karena bersifat toksik. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk manis dengan konsentrasi yang semakin tinggi dapat membunuh lebih dari 50% serangga uji. Menurut Nurhaifah dan Tri (2015) semakin rendah nilai LC₅₀ suatu insektisida alami maka, semakin baik pula efektivitas insektisida tersebut karena dengan jumlah bahan baku yang sedikit dapat menghasilkan daya racun yang tinggi.

Tabel 3 Nilai *Lethal Concentrate 50/ LC₅₀* setelah 48 jam

Ekstrak Uji	LC ₅₀ 48 jam (%)
Ekstrak kulit jeruk bali (<i>Citrus pomelo</i>)	4,77
Ekstrak kulit jeruk manis (<i>Citrus sinensis</i>)	5,58

Berdasarkan hasil uji LC₅₀ diketahui bahwa nilai LC₅₀ ekstrak kulit jeruk bali yaitu 4,77% lebih rendah dari nilai LC₅₀ ekstrak kulit jeruk manis yaitu 5,58%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk bali memiliki daya racun yang lebih tinggi karena nilai LC₅₀ lebih rendah. Menurut Martin et al. (2017) nilai LC₅₀ kulit jeruk manis lebih tinggi dibandingkan dengan kulit jeruk lemon. Dalam penelitiannya juga dijelaskan bahwa aktivitas insektisida dari ekstrak kulit jeruk lebih didominasi oleh senyawa limonen dan linalool. Kedua senyawa tersebut memiliki sifat yang bertentangan. Semakin rendah kandungan senyawa linalool maka semakin tinggi senyawa limonene sehingga mortalitas serangga hama tinggi. Kandungan senyawa limonene pada kulit jeruk bali diketahui lebih tinggi daripada kulit jeruk manis. Dengan demikian ekstrak kulit jeruk bali dinilai lebih efektif dalam tindakan mengendalikan serangga.

Intesitas Kerusakan Tanaman

Dilihat dari segi tanaman, kutu daun lebih menyukai daun dan pucuk tanaman yang masih muda sehingga populasi hama lebih banyak ketika tanaman berada di stadia vegetatif. Menurut Massauna et al. (2013), intensitas kerusakan tanaman sangat tergantung pada berbagai faktor diantaranya faktor lingkungan, tanaman (stadia pertumbuhan), makanan

(kualitas dan kuantitas), hama (biologi dan perilaku) dan sebagainya. Kondisi lingkungan yang optimal dapat menunjang perkembangan populasi kutu daun terutama pada musim kemarau.

Perlakuan ekstrak kulit jeruk dengan konsentrasi yang berbeda tidak mempengaruhi persentase intensitas kerusakan. Pada Tabel 4 diketahui ekstrak kulit jeruk dengan konsentrasi tinggi belum tentu dapat menurunkan intensitas kerusakan. Intensitas kerusakan pun juga tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh jumlah populasi kutu daun yang tinggi. Hal tersebut disebabkan karena dengan adanya satu atau beberapa kutu daun yang membawa virus pun tanaman dapat mengalami kerusakan.

Tabel 4 Intensitas kerusakan cabai akibat kutu daun persik (%)

Perlakuan EKJ (%)	Intensitas kerusakan (%)	Kategori Kerusakan
Tanpa Perlakuan	0	Normal
Bali 1	4	Ringan
Bali 2	15,56	Ringan
Bali 4	28,8	Sedang
Bali 8	15,56	Ringan
Bali 16	11,11	Ringan
Manis 1	15,56	Ringan
Manis 2	15,56	Ringan
Manis 4	6,67	Ringan
Manis 8	31,11	Sedang
Manis 16	40	Sedang

Kerusakan oleh serangan kutu daun persik merupakan kerusakan dari dua faktor kombinasi yaitu dari virus penyakit dan dari kutu daun itu sendiri. Louis dan Jyoti (2013) dalam penelitiannya menyebutkan mekanisme kerusakan tanaman akibat kutu daun persik diawali dari inisiasi makanan pada tanaman inang yaitu dengan meninggalkan sekresi saliva ke dalam jaringan tanaman menggunakan stilet. Fungsi stilet kutu daun persik selain digunakan untuk penetrasi saliva, juga digunakan untuk penetrasi vektor virus dari tanaman inang yang berpenyakit.

Intensitas kerusakan tanaman yang ditunjukkan pada tabel 4 diketahui bahwa masing-masing perlakuan didapatkan persentase yang berbeda-beda walaupun termasuk dalam kategori yang sama. Pada perlakuan kontrol menunjukkan kondisi tanaman yang normal yaitu dengan persentase kerusakan 0%, karena pada pengamatan terakhir jumlah kutu daun yang tersisa yaitu sekitar 0-5 ekor per tanaman. Kondisi kerusakan tanaman dalam kategori ringan yaitu dengan persentase kerusakan 0-25% terjadi pada perlakuan ekstrak kulit jeruk bali konsentrasi 1%, 2%, 8%, 16% dan ekstrak kulit jeruk manis konsentrasi 1%, 2%, 4%. Perlakuan ekstrak kulit jeruk bali 4% dan ekstrak kulit jeruk manis 8%, 16 % menunjukkan persentase kerusakan tanaman yang sedang yaitu sekitar 25-50%.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi tidak berpengaruh pada tingkat kerusakan tanaman. Hasil penelitian dari Hollingsworth (2005) menyatakan bahwa kandungan limonene berpotensi besar sebagai pestisida alami yang aman untuk serangga hama pada tanaman yang toleran. Dalam penelitian ini, tanaman cabai rawit termasuk tanaman yang toleran, terbukti dari hasil tersebut.

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman adalah variabel pertumbuhan suatu tanaman. Dalam penelitian ini pengamatan tinggi tanaman dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pestisida nabati serta mengetahui pengaruh serangan kutu daun persik terhadap tanaman cabai rawit. Hasil analisis ragam pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi ekstrak kulit jeruk tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai.

Tabel 5. Tinggi tanaman cabai rawit

Perlakuan EKJ (%)	Tinggi Tanaman tiap minggu (cm)			
	1	2	3	4
Tanpa Perlakuan	28,4 a	30 a	31,8 a	31,8 a
Bali 1	30,4 a	31,2 a	32,6 a	32,8 a
Bali 2	36,2 a	36,6 a	37,2 a	37 a
Bali 4	25,2 a	26 a	27 a	27 a
Bali 8	35,4 a	37,2 a	38,8 a	38,8 a
Bali 16	33,6 a	35,2 a	35,8 a	35,8 a
Manis 1	31,2 a	33,4 a	34 a	34,2 a
Manis 2	31,4 a	30,6 a	31,2 a	31 a
Manis 4	28,4 a	29,6 a	30,4 a	30,6 a
Manis 8	31,2 a	27,8 a	28 a	28 a
Manis 16	22,8 a	19,8 a	20 a	20,4 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%

Perlakuan tingkat konsentrasi yang berbeda juga tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, terlihat pada kenaikan tinggi tanaman yang sama di semua perlakuan. Hal ini disebabkan karena aplikasi pestisida hanya berpengaruh terhadap perkembangan populasi hama bukan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian ekstrak kulit jeruk dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman apabila diaplikasikan sebagai pupuk organik. Hasil penelitian dari Mercy et al. (2013) menyebutkan bahwa beberapa jenis kulit buah beberapa hama esensial sehingga selain dimanfaatkan menjadi pestisida nabati, kulit jeruk dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik.

Jumlah Daun

Kutu daun persik dalam penelitian ini banyak ditemukan pada permukaan bawah daun dan pada daun muda, terutama pada pucuk tanaman. Adanya kutu daun persik pada daun muda menyebabkan ekskresi embun jelaga (Cao et al. 2018). Menurut Macedo et al. (2003), kutu daun yang menyerang dapat menyebabkan tanaman mengalami penurunan kemampuan dalam fotosintesis. Hal tersebut terjadi karena penurunan kandungan klorofil akibat daun

tertutup oleh embun jelaga sehingga cahaya matahari yang masuk terbatas.

Tabel 6. Jumlah daun cabai rawit (helai)

Perlakuan EKJ (%)	Jumlah daun tiap minggu (helai)			
	1	2	3	4
Tanpa Perlakuan	7,20 a	7,60 ab	9,60 ab	10,00 ab
Bali 1	8,40 a	9,80 ab	9,40 ab	10,40 ab
Bali 2	5,40 a	12,60 b	13,20 ab	13,80 b
Bali 4	7,20 a	7,80 ab	7,80 ab	7,80 ab
Bali 8	8,20 a	12,60 b	14,40 b	14,00 b
Bali 16	8,40 a	8,60 ab	10,00 ab	10,00 ab
Manis 1	7,40 a	10,40 a	11,00 ab	11,00 ab
Manis 2	8,20 a	9,20 ab	11,60 ab	13,00 b
Manis 4	8,60 a	9,80 ab	9,20 ab	10,20 ab
Manis 8	9,00 a	8,60 ab	9,00 ab	9,20 ab
Manis 16	7,40 a	5,00 a	6,00 a	4,80 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada Tabel 5 menunjukkan dapat diketahui bahwa aplikasi ekstrak kulit jeruk bali dan kulit jeruk manis tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Beberapa perlakuan konsentrasi pestisida nabati juga tidak mempengaruhi banyaknya jumlah daun di beberapa kali penyemprotan. Hal ini disebabkan karena ekstrak pestisida nabati pada penelitian ini hanya dapat mengendalikan populasi kutu daun persik.

Hasil pengamatan dari minggu pertama sampai minggu keempat menunjukkan adanya penurunan jumlah daun di beberapa perlakuan seperti pada perlakuan pestisida nabati ekstrak kulit jeruk bali 1% aplikasi ketiga dan ekstrak kulit jeruk manis 16% aplikasi kedua dan keempat. Hal tersebut terjadi karena keberadaan kutu daun selama pengamatan pertumbuhan tanaman sehingga menyebabkan pertumbuhan daun terganggu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Nilai LC₅₀ ekstrak kulit jeruk bali yaitu 4,77% lebih rendah dari nilai LC₅₀ ekstrak kulit jeruk manis yaitu 5,58%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk bali memiliki daya racun yang lebih tinggi karena nilai LC₅₀ lebih rendah sehingga dapat dikatakan ekstrak kulit jeruk bali lebih efektif dalam upaya mengendalikan serangga. Aplikasi pestisida nabati tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini disebabkan karena ekstrak pestisida nabati pada penelitian ini kemungkinan hanya dapat mengendalikan populasi kutu daun persik.

DAFTAR PUSTAKA

Abdel, Tawab HM. 2016. Green Pesticides: Essential Oils as Biopesticides in Insect-pest Management. *J Environ. Sci. Technol.* 9(5): 354-378

[BB BIOGEN] Badan Litbang Bioteknologi & Sumberdaya Genetik Pertanian. 2013. Metabolit sekunder: Jalur pembentukan dan kegunaannya. <http://biogen.litbang.pertanian.go.id/2013/08/metabolit-sekunder-jalur-pembentuk-an>

- dan-kegunaannya/ diakses pada tanggal 6 Agustus 2018
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi cabai besar, cabai rawit, dan bawang merah tahun 2014. Berita Resmi Statistik 71(8): 1-11.
- Cao H, Zhan-Feng Z, Xiao-Feng W, Tong-Xian L. 2018. Nutrition versus defense: Why *Myzus persicae* (green peach aphid) prefers and performs better on young leaves of cabbage. PLoS ONE 13(4): 196-219. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196219>
- Chutiaa M, P Deka B, MG Pathak, TC Sarma, P.Boruah. 2009. Antifungal activity and chemical composition of *Citrus reticulata* Blanco essential oil against phytopathogens from North East India. LWT-Food Science and Technology 42(3): 777-780
- Hollingsworth RG. 2005. Limonene, a citrus extract for control of mealybugs and scale insects. J Econ Entomol. 98(3):772-779.
- Istianto M. 2009. Hubungan dinamika populasi tunagu *Panonychus citri* dengan kandungan senyawa atsiri pada buah jeruk manis dan jeruk besar. J Hortikultura 19(1): 95-100.
- Lan-Phi NT, Vy TT. 2015. Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of peels essential oils of different pomelo varieties in the south of Vietnam. International Food Research J 22(6): 2426-2431.
- Laura L, Joel RC. 1988. Insecticidal properties of d-Limonene. J Pesticide Sci 13:287-290.
- Louis J, Jyoti S. 2013. *Arabidopsis thaliana* – *Myzus persicae* interaction: shaping the understanding of plant defense against phloem- feeding aphids. Frontiers in Plant Science 213(4): 1-18.
- Macedo TB, Bastos CS, Higley LG, Ostlie KR, Madhavan S. 2003. Photosynthetic response to soybean aphid (Homoptera: Aphididae) injury. J Econ Entomol 96(1): 188-193.
- Martin GDSO, Hugo BZ, Adilson VC, Luis MAJ, José RC. 2017. Chemical composition and toxicity of Citrus essential oils on *Dysmicoccus brevipes* (Hemiptera: Pseudococcidae). Rev. Caatinga, Mossoro 30(3): 811–817.
- Massauna ED, Helly LJT, Helen H. 2013. Studi kerusakan akibat serangan hama utama pada tanaman kacang tunggak (*Vigna unguiculata*). J Budidaya Pertanian 9(2): 95-98.
- Nurhaifah D dan Tri WS. 2015. Efektivitas air perasan kulit jeruk manis sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. J Kesehatan Masyarakat Nasional 9(3): 207-213.
- Prijono D. 1988. Pengujian Insektisida: Penuntun Praktikum, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mercy S, Mubsira BS, Jenifer I. 2013. Application of different fruit peels formulations as a natural fertilizer for plant growth. International J of Scientific & Technology Research 3(1): 300-307
- Tigauw SMI, Christina LS, Jusuf M. 2015. Efektivitas ekstrak bawang putih dan tembakau terhadap kutu daun (*Myzus persicae* Sulz.) pada tanaman cabai (*Capsicum* sp.). J Eugenia 21(3): 135-141.
- Toana MH. 2007. Pengaruh konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) terhadap kepadatan populasi dan intensitas serangan *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera : Plutellidae) pada tanaman kubis. J. Agroland 14(3): 195-200.
- Saenong MS. 2016. Tumbuhan Indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (*Sitophilus* sp.). J Litbang Pertanian 35(3): 131-142.