

TOKSISITAS DAUN BIDURI (*Calotropis gigantea*) DAN DAUN TEMBELEKAN (*Lantana camara* L) TERHADAP KUTU KEBUL (*Bemisia tabaci*)

Toxicity of Biduri Leaves (Calotropis gigantea) and Tembelekan Leaves (Lantana camara L) to Whitefly (Bemisia tabaci)

Pradiar Ikhsanu dan Sigit Prastowo^{1*}

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember

* e-mail: pradiari@yahoo.co.id

ABSTRACT

Pests are organisms that can damage plants. One of the pests that attack plants is whitefly (*Bemisia tabaci*). Whitefly are classified as polifag pests because they can attack many types of plants from various families. Plants that are attacked by whitefly will have signs of spots, turn yellow, then fall off. Control efforts that can be done by using botanical pesticides. Tembelekan contains the active ingredients of alkaloid compounds (Lantanine), flavonoids and triterpenoids. Biduri contains the active ingredients of saponins, flavonoids, polyphenols, glucoside Kalotropin, a little resin, alban and fluavil. The workings of biduri leaf extract and tembelekan is contact poison. The mortality data of the whitefly pest was calculated using analysis of variance (ANOVA), to distinguish the mean between treatments, it was tested by DMRT (Duncan Multiple Range Test) with a level of 5%. The effectiveness of biduri leaf extract and tembelekan leaf extract was calculated by LC₅₀ value using probit analysis. The best mortality value was in the P5 treatment with a concentration of 15% with a length of observation of 48 hours showing a mortality of 80% which was significantly different from other treatments. The best mortality in the P10 treatment with a concentration of 15% at observation 48 of 90% was significantly different from other treatments. The best LC₅₀ values in hives and stinging mortality at concentrations of 11.61 ml and 6.51 ml took 12 hours to kill 50% of the tested insects.

INTISARI

Hama merupakan organisme yang mampu membuat tanaman mengalami kerusakan. Salah satu hama yang menyerang tanaman adalah kutu kebul (*Bemisia tabaci*). Kutu kebul tergolong hama polifag karena mampu menyerang banyak jenis tanaman dari berbagai famili. Tanaman yang terserang kutu kebul akan terdapat tanda bintik-bintik, menguning, lalu rontok. Upaya pengendalian yang bisa dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati. Tembelekan mengandung bahan aktif senyawa alkaloid (Lantanine), flavonoid dan triterpenoid. Biduri mengandung bahan aktif saponin, flavonoid, polifenol, glukosida kalotropin, sedikit damar, alban dan fluavil. Cara kerja ekstrak daun biduri dan tembelekan adalah racun kontak. Data mortalitas hama kutu kebul dihitung dengan menggunakan analisis varian (ANOVA), untuk membedakan rerata antar perlakuan diuji dengan DMRT (Duncan Multiple Range Test) dengan taraf 5%. Efektifitas ekstrak daun biduri dan daun tembelekan dihitung nilai LC₅₀ dengan menggunakan analisis probit. Nilai mortalitas terbaik nya yaitu pada perlakuan P5 konsentrasi 15% dengan lama pengamatan 48 jam menunjukkan mortalitas sebesar 80% berbeda nyata dengan perlakuan lain. Mortalitas terbaik pada perlakuan P10 konsentrasi 15% pada pengamatan 48 sebesar 90% berbeda nyata dengan perlakuan lain. Nilai LC₅₀ pada biduri dan tembelekan mortalitas terbaiknya pada konsentrasi 11,61 ml dan 6,51 ml membutuhkan waktu 12 jam untuk membunuh 50% serangga uji.

How to cite: Toksisitas Daun Biduri (*Calotropis gigantea*) dan Daun Tembelekan (*Lantana camara* L) terhadap kutu Kebul (*Bemisia tabaci*). *Berkala Ilmiah Pertanian*1(1):Xx-Xx

PENDAHULUAN

Hama merupakan hewan yang mampu membuat tanaman mengalami kerusakan dan apabila dibiarkan berdampak tidak baik untuk tanaman. Salah satu hama yang banyak terdapat pada tanaman dan merupakan hama polifag yaitu kutu kebul. Beberapa jenis tanaman yang diserang oleh kutu kebul diantaranya tomat, cabai, kentang, mentimun, kubis, terung, buncis dan selada (Umar dkk., 2017). *Bemisia tabaci* menyerang tanaman dengan menghisap cairan pada daun dan batang tanaman yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu. Daun yang diserang oleh kutu kebul akan mengalami tanda tanda seperti berbintik bintik, menguning, layu, lalu rontok. Daun yang terserang akan memelintir, keriting, keriput dan melengkung keatas. Kutu kebul berperan juga sebagai vektor pembawa penyakit virus gemini yang dampaknya bagi tanaman berbahaya. Adanya serangan tersebut mengakibatkan tanaman rusak dan serangan yang parah akan terjadi gagal panen (Nurdin, 2017).

Upaya untuk mengendalikan hama pada budidaya tanaman masih banyak menggunakan pestisida kimia. Pestisida adalah bahan kimia yang digunakan dalam bidang pertanian untuk melindungi tanaman dari serangga hama, gulma, dan penyakit. Penggunaan pestisida harus disesuaikan dengan dosis atau takaran yang ada dikemasan pestisida agar hasil penyemprotan efektif dan efisien. Penggunaan pestisida secara brutal akan berdampak pada pencemaran lingkungan serta kesehatan (Ogah dan Coker, 2012). Penggunaan pestisida yang tidak benar dan tidak merujuk pada aturan yang telah

berlaku dampaknya tidak baik untuk lingkungan dan kesehatan manusia. Dampak yang terjadi adalah adanya pencemaran air dan tanah, pencemaran udara, timbulnya hama yang resisten, timbulnya spesies hama baru atau ledakan hama sekunder, resurgensi, merusak keseimbangan ekosistem dan kesehatan manusia (Adriyani, 2006).

Mengetahui dan menyadari dampak yang diakibatkan oleh penggunaan pestisida yang tidak benar, maka perlu upaya pengendalian yang efektif dan efisien. Pengendalian yang efektif dan efisien bisa dilakukan menggunakan konsep PHT (Pengendalian Hama Terpadu). PHT merupakan suatu sistem pengelolaan populasi hama dengan memanfaatkan semua teknik pengendalian yang kompatibel mungkin untuk mengurangi banyaknya hama yang dapat mengakibatkan kerusakan secara ekonomi (Smith dan Reynolds, 1966). Tujuan dari PHT (Pengendalian Hama Terpadu) yaitu untuk membatasi penggunaan insektisida sintesis dengan memperkenalkan konsep ambang ekonomi sebagai dasar penetapan pengendalian hama. Konsep tersebut nantinya akan dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia dengan pengendalian alternatif yang dari bahan alami, metode hayati, musuh alami, pestisida nabati dan feromon (Effendi, 2009).

Tanaman yang bagiannya dapat digunakan dalam membuat pestisida nabati yaitu bagian daun, biji, buah dan akar. Fungsi pestisida nabati antara lain menghambat nafsu makan (antifeedant), penolak (repellent), penarik (attractant), penghambat perkembangan, pengaruh langsung sebagai racun dan pencegah peletakan telur (Glio, 2015). Tembelekan (*Lantana camara*) merupakan tanaman baik daun, bunga, dan buahnya memiliki aroma khas yang menyengat. *Lantana*

camara L mengandung senyawa alkaloid yang disebut lantanin dan minyak asiri. Lantanin merupakan senyawa yang beracun (Mursito dan Prihmantoro, 2011). Menurut Astriani (2010), Tanaman Tembelean efektif untuk mengendalikan hama *Sitophilus* SPP pada benih jagung dengan konsentrasi 2 %, 4 % dan 6 %. Biduri (*Calotropis gigantea*) merupakan tanaman yang memiliki kandungan diantaranya saponin, flavonoid, tanin dan kalsium oksalat (Hidayat dan Napitupupu, 2015). Menurut Hasyim dkk. (2017), ekstrak dari daun biduri efektif sebagai bioakarisida untuk hama tungau cabai karena memiliki nilai $LC_{50} < 5$ %. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji untuk mengetahui keefektifan tanaman biduri dan tanaman tembelean untuk mengendalikan hama kutu kebul (*Bemisia tabaci*).

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai bulan Agustus 2018 sampai selesai. Kegiatan ekstraksi daun tembelean dan daun biduri dilaksanakan di laboratorium CDAST, Universitas Jember dan aplikasi ekstrak dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit, Jurusan Hama Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian adalah daun biduri, daun tembelean, daun kedelai, aquades, etanol, kutu kebul (*Bemisia tabaci*). Peralatan yang digunakan dalam kegiatan penelitian adalah cup plastic kecil, 1500 ml, gunting, plastik, pinset, mikropipet, tabung reaksi, kertas label, kapas, alat tulis, hand sprayer, pengaduk, kapas, alat tulis, timbangan.

Persiapan Penelitian

1. Koleksi *Bemisia tabaci*

Pengambilan sampel *Bemisia tabaci* dilakukan dilahan dengan mencari *Bemisia tabaci* dilahan. *Bemisia tabaci* yang telah didapatkan kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik yang sebelumnya sudah dipersiapkan. *B. tabaci* yang didapat dari lahan kemudian dipindahkan ketanaman kedelai untuk dilakukan perbayihara. *B. tabaci* yang didapat dipelihara sebagai serangga uji. *B. tabaci* yang digunakan sebagai serangga uji yaitu fase instar 1.

2. Pembuatan Ekstrak Daun Biduri dan Daun Tembelean

Daun segar biduri dan tembelean diambil dari pohon masing masing sebanyak 2 kg, kemudian dicuci sampai bersih. Daun dipotong kecil-kecil dan dikering anginkan selama 7 hari. Kemudian diblender sampai halus. Menurut Najoo dkk. (2016), ekstrak masing masing sampel diambil sebanyak 200 g dalam bentuk yang sudah halus kemudian dimasukkan ke dalam maserator dan ditambahkan pelarut sebanyak 1 liter etanol, setelah itu dilakukan perendaman (maserasi) selama 48 jam sambil dikocok sesekali dan ditutup rapat. Ekstrak yang didapat diupkan dengan menggunakan rotatori evaporator hingga didapatkan ekstrak pekat. Hasil ekstrak pekat yang didapat kemudian diencerkan menggunakan aquadet untuk mendapatkan ekstrak cair. Menurut Dewi dkk. (2014), ekstrak 100 % diperoleh dengan melarutkan 20 g ekstrak dalam 20 ml aquadest. Ekstrak kemudian di simpan pada lemari dingin atau alat pendingin lain sampai digunakan dalam proses pengujian.

3. Pembuatan Pengenceran Ekstrak Daun Biduri dan Daun Tembelean

Pengenceran dibuat dengan menggunakan standar NCCLS (The National Comite for Clinical Laboratory Standards) sebagai berikut : konsentrasi 3 % dibuat dengan mencampurkan 9,7 ml aquadest dengan 0,3 ml ekstrak. Konsentrasi 6 %, dibuat dengan mencampurkan 9,4 ml aquadest dengan 0,6 ml ekstrak. Konsentrasi 9 %, dibuat dengan mencampurkan 9,1 ml aquadest dengan 0,9 ml ekstrak. Konsentrasi 12 % dibuat dengan mencampurkan 8,8 ml aquadest dengan 1,2 ml ekstrak. Konsentrasi 15 % dibuat dengan mencampurkan 8,5 ml aquadest dengan 1,5 ml ekstrak. Perlakuan control dibuat dari 10 ml aquadest tanpa tambahan ekstrak (Lestari dkk., 2013).

Pelaksanaan Riset

1. Rancangan Percobaan

Penelitian dilaksanakan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Berikut dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) :

P1U1	P4U3	P0U1
P0U2	P1U3	P6U2
P4U1	P5U1	P3U1
P2U2	P0U2	P5U2
P5U3	P3U2	P1U2
P3U3	P6U1	P2U3
P6U3	P2U1	P4U2
P7U1	P1U3	PP9U1
P1U2	P8U1	P7U2
P9U3	P7U3	P8U2
P8U2	P9U2	P10U1

2. Perlakuan dan Ulangan

P0 : Perlakuan kontrol

P1 : Pemberian ekstrak daun biduri dengan konsentrasi 3 %

P2 : Pemberian ekstrak daun biduri dengan konsentrasi 6 %

P3 : Pemberian ekstrak daun biduri dengan konsentrasi 9 %

P4 : Pemberian ekstrak daun biduri dengan konsentrasi 12 %

P5 : Pemberian ekstrak daun biduri dengan konsentrasi 15 %

P6 : Pemberian ekstrak daun tembelean dengan konsentrasi 3%

P7 : Pemberian ekstrak daun tembelean dengan konsentrasi 6 %

P8 : Pemberian ekstrak daun tembelean dengan konsentrasi 9 %

P9 : Pemberian ekstrak daun tembelean dengan konsentrasi 12 %

P10 : Pemberian ekstrak daun tembelean dengan konsentrasi 15 %

Perlakuan yang diberikan berjumlah 11 dengan 3 kali ulangan. Masing-masing ulangan diberikan 10 ekor nimfa kutu kebul instar 1.

3. Prosedur Penelitian

Hasil ekstrak daun biduri dan daun tembelean dengan konsentrasi 3 %, 6 %, 9 %, 12 %, dan 15 % diaplikasikan ke kutu kebul instar 1 dengan metode semprot (spray). Nimfa instar 1 kutu kebul sebanyak 10 ekor diletakkan pada permukaan daun kedelai, kemudian disemprot menggunakan hand sprayer yang berisi ekstrak daun biduri dan tembelean sebanyak 1 ml dari wadah yang ditutup rapat menggunakan kain kassa (Sifa dkk., 2013).

4. Variabel Pengamatan

Presentase Mortalitas Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*)

Menurut Juniawan dkk. (2013), penganalisan mortalitas imago kutu kebul dilakukan dengan cara mengamati kematian kutu kebul yang mati tiap hari. Pengamatan dilakukan selama 24, 48 dan 72 jam setelah aplikasi. Perhitungan data persentase mortalitas imago kutu kebul dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{X}{Y} \times 100 \%$$

Keterangan

X = Jumlah imago kutu kebul uji yang diamati

Y = Jumlah imago kutu kebul yang di uji

P = Presentase jumlah mortalitas imago kutu kebul

Toksisitas

Perhitungan toksisitas dapat dilakukan dengan menghitung LC_{50} (Lethal Concentration) dan LT_{50} (Lethal Time). LC_{50} yaitu konsentrasi insektisida nabati yang dapat menyebabkan kematian pada 50 % hewan uji. LT_{50} (Lethal Time) yaitu panjang waktu saat 50 % hewan uji sudah mati dan hewan uji lainnya masih hidup. Data persentase mortalitas perlakuan dikoreksi dengan mortalitas control dengan rumus Abbott.

$$Pt = \frac{Po - Pc}{100 - Pc} \times 100 \%$$

Keterangan :

Pt = Mortalitas terkoreksi

Pc = Mortalitas Perlakuan

Po = Mortalitas control

5. Analisis Data

Data mortalitas hama kutu kebul (*Bemisia tabaci*) dihitung dengan menggunakan analisis varian (ANOVA), untuk membedakan rerata antar perlakuan diuji dengan DMRT (Duncan Multiple Range Test) dengan taraf 5 %. Efektifitas ekstrak daun biduri dan daun tembelean dihitung nilai LC_{50} dengan menggunakan analisis probit

HASIL DAN PEMBAHASAN

30

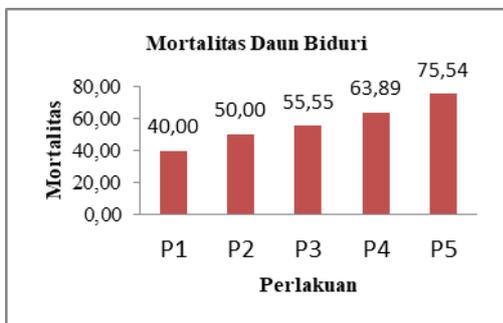
Mortalitas daun biduri dan daun tembelean terhadap kutu kebul

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada penelitian, Toksisitas dari daun biduri dan daun tembelean terhadap kutu kebul menunjukkan hasil yang signifikan pada setiap perlakuan. Mortalitas dari kutu kebul dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut. Tabel 1.Mortalitas daun biduri dan tembelean terhadap kutu kebul.

Perlakuan	Mortalitas					
	12	24	36	48	60	72
P0	0.00 g	0.00 g	0.00 g	0.00 h	0.00 g	0.00 g
P1	26.67 f	33.33 f	43.33 f	43.33 g	46.67 f	46.67 f
P2	40.00 e	46.67 de	50.00 f	53.33 f	53.33 f	56.67 ef
P3	43.33 de	53.33 d	53.33 ef	60.00 ef	60.00 de	63.33 de
P4	50.00 cd	56.67 cd	63.33 de	66.67 de	70.00 cd	76.67 c
P5	56.56 bc	66.67 bc	76.67 abc	80.00 b	83.33 ab	90.00 ab
P6	30.00 f	36.67 ef	50.00 f	56.67 f	60.00 de	66.67 de
P7	43.33 de	46.67 de	66.67 cd	70.00 cd	70.00 cd	73.33 cd
P8	60.00 b	66.67 bc	70.00 bcd	76.67 bc	76.67 bc	80.00 bc
P9	70.00 a	76.67 ab	80.00 ab	80.00 b	83.33 ab	90.00 ab
P10	73.33 a	80.00 a	86.67 a	90.00 a	93.33 a	100.00 a

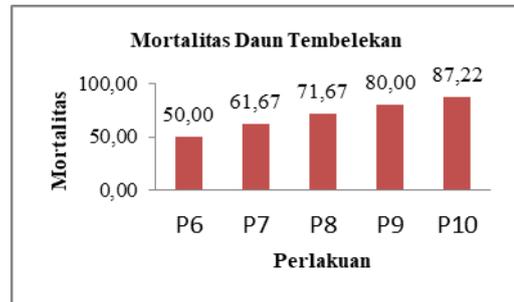
Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Nilai mortalitas tertinggi dapat dilihat pada tabel yaitu pada perlakuan P5 dengan konsentrasi 15 %.Konsentrasi tersebut merupakan perlakuan dengan menggunakan ekstrak biduri. Perlakuan dengan ekstrak tembelean nilai mortalitas tertingginya pada perlakuan P8 dengan konsentrasi 9 %, P9 dengan konsentrasi 12 %, P10 dengan konsentrasi 15 %. Nilai mortalitas tertinggi dapat dilihat pada jam 72 setelah aplikasi. Nilai mortalitas terendah pada perlakuan P0 .Perlakuan P0 merupakan perlakuan kontrol. Berdasarkan uji Duncan 5 % yang sudah dilakukan, semakin tinggi konsentrasi yang dibuat maka semakin tinggi pula nilai mortalitasnya.



Gambar 1 Grafik Mortalitas Daun Biduri terhadap Kutu Kebul

Grafik diatas menunjukkan rerata tiap perlakuan dimana grafik mengalami peningkatan mortalitas. Peningkatan tersebut menandakan semakin tinggi konsentrasi perlakuan maka nilai mortalitasnya tinggi. Gambar tersebut bisa dilihat perlakuan P5 menunjukkan nilai mortalitas tertinggi sebesar 75,54 % dan mortalitas terendah pada perlakuan P1 sebesar 40 %.



Gambar 2 Grafik Mortalitas Daun Tembelean terhadap Kutu Kebul

Grafik diatas menunjukkan nilai mortalitas tertinggi pada perlakuan P10 sebesar 87,72 % dan nilai mortalitas terendah pada perlakuan P6 sebesar 50 %. Grafik tersebut menunjukkan pada perlakuan terendah yaitu P6 mortalitas nya sudah tergolong tinggi.

2. Nilai LC₅₀ Daun Biduri dan Daun Tembelean terhadap Kutu Kebul
Aplikasi ekstrak daun biduri dan tembelean menunjukkan hasil bahwa konsentrasi berpengaruh terhadap mortalitas kutu kebul. Berikut merupakan perhitungan LC₅₀ untuk mengetahui konsentrasi yang mampu membunuh 50 % kutu kebul

Tabel 3. Nilai LC₅₀ Daun Biduri terhadap Kutu Kebul

LC ₅₀	Waktu	R ²	Persamaan
11,61	12	0,9767	y = 1,0708 x - 0,4234
2,73	24	0,9708	y = 1,1269x - 0,4939
0,07	36	0,9504	y = 1,751x - 3,4714
0,75	48	0,8805	y = 1,2894x - 1,0249
0,48	60	0,8329	y = 1,3572x - 1,3006
0,07	72	0,8222	y = 1,7697x - 3,1849

Keterangan : LC₅₀Merupakan konsentrasi dalam ml yang diperlukan untuk membunuh 50 % kutu kebul

Berdasarkan table 4.2 menunjukkan semakin rendah konsentrasi , maka waktu yang dibutuhkan untuk membunuh kutu kebul semakin panjang. Hasil perhitungan LC50 menunjukkan mortalitas terbaik pada konsentrasi 11,61 ml membutuhkan waktu 12 jam untuk membunuh 50 % kutu kebul.

Tabel 4.Nilai LC₅₀ Daun Tembelean terhadap Kutu Kebul

LC ₅₀	Waktu	R ²	Persamaan
6,51	12	0,9761	y = 1,7124x - 3,2427
5,35	24	0,9517	y = 1,8259x - 3,6342
0,07	36	0,9504	y = 1,751x - 3,4714
0,29	48	0,9995	y = 1,4449-1,3700
0,16	60	0,8518	y = 1,5616x - 1,8586
0,01	72	0,7401	y = 2,4361x - 5,8419

Keterangan : LC₅₀Merupakan konsentrasi dalam ml yang diperlukan untuk membunuh 50 % kutu kebul

Berdasarkan table 4.3 hasil perhitungan LC₅₀ menunjukkan mortalitas terbaik pada konsentrasi 6,51 ml membutuhkan waktu 12 jam untuk membunuh 50 % kutu kebul. Hasil perhitungan terendah yaitu pada konsentrasi 0,01 ml yang membutuhkan waktu sebanyak 72 jam untuk membunuh kutu kebul.

Mortalitas Daun Biduri dan Tembelean terhadap Kutu Kebul

Mortalitas *Bemisia tabaci* pada perlakuan dengan menggunakan daun biduri dan tembelean telah dilakukan. Pengamatan pada 12 jam setelah aplikasi menunjukkan perlakuan dengan konsentrasi tertinggi menunjukkan nilai mortalitas tertinggi.

Perlakuan dengan daun biduri nilai mortalitas tertingginya pada perlakuan P4 dan P5 dengan kematin sebesar 50 % dan 56,56 %. Berdasarkan uji taraf Duncan taraf 5 % perlakuan P4 dan P5 berbeda tidak nyata. Perlakuan dengan daun tembelean menunjukkan nilai mortalitas tertinggi pada perlakuan P9 sebesar 70 % dan P10 sebesar 73,33 %. Pengujian menggunakan uji DMRT perlakuan P9 dan P10 tidak berbeda nyata.

Pengamatan 24 jam setelah aplikasi menunjukkan perlakuan dengan daun biduri, perlakuan P3 nilai mortalitas nya lebih dari 50 % yaitu sebesar 53,33 % hal tersebut menunjukkan semakin lama pengamatan maka kematian semakin besar. Perlakuan dengan menggunakan daun tembelean yang menunjukkan nilai mortalitas diatas 50 % adalah sebesar 66,67 % pada perlakuan P8. Pengamatan ke 36 jam setelah aplikasi menunjukkan nilai mortalitas dari daun biduri dan tembelean tidak mengalami kenaikan yang signifikan.

Pengamatan pada 48 aplikasi perlakuan daun biduri menunjukkan perlakuan P2 dengan konsentrasi 6 % sudah mampu mematikan kutu kebul sebesar 53,33 % dan untuk perlakuan daun tembelean perlakuan P6 sudah mampu mematikan kutu kebul sebesar 56,67 %. Perlakuan P1 dan P2 pada daun biduri menunjukkan nilai uji Duncan 5 % berbeda nyata bisa dilihat dari notasi hurufnya yang berbeda. Perlakuan P9 dan P10 pada daun tembelean menunjukkan nilai uji Duncan 5 % berbeda nyata. Pengamatan 60 jam setelah aplikasi dan 72 jam pada daun biduri hanya perlakuan P1 yang tidak mampu mematikan kutu kebul sebesar 50 %. Perlakuan yang lain yaitu P2, P3, P4 dan P5 sudah mampu mematikan kutu kebul diatas 50 %. Perlakuan dengan daun biduri menunjukkan pada perlakuan P5 dengan konsentrasi 15 % dengan waktu pengamatan 72 jam menunjukkan nilai mortalitas tertinggi dibanding dengan perlakuan daun biduri yang lain. Nilai mortalitas nya sebesar 90 %. Nilai mortalitas tertinggi pada daun tembelean yaitu perlakuan P10 yang mampu mematikan kutu kebul 100 % yang menandakan kutu kebul nya mati semua.

Nilai LC₅₀ Daun Biduri dan Daun Tembelean Terhadap Kutu Kebul

Letal Concentration (LT₅₀) adalah konsentrasi yang mampu menyebabkan serangga uji mengalami kematian sebanyak 50 % yang dapat diestimasi menggunakan grafik dan perhitungan pada suatu pengamatan (Rudiyanti dan Dana, 2009). Berdasarkan hasil uji menunjukkan semakin rendah konsentrasi ekstrak maka waktu yang dibutuhkan untuk membunuh semakin lama. Hasil LC₅₀ pada daun biduri menunjukkan dengan konsentrasi 11,61 ml mampu membunuh kutu kebul dalam waktu 12 jam, sedangkan konsentrasi terendah 0,07 ml membunuh kutu kebul dalam waktu 72 jam yang berarti membutuhkan waktu yg lama dalam membunuh. Perhitungan LC₅₀ pada daun tembelean menunjukkan mortalitas terbaik pada konsentrasi 6,51 ml membutuhkan waktu 12 jam untuk membunuh 50 % kutu kebul. Hasil perhitungan terendah yaitu pada konsentrasi 0,01 ml yang membutuhkan waktu sebanyak 72 jam untuk membunuh kutu kebul. Penggunaan daun biduri dan tembelean pada hasil uji LC₅₀ menunjukkan daun biduri yang terbaik dibandingkan dengan daun tembelean berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan.

KESIMPULAN

1. Ekstrak daun biduri dan tembelean sebagai insektisida nabati efektif dan toksik dalam mengendalikan hama kutu kebul.
2. Konsentrasi ekstrak daun biduri mampu membunuh kutu kebul sebesar 90 % dan untuk konsentrasi ekstrak daun tembelean mampu membunuh kutu kebul sebesar 100 % yang menandakan serangga mati semua

DAFTAR PUSTAKA

Adriyani, R. 2006. Usaha Pengendalian Pencemaran Lingkungan Akibat Penggunaan pestisida Pertanian. *Kesehatan Lingkungan*, 3(1) : 95-106.

Dewi, M.K., E. Ratnasari, dan G. Trimulyono. 2014. Aktifitas Antibakteri Estrak Daun Majapahit (*Crecentia cujete*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Ralstonia Solanecorum* Penyebab Penyakit Layu. *Lentera Bio*, 39(1) : 51-56.

Effendi, B.S. 2009. Strategi Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Padi dalam Perspektif Praktek Pertanian yang Baik (*Good Agricultural Practices*). *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 2(1) : 65-78.

Glio, T. 2015. *Pupuk Organik dan Pestisida Nabati No. 1 Ala Tosin Glio*. Jakarta : Agromedia Pustaka.

Lestari, A., M. Jamhari, dan I.N. Kundera. 2013. Daya Hambat Ekstrak Daun Tembelean (*Lantana Camara* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *E-Jipbiol*, 1(1) : 42-49.

Hasyim, A., W. Setiawati, L.S. Marhaeni, L. Lukman, dan A. Hudayya. 2017. Bioktifitas Enam Ekstrak Tumbuhan untuk Pengendalian Hama Tungau Kuning Cabai *Polyphgotarsonemus latus* BANKS (Acari Tarsonemidae) di Laboratorium. *J.Hort*, 27 (2) : 217-230.

Hidayat, S dan R. M. Napitupulu. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Juniawan, M. F., U. Faizah, Isnawati, dan Y. Prayogo. 2013. Pengaruh Kombinasi Jenis Cendawan Entomopatogen dan Frekuensi Aplikasi terhadap Mortalitas Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*). *LenteraBio*, 2(1) : 37-41.

Mursito, B dan H. Prihmantoro. 2011. *Tanaman Hias Berkhasiat Obat*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Nurdin, S. Q. 2017. *Mempercepat Panen Sayuran Hidroponik*. Jakarta : PT AgroMedia Pustaka.

Ogah, C.O and H. B. Coker. 2012. Quantification Of Organophosphate And Carbamate Pesticide Residues In Maize. *Applied Pharmaceutical Science*, 2 (9) : 093-097.

Rudiyanti, S dan Dana. 2009. Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) pada Berbagai Konsentrasi Pestisida regent 0,3 g. *Sainstek Perikanan*, 5(1) :49-54.

Smith, R. F dan H. T. Reynolds. 1966. Principles, Definitions, and Scope of Integrated Pest Control. *Proc.FAO Symposium on Integrated Pest Control*, 1: 11-17..

Umar, U. F., Y. N Akhmedi, dan Tinton. 2017. *Panen Hidroponik Buah dan Sayuran Buah di Halaman Rumah*. Jakarta : PT AgroMedia Pustaka.