



## PEMANFAATAN LIMBAH KULIT DURIAN DAN DAUN SIRSAK SEBAGAI BIOPESTISIDA ALAMI

**Fitriani Harahap, Shohihatun Bariyah, NurulAmalia Sofyan, Murniaty Simorangkir**

Jurusan Kimia, Prodi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan,  
Email korespondensi: [fitrianiharahap200199@gmail.com](mailto:fitrianiharahap200199@gmail.com)

*Diterima: Juni 2019; Direvisi: Juli 2019; Disetujui: Agustus 2019*

### ABSTRAK

Maasalah pertanian yang banyak dialami oleh petani adalah masalah hama tanaman khususnya tanaman cabai. Mahalnya harga pestisida sintetik dan dampak negatif penggunaannya terhadap tanaman dan lingkungan, menyebabkan perlu dilakukan pembuatan biopestisida yang lebih ekonomis dan berbahan alam. Limbah kulit durian yang melimpah setiap musim durian yang dibuang begitu saja berdampak buruk bagi lingkungan dan menjadi sumber penyakit. Begitu juga dengan limbah daun sirsak yang belum dimanfaatkan oleh petani. Ditinjau dari kandungan kimia kulit durian dan daun sirsak, seperti minyak atsiri, flavonoid, fenolik, saponin, tanin yang bersifat sitotoksik terhadap hama tanaman, menyebabkan kedua limbah tanaman tersebut dapat diolah menjadi biopestisida yang ramah lingkungan dan ekonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas biopestisida alami berbahan limbah kulit durian dan daun sirsak terhadap hama tanaman cabai kutu daun persik (*Myzus Persicae* Sulz.). Aktivitas biopestisida ini dilakukan secara *in vitro* terhadap hama kutu daun persik tanaman cabai dan secara *in vivo* pada tanaman cabai. Rancangan penelitian adalah rancangan acak lengkap dengan enam perlakuan yaitu: K1= tanpa pestisida (air), K2= biopestisida dosis 25%, K3= biopestisida 50%, K4= biopestisida 75%, K5= biopestisida 100%, K6= pestisida sintetik, yang dilakukan terhadap hama kutu daun persik dan tanaman cabai dengan ulangan tiga kali. Pengamatan dilakukan terhadap mortalitas hama kutu daun persik dan pertumbuhan tanaman cabai. Hasil penelitian menunjukkan biopestisida alami berbahan limbah kulit durian dan daun sirsak dengan dosis 50% mempunyai aktivitas yang paling efektif membunuh hama kutu daun persik secara *in vitro* maupun pada pertumbuhan tanaman cabai secara *in vivo*. Ekstrak kulit durian dan daun sirsak mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin. Triterpenoid terdapat pada kulit durian, sedangkan pada daun sirsak terdapat steroid.

**Kata Kunci : Biopestisida, Kulit Durian, DaunSirsak, Kutu Daun Persik(*Myzus persicae*Sulz.), Cabai.**

### UTILIZATION OF DURIAN LEATHER AND SIRSAKLEAVESWASTE AS NATURAL BIOPESTICIDES

### ABSTRACT

One of the problems of agriculture that many farmers experience is the problem of plant pests, especially chili plants. The high price of synthetic pesticides and the negative impact of their use on plants and the environment has led to the need to make biopesticides that are more economical and natural. The abundant durian skin waste in every season of durian which is thrown away has a negative effect on the environment and is a source of disease. Likewise with sirsak leaf waste that has not been utilized by farmers. Judging from the chemical content of durian and sirsak leaves, such as essential oils, flavonoids, phenolics, saponins, tannins which are cytotoxic against plant pests, they can be processed into environmentally friendly and economical biopesticides. This study aims to determine the activity of natural biopesticides made from waste of durian skin and sirsak leaves on pests of peach leaf lice plants (*Myzus ersiceae* Sulz.). This biopesticide activity was carried out *in vitro* on chili leaf peach infestation pests and *in vivo* on chili plants.

The study design was a completely randomized design with six treatments, namely: K1 = without pesticide (water), K2 = biopesticide dose of 25%, K3 = biopesticide 50%, K4 = biopesticide 75%, K5 = biopesticide 100%, K6 = synthetic pesticide, which performed on peach leaf infestation and chili plants with replications three times. Observations were made on mortality of peach leaf infestation and growth of chili plants. The results showed a natural biopesticide made from durian skin and sirsak leaf waste at a dose of 50% had the most effective activity in killing peach leaf infestation *in vitro* and in the growth of chili plants *in vivo*.

**Keywords: Biopesticides, Durian Skin, Sirsak Leaves, Peach Leaves (*Myzus persicae* Sulz.), Chili**

## Pendahuluan

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) merupakan salah satu jenis buah tropis asli Indonesia yang telah lama dikenal masyarakat umum. Jenis durian unggul atau kekayaan plasma nutfah durian yang dilepas oleh Menteri Pertanian di Indonesia semenjak tahun 1984 hingga tahun 2009 adalah sebanyak 71 varietas durian (Rukmana, 1996). Durian menjadi buah yang sangat diminati dimasyarakat luas, selain karena rasanya yang enak dan unik, akan tetapi juga karena kandungan gizinya yang tinggi. Sebanyak 100 gram salut biji durian mengandung energi 520 kJ, karbohidrat, lemak, protein, dan serat, selain itu durian juga mengandung vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, kalium, kalsium, dan fosfor.

Sidikalang merupakan salah satu daerah penghasil durian di Sumatera utara. Banyak penjual durian di kota-kota besar mendapat pasokan dari daerah tersebut. Setiap musim durian tiba, sepanjang jalan di kota Medan dipenuhi oleh penjual durian. Hal tersebut tentu saja membawa dampak buruk bagi lingkungan, dikarenakan limbah kulit durian yang dibuang begitu saja kelingkungan sekitar perkotaan. Terlebih lagi pusat pasar yang menjadi ikon penikmat durian, tentu saja daerah pasar yang banyak dikunjungi oleh konsumen mendatangkan lebih banyak lagi limbah durian. Banyaknya limbah kulit durian yang dibiarkan begitu saja tanpa adanya pengelolaan lebih lanjut akan berdampak buruk bagi lingkungan yang dapat menyebabkan bau busuk dan mendatangkan banyak kuman, serangga, lalat dan nyamuk yang tentunya akan berujung pada timbulnya sarang dan sumber penyakit dan menurunkan nilai estetika/keindahan kota serta masalah-masalah lainnya (T, 2016).

Ditinjau dari kandungan kimia, kulit durian mengandung minyak atsiri, flavonoid, fenolik, saponin, tanin yang bersifat sitotoksik atau bersifat racun terhadap jamur, hama dan nyamuk (Asmaliyah, 2010). Hama-hama utama tanaman cabai antara lain Spodoptera sp, kutu daun, thrips (Wardani, 2006). Kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz.) dapat menyebabkan kerugian secara langsung, yaitu mengisap cairan tanaman. Tanaman yang terserang daunnya menjadi keriput dan terpuntir, dan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat (kerdil). Kerusakan pada daun muda yang menyebabkan bentuk daun keriput menghadap ke bawah adalah ciri spesifik gangguan kutu daun. Bagian daun bekas tempat isapan kutu daun berwarna kekuningan. Populasi kutu daun yang tinggi dapat menyebabkan klorosis dan daun gugur, juga ukuran buah menjadi lebih kecil (Firmansyah, 2013).

Tanaman lain yang cukup banyak ditemukan di daerah Sumatera Utara adalah sirsak. Selain menghasilkan buah, ternyata tanaman sirsak juga menghasilkan limbah daun sirsak yang mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, saponin, tanin yang bersifat sitotoksik. Pada penelitian ini peneliti mengolah limbah kulit durian dan daun sirsak menjadi biopestisida alami dan menguji aktivitasnya terhadap hama tanaman cabai. Dengan adanya biopestisida alami ini diharapkan pertumbuhan tanaman cabai lebih sehat dan tidak merusak lingkungan serta lebih ekonomis karena menggunakan bahan baku limbah tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengolah limbah kulit durian dan daun sirsak menjadi biopestisida alami dan menguji aktivitas biopestisida tersebut terhadap hama daun kutu persik tanaman cabai (*in vitro*) dan uji terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*in*

*vivo*) serta skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada kulit durian dan daun sirsak.

### **Bahan dan Metode**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, dimulai dari bulan April-Juli 2019.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas, termometer, oven, penyaring buchner, neraca digital, corong kaca, desikator, oven, cawan petri, rotary evaporator dan peralatan pertanian cabai.

Bahan yang digunakan adalah limbah kulit durian, daun sirsak, akuades, HCl 10%, amonia 10%, kloroform, HCl 2%, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, eter, serbuk magnesium, amil alkohol, HCl 1%, besi (III) klorida 1%. Hama tanaman cabai yang digunakan adalah kutu daun persik (*Myzus Persicae* Sulz.) yang diambil dari lahan pertanian tanaman cabai di Desa Kuala Pesilam, Langkat.

#### *Tahap Pembuatan Biopestisida*

Pembuatan biopestisida dilakukan dengan cara kulit buah durian dibersihkan dari kotoran, lalu direbus selama 1 jam, kemudian dikeringkan. Kulit durian kering dipotong-potong, kemudian dikeringkan dalam oven suhu 100 °C selama 2 jam.

Kulit durian yang telah kering kemudian diblender untuk memperoleh serbuk kulit buah durian. Sebanyak 500 g daun sirsak dibersihkan dan dibuang tulang daunnya, dicuci bersih lalu diblender dengan air 1 L, kemudian disaring. Serbuk kulit durian dicampur dengan ekstrak daun sirsak, diaduk rata kemudian disaring untuk memperoleh ekstrak biopestisida. Ekstrak biopestisida selanjutnya ditutup dengan kain serbet untuk didiamkan selama 3 hari. Setelah didiamkan, cairan pestisida dimasukkan ke dalam botol sampel untuk selanjutnya dilakukan pengujian sesuai konsentrasi yang telah ditentukan (T, 2016).

#### *Uji Biopestisida Limbah Kulit Durian Terhadap Hama Tanaman Cabai (Secara In Vitro)*

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan enam perlakuan yaitu K1= tanpa pestisida (air), K2= biopestisida dosis 25%, K3= biopestisida dosis 50%, K4= biopestisida dosis 75%, K5= biopestisida dosis 100%, K6= Pestisida sintetik. Perlakuan dilakukan dengan tiga kali pengulangan.

Perlakuan biopestisida, dilakukan dengan cara mengoleskan biopestisida pada daun cabai kemudian diletakkan pada cawan petri. Kedalam masing-masing cawan petri dimasukkan 5 ekor hama kutu daun persik tanaman cabai. Aplikasi biopestisida dimulai dari jam 9 pagi sampai jam 9 malam (12 jam). Pengamatan dilakukan terhadap jumlah hama kutu daun persik yang mati setiap 4 jam sekali, sehingga dibagi menjadi 3 periode. Periode pertama jam 09.00-13.00, periode kedua jam 13.00-17.00, dan periode ketiga jam 17.00-21.00. Hama kutu daun persik yang mati diamati dengan ciri-ciriyaitu kondisi tubuhnya yang kaku dengan posisi kaki yang tidak teratur, tidak bergerak, dan tidak berespons terhadap rangsangan apabila disentuh (Arrizqiyani, 2018).

#### *Uji Biopestisida Limbah Kulit Durian Pada Tanaman Cabai (Secara In Vivo)*

Uji aktivitas biopestisida limbah kulit durian dilakukan terhadap tanaman cabai. Rancangan penelitian adalah rancangan acak lengkap dengan enam perlakuan yaitu K1= tanpa pestisida (air), K2= biopestisida dosis 25%, K3= biopestisida 50%, K4= biopestisida 75%, K5= biopestisida 100%, K6= pestisida sintetik. Pemberian perlakuan diberi ulangan tiga kali. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman cabai dengan parameter bentuk dan warna daun, pertumbuhan batang, buah dan bentuknyaserta terdapatnya hama daun(Arrizqiyani, 2018).

## Uji Fitokimia

### *Ekstraksi Sampel*

Ekstraksi sampel dilakukan dengan cara maserasi. Masing-masing sebanyak 200 gram sampel serbuk kulit durian kering dan daun sirsak kering dimasukkan kedalam botol lalu ditambahkan pelarut etanol 98% sebanyak 250 mL sehingga sampel terendam semuanya. Maserasi selama 24 jam kemudian disaring. Filtrat diuapkan menggunakan rotary evaporator.

### *Uji Alkaloid*

Masing-masing 250 mg ekstrak sampel kulit durian dan daun sirsak ditambahkan dengan 2 mL kloroform dan 2 mL amonia lalu disaring. Filtrat kemudian ditambahkan 35 tetes  $H_2SO_4$  pekat lalu dikocok hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan atas dipindahkan ke dalam dua tabung reaksi masing-masing 2,5 mL. Kedua larutan ini dianalisis dengan pereaksi Mayer dan Dragendorff sebanyak 4-5 tetes. Terbentuknya endapan menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung alkaloid. Reaksi dengan pereaksi Mayer akan terbentuk endapan putih dan dengan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan merah jingga (Harborne, 1987; Simorangkir, 2017).

### *Uji Flavonoid*

#### *Uji dengan $FeCl_3$ 5%*

Uji keberadaan senyawa golongan flavonoid dilakukan dengan menambahkan dua tetes larutan  $FeCl_3$  5% pada 2 mL sampel dalam tabung reaksi. Terjadinya perubahan warna menjadi kehijauan atau hitam biru menunjukkan adanya flavonoid.

#### *Uji dengan NaOH 10%*

Beberapa mL ekstrak sampel ditambahkan 2-4 mL pereaksi NaOH 10 %. Hasil positif apabila terjadi perubahan warna kuning

### *Uji Steroid dan Triterpenoid*

Masing-masing 2 mL ekstrak sampel kulit durian dan daun sirsak ditambahkan dengan  $CH_3COOH$  glasial sebanyak 10 tetes dan  $H_2SO_4$  pekat sebanyak 2 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Uji positif steroid jika menghasilkan warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid menghasilkan warna merah atau ungu (Harborne, 1987; Simorangkir, 2017).

### *Uji Saponin*

Masing-masing 1 mL ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 mL air hangat lalu dikocok selama 30 menit. Dibiarkan selama 10 menit dan apabila busa tidak hilang ditambahkan dengan HCl pekat. Apabila masih terdapat busa yang konstan maka menunjukkan hasil yang positif

### *Uji Tanin*

Beberapa mL ekstrak sampel kulit durian dan daun sirsak ditambahkan dengan 10 tetes  $FeCl_3$  10%. Ekstrak positif mengandung tanin apabila menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru kehitaman (Harborne, 1987).

### *Analisis Data*

Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dianalisis dengan ANOVA.

## **Hasil dan Pembahasan**


### *Uji Aktivitas Biopestisida Limbah Kulit Durian Terhadap Hama Tanaman Cabai (Secara In Vitro)*

Hasil uji aktivitas biopestisida limbah kulit durian terhadap hama tanaman cabai dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

**Tabel 1.** Mortalitas Kutu Daun Persik dan Periode Waktu Pada Perlakuan Biopestisida

Waktu/ P1	K-		K+		BPSTD 25%		BPSTD 50%		BPSTD 75%		BPSTD 100%	
	SM	TM	SM	TM	SM	TM	SM	TM	SM	TM	SM	TM
<b>Periode 1</b>	-	-	-	-	1	20%	1	20%	1	20%	1	20%
<b>Periode 2</b>	-	-	2	40%	2	40%	2	40%	2	40%	3	60%
<b>Periode 3</b>	-	-	4	80%	4	80%	5	100%	5	100%	5	100%
<b>Waktu/ P2</b>												
<b>Periode 1</b>	-	-	2	40%	1	20%	2	40%	1	20%	1	20%
<b>Periode 2</b>	-	-	3	60%	3	60%	4	80%	3	60%	4	80%
<b>Periode 3</b>	1	20%	5	100%	4	80%	5	100%	5	100%	5	100%
<b>Waktu/ P3</b>												
<b>Periode 1</b>	-	-	2	40%	1	20%	1	20%	2	40%	1	20%
<b>Periode 2</b>	-	-	4	80%	2	40%	3	60%	4	80%	3	60%
<b>Periode 3</b>	-	-	5	100%	4	80%	5	100%	5	100%	5	100%

Keterangan :

- P1 : Ulangan pertama, P2 : kedua dan P3 : ketiga
- SM : Sampel mati ;TM : Tingkat Mortalitas
- Periode 1 : jam 9.00–13.00 WIB (1-4 jam setelah perlakuan)
- Periode 2 : jam 13.00–17.00 WIB (4-9 jam setelah perlakuan)
- Periode 3 : jam 17.00 – 21.00 WIB (9-12 jam setelah perlakuan)
- K- : Kontrol Negatif (Air)
- K+ : Kontrol Positif Pupuk Organik Cair Prima Cap Kuda Laut
- BPSTD : Biopestisida 25%, 50%, 75%, 100%.
-  : Tidak ada kutu daun persik mati

Berdasarkan Tabel 1 terdapat perbedaan jumlah kutu daun persik yang mati pada setiap perlakuan. Hal ini jelas terlihat bahwa, pada perlakuan kontrol negatif banyak kutu daun yang hidup dan hanya 1 yang mati yaitu pada perlakuan kedua dalam 3 periode waktu atau 12 jam pemberian perlakuan. Perlakuan kontrol negatif perlakuan yang diberikan yaitu dengan mengoleskan air biasa pada daun cabai kemudian dimasukkan kedalam cawan petri dan ditutup dengan menggunakan plastic yang telah diberikan lubang udara yang banyak, hal ini membuktikan bahwa air biasa tidak dapat membunuh hama tanaman cabai yaitu kutu daun persik. Pada kontrol positif yaitu pupuk sintetik organik cair Prima cap Kuda Laut, pada perlakuan pertama periode ketiga hama kutu daun persik masih hidup, dan pada biopestisida dengan konsentrasi 25% pada perlakuan ketiga ada beberapa hama yang masih hidup. Sedangkan pada perlakuan 50%, 75% dan 100% banyak

hama yang sudah mati, hal ini menandakan bahwa biopestisida dari konsentrasi 50% sudah efektif untuk membunuh hama tanaman cabai yaitu kutu daun persik. Data dari rata-rata jumlah kutu daun persik yang mati dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 1, dapat dilihat jumlah kematian hama kutu daun Persik pada setiap perlakuan. Pemberian biopestisida (BPSTD) 25% mengakibatkan lebih dari 50% jumlah hama cabaikutu daun Persik yang mati dengan tingkat mortalitas 80%. Semakin tinggi konsentrasi biopestisida dan periode waktu kontak biopestisida, semakin meningkat kematian hamakutu daun Persik. Namun pemberian biopestisida BPSTD 50% mengakibatkan rata-rata kematianhama cabai 100% yanghampir sama pada perlakuan BPSTD 75 % dan kontrol positif pestisida sintetik. Mortalitas hama tanaman cabai kutu daun Persik dapat dilihat didalam Tabel 3.

**Tabel 2.** Rata-rata Mortalitas Hama Kutu Daun Persik Setelah 12 Jam Pemberian Biopestisida

Perlakuan	Sampel	Jumlah Kutu Daun Persik Yang Mati			Jumlah Kematian	Rata-Rata	Rata rata Mortalitas (%)
		P1	P2	P3			
Kontrol -	5	-	1	-	1	0.3	6.67
Kontrol +	5	4	5	5	14	4.6	93,33
BPSTD 25%	5	4	4	4	12	4	80
BPSTD 50%	5	5	5	5	15	5	100
BPSTD 75%	5	5	5	5	15	5	100
BPSTD 100%	5	5	5	5	15	5	100

Keterangan :

P1 : Ulangan pertama

P2 : Ulangan kedua

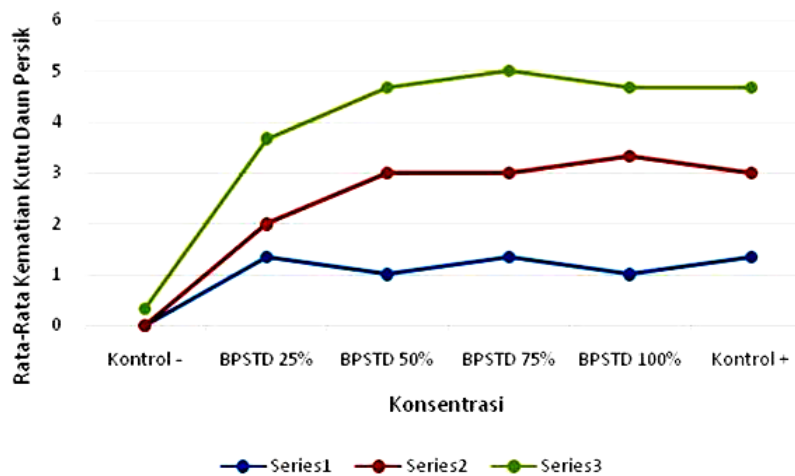
P3 : Ulangan Ketiga

K- : Kontrol Negatif (Air)

K+ : Kontrol Positif (Pestisida Cair Prima Cap Kuda Laut)

BPSTD : Biopestisida 25%, 50%, 75% dan 100%.

Rata-rata kematian hama kutu daun cabai pada pemberian biopestisida disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Rata-Rata Kematian Hama Kutu Daun Tanaman Cabai Tiap Konsentrasi Biopestisida ( 5 ekor hama kutu/unit)

**Tabel 3.** Mortalitas Kutu Daun Persik Tanaman Cabai (%) Pada Pemberian Biopestisida

Perlakuan	Mortalitas Kutu Daun Persik (%)		
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3
Kontrol -	0	20	0
Kontrol +	80	100	100
BPSTD 25%	80	80	80
BPSTD 50%	100	100	100
BPSTD 75%	100	100	100
BPSTD 100%	100	100	100



**Tabel 4.** Hasil Uji Anava

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Corrected Model</b>	20266,667 <sup>a</sup>	5	4053,33	91,20	,000
<b>Intercept</b>	115200,000	1	115200,0	259,2	,000
<b>Perlakuan</b>	20266,667	5	4053,33	91,20	,000
<b>Error</b>	533,333	12	44,44		
<b>Total</b>	136000,000	18			
<b>Corrected Total</b>	20800,000	17			

a. R Squared = ,974 (Adjusted R Squared = ,964)

Uji Hipotesis dengan Anova

Patokan untuk menilai uji F

- Jika sig. >0,05 maka tidak ada pengaruh
- Jika sig. <0,05 maka terdapat pengaruh yang signifikan pada taraf 5%

Berdasarkan hasil uji ANAVA, diperoleh nilai F hitung sebesar 91,200 dengan probabilitas signifikansi 0,000. Oleh karena nilai probabilitas signifikansi  $0,000 < 0,05$  maka hipotesis  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima yang berarti “terdapat pengaruh yang signifikan perlakuan biopestisida limbah kulit durian dan daun sirsak terhadap mortalitas hama tanaman cabai kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz.)”. Tetapi perlakuan biopestisida limbah kulit durian dan daun sirsak dengan konsentrasi 50%, 75%, 100% menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap tingkat

mortalitas hama kutu daun persik tanaman cabai (Tabel 3). Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan penggunaan biopestisida limbah kulit durian dan daun sirsak dengan konsentrasi 50% efektif terhadap hama kutu daun persik tanaman cabai.

*Uji Biopestisida Pada Tanaman Cabai (Secara In Vivo)*

Untuk hasil uji biopestisida pada tanaman cabai yang dilakukan secara in vivo, diperoleh hasil sesuai dengan tabel 5 dibawah ini.

**Table 5.** Rata-rata Pertumbuhan Tanaman Cabai Pada Pemberian Biopestisida

Perlakuan	Rata-rata Pertumbuhan tanaman cabai (%)					
	Daun		Batang		Buah	
	normal	Tidak normal	Normal	Tidak normal	normal	Tidak normal
<b>Kontrol -</b>	25	75	50	50	50	50
<b>Kontrol +</b>	75	25	100	0	75	25
<b>BPSTD 25%</b>	25	75	50	50	50	50
<b>BPSTD 50%</b>	75	25	100	0	100	0
<b>BPSTD 75%</b>	75	25	100	0	100	0
<b>BPSTD 100%</b>	90	10	100	0	100	0

Keterangan :

Daun normal : daun hijau dan tidak terdapat bercak bercak, daun tidak keriting/tidak berkerut.

Daun tidak normal : daun kuning, terdapat bercak bercak, daunnya keriting/berkerut.

Batang normal : pertumbuhan tidak kerdil

Batang tidak normal : pertumbuhan kerdil

Buah normal : tidak terdapat ulat, tidak busuk, bentuk buah tidak keriting

Buah tidak normal : busuk, ada ulat, bentuk buah keriting

Uji *in vivo* dilakukan tiga kali pengulangan. Pada perlakuan hanya pemberian air (kontrol negatif), menunjukkan rata-rata

pertumbuhan daun tanaman cabai 75% tidak normal (berkerut, berwarna kuning), rata-rata 50% batang kerdil, dan buah 50% tidak normal

yaitu bentuk buah berkerut dan berulat. Pada perlakuan biopestisida 25%, menunjukkan rata-rata pertumbuhan daun tanaman cabai 75% tidak normal (berkerut, terdapat bercak-bercak kuning), rata-rata 50% batang kerdil, dan buah rata-rata 50% tidak normal yaitu bentuk buah berkerut dan sebagian berulat. Pada perlakuan biopestisida 50% dan 75%, pertumbuhan daun tanaman cabai rata-rata hanya 25% daun tanaman cabai yang berkerut, sedangkan pertumbuhan batang dan buah rata-rata 100% normal (tidak kerdil dan buah baik/tidak berkerut dan tidak berulat). Pertumbuhan tanaman cabai pada pemberian perlakuan biopestisida 50% dan

75% ini sedikit lebih baik daripada pemberian pestisida sintetik (kontrol positif) yaitu pada pertumbuhan buah tanaman cabai. Pada perlakuan biopestisida 100% menunjukkan pertumbuhan tanaman cabai rata-rata baik, yaitu batang dan buah 100% normal dan hanya 10% daun cabai yang berkerut tetapi warna daun hijau. Dari hasil penelitian disarankan penggunaan biopestisida limbah kulit durian dan daun sirsak dengan konsentrasi 50% efektif terhadap pertumbuhan tanaman cabai.

### Uji Fitokimia

Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit buah durian dan daun sirsak disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Durian dan Daun Sirsak

No	Sampel ekstrak		Kandungan senyawa					
			Alkaloid	Flavonoid	Steroid	Triterpenoid	Saponin	Tannin
1.	Ekstrak kulit durian	+	+	-	+	+	+	
2.	Ekstrak daun sirsak	+	+	+	-	+	+	

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa pada ekstrak kulit durian dan daun sirsak terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin. Triterpenoid terdapat pada kulit durian, sedangkan pada daun sirsak terdapat steroid.

### Kesimpulan

Biopestisida alami berbahan campuran limbah kulit durian dan daun sirsak dengan dosis 50% mempunyai aktivitas yang paling efektif membunuh hama kutu daun persik secara *in vitro* maupun pada pertumbuhan tanaman cabai secara *in vivo*. Ekstrak kulit durian dan daun sirsak mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin. Triterpenoid terdapat pada kulit durian, sedangkan pada daun sirsak terdapat steroid.

### Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Simbelmawa Kemenristekdikti atas hibah Program PKM Tahun 2018 yang telah diberikan untuk pelaksanaan kegiatan PKM-PE ini.

### Daftar putaka

- Anonim, 2008, *Budidaya dan Bisnis Cabai*, Jakarta: Penerbit PT Agromedia Pustaka.
- Arrizqiyani, T, Khusnul, Virgianti, D.P, 2018, Uji Efektivitas Formula Berbahan Aktif Minyak Atsiri Terhadap Mortalitas Kutu Kepala (*Pediculus humanus capitis* De Geer) Secara *In Vitro*, *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 2 (1) : 4.
- Asmaliyah, Wati, E.E, Utami, S, Mulyadi, K, Yudhistira, dan Sari, F. W, 2010, *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya Secara Tradisional*, Kementerian Kehutanan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Produktivitas Hutan : ISBN 978-602-98588-0-8.
- Ashraf, M.A, Maah, M.J dan Yusoff, I, (2011), Study of Antioxidant Potential of Tropical Fruit Durian, *Asian Journal of Chemistry*, 23 (8) : 3357.
- Hanani, S, 2013, *Uji Efektivitas Larutan Bawang Putih Sebagai Insektisida Nabati Untuk*



- Membunuh Larva Nyamuk Aedes Aegyti, Skripsi*, Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Harbone, J.B, 1987, *Metode Fitokimia, Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Bandung: ITB Press.
- Harjono, I, 1999, *Sistem Pertanian Organic*, Solo: Penerbit Aneka Solo.
- Mulyman, S, 2000, *Pengenalan Pestisida Nabati Tanaman Holtikultura*. Direktorat Jenderal Produksi Holtikultura Dan Aneka Tanaman, Institut Pertanian Bogor.
- Ningsih, D.R, Zufahair, Kartika, D, 2016, Identification of Secondary Metabolites Compounds and Antibacterial Activities On The Extract of Soursop Leaf, *MOLEKUL*, Vol. 11 (1) : 101-103.
- P, C., C.M., K.P., S.T, 2016, Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of Durian and Rambutan Pulp Extract, *International Food Research Journal*, Vol. 23(3): 939-941.
- Robinson, T, 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi Edisi Keempat*, Bandung: ITB Press.
- Sah, B.P, Patha, T, Sankar, S, Suresh, B, 2014, Phytochemical Investigation On The Fruits of Durio zibentinus Linn. For Antimicrobial Activity, *International Journal of Pharma Sciences and Research (IJPSR)*, Vol. 5(12): 878-880.
- Saputra, F.D, 2013, *Asap Cair dari Kulit Durian Pengawet Alami Untuk Pangan*. Media BPP, Vol 12(6): 3-10.
- Schumann, G.L, and Gleora J.D' Arcy, 2012, *Hungry planet, stories of plantd. The American Phytopathological Society. St Paul, USA: Minnesota*.
- Setiawati, W, 2008, *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)*, Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Simorangkir, M, 2017, *Analisis Fitokimia Metabolit Sekunder Ekstrak Daun dan Buah Solanum blumei Nees ex Blume local*, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 9 (1) : 245-246.
- Subiakto, S, 2002, *Pestisida Nabati Pembuatan dan Pemanfaatan*, Balai Penelitian Tanaman Hortikultura.
- Supriyatin dan Marwoto, 2000, Efektivitas Beberapa Bahan Nabati terhadap Hama Perusak Daun Kedelai, *Pengelolaan Sumber Daya Lahan dan Hayati pada Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian*, Malang : PPTP.
- T, R., 2016, Pemanfaatan Limbah Kulit Durian Sebagai Bahan Baku Briket Dan Pestisida Nabati, *Jurnal Biology Science & Education*, Vol 5(2) : 161-163.