**AGROSAINSTEK****Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian**Website jurnal : <http://agrosainstek.ubb.ac.id>**Research Article****Pengaruh Teknik Pengendalian Gulma dan Frekuensi Aplikasi Insektisida dan Terhadap Kelimpahan Populasi dan Intensitas Serangan Hama Utama pada Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.)*****The Effect of Weed Control Techniques and Frequencies of Insecticides Application to the Abundance and Damage Intensity of Main Pest on Black Pepper Plant (*Piper nigrum* L.)*****Rion Apriyadi<sup>1\*</sup>, Tri Lestari<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi, Universitas Bangka Belitung, Jl. Raya Balunijuk, Bangka 33215

Received: February 01, 2021 /Received in revised : 16 June, 2021/ Accepted: June 18, 2021

**ABSTRACT**

The control of pepper stem borer *Lophobaris piperis* Marsh (Coleoptera: Curculionidae) and berry sucker *Dasynus piperis* China (Hemiptera: Coreidae) is using insecticide application and culture technique. The objectives of the research was to asses the effect of weed control techniques and the frequency of insecticide application to the abundance and damage intensity caused by *L. piperis* and *D. piperis* on pepper plant. The research was conducted in local farmer pepper plantation with combination of weed control technique (weeding, herbicide, and *Arachis pintoi*) and frequency of insecticide application (2 and 4 times a year). The abundance of pepper plant pests has discovered in pepper plantation with weed control using weeding and herbicide application combined with frequency of insecticide application 4 times a year. The highest absolute damage intensity and relative damage intensity were found in pepper plantations with a frequency of insecticide applications 2 times a year. The damage intensity tended to decrease in pepper plantation that applied weed control techniques using *A. pintoi*.

**Keywords:** *Dasynus piperis*; *Lophobaris piperis*; Pepper; Weed control.**ABSTRAK**

Pengendalian penggerek batang lada *Lophobaris piperis* Marsh (Coleoptera: Curculionidae) dan penghisap buah lada *Dasynus piperis* China (Hemiptera: Coreidae) dapat dilakukan dengan menggunakan teknik aplikasi insektisida dan pengendalian secara kultur teknis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik frekuensi aplikasi insektisida kimia dan teknik pengendalian gulma terhadap kelimpahan dan intensitas kerusakan yang diakibatkan oleh hama *Lophobaris piperis* Marsh and *Dasynus piperis* China pada tanaman lada. Penelitian dilaksanakan di kebun petani lokal dengan kriteria kebun yang dipilih berupa kombinasi antara teknik pengendalian gulma dengan metode penyiangan, herbisida dan tanaman penutup *Arachis pintoi* Krap. & Greg. serta frekuensi aplikasi insektisida sebanyak 2 kali dan 4 kali setahun. Hasil penelitian mendapatkan bahwa kelimpahan hama tertinggi terdapat pada kebun lada yang menerapkan teknik pengendalian gulma menggunakan penyiangan dan aplikasi herbisida yang dikombinasikan dengan aplikasi insektisida sebanyak 4 kali setahun. Intensitas kerusakan mutlak dan intensitas kerusakan relatif tertinggi ditemukan pada kebun lada dengan aplikasi insektisida sebanyak 2 kali setahun. Intensitas kerusakan cenderung menurun pada kebun lada yang menerapkan teknik pengendalian gulma menggunakan tanaman *A. pintoi*.

**Kata kunci:** *Dasynus piperis*; Lada; *Lophobaris piperis*; Pengendalian gulma.

\*Korespondensi Penulis.

E-mail : [rionapriyadi2@gmail.com](mailto:rionapriyadi2@gmail.com) (R Apriyadi)DOI: <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v5i1.241>

## 1. Pendahuluan

Komoditas perkebunan merupakan komoditas penting penghasil devisa negara tertinggi dibandingkan dengan komoditas lainnya. Salah satu komoditas perkebunan unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah lada (*Piper nigrum* L.). Tanaman ini telah menjadi penghasil devisa terbesar ketujuh pada kelompok tanaman perkebunan (Rismayani & Kartikawati 2017). Produksi dan nilai ekspor lada tahun 2016 – 2018 mengalami kenaikan walaupun masih dalam angka yang relatif kecil (Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia 2018). Bangka Belitung di tahun 2016 memproduksi 31.896 ton lada atau sekitar 39% dari total produksi nasional (BPS Bangka Belitung 2020). Keberlanjutan produksi masih menjadi permasalahan budidaya lada di provinsi ini dengan penurunan produktivitas pada tahun 2016 menjadi 1,24 ton.ha<sup>-1</sup> dari 1,53 ton.ha<sup>-1</sup> pada beberapa tahun sebelumnya (BPS Bangka Belitung 2020). Beberapa kendala yang dihadapi oleh petani lada khususnya petani lokal di provinsi kepulauan Bangka Belitung adalah keterbatasan bibit unggul, serangan hama dan penyakit serta perilaku pascapanen yang masih belum optimal.

Penurunan produksi lada dapat diakibatkan oleh serangan hama dan penyakit dari masa pembibitan hingga produksi (Pribadi *et al.* 2015). Beberapa hama utama yang menyerang tanaman lada dan mengakibatkan kerusakan yang serius diantaranya adalah penggerek batang lada *Lophobaris piperis* Marsh (Coleoptera: Curculionidae) dan penghisap buah lada *Dasynus piperis* China (Hemiptera: Coreidae). Intensitas kerusakan yang ditimbulkan oleh kedua hama utama tersebut relatif cukup tinggi dan berdampak terhadap produksi tanaman lada. Serangan penggerek batang lada mampu menimbulkan kerusakan hingga 42,83 % dan dapat menyebabkan kematian pada tanaman lada jika menyerang pada bagian pangkal batang. Hasil penelitian Laba & Trisawa (2006) menunjukkan bahwa serangan seekor larva penggerek batang lada dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 43,48 % per tanaman. Selain itu, hama penghisap buah lada juga dapat menyerang tanaman lada dengan intensitas yang cukup tinggi. Serangan penghisap buah umumnya ditemukan sejak buah berumur 4,5 bulan dengan cara menghisap cairannya sehingga buah menjadi keriput, kosong dan rusak (Rohimatun & Laba 2013).

Tingginya intensitas serangan hama pada tanaman lada menuntut petani untuk melakukan berbagai upaya pengendalian hama secara intensif, diantaranya menggunakan aplikasi insektisida kimia secara terjadwal. Aplikasi insektisida sintetik secara intensif mampu mengendalikan hama secara

cepat dan efektif dibandingkan dengan teknik pengendalian lainnya. Akan tetapi, penggunaan insektisida ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah munculnya masalah resistensi hama dan kesehatan lingkungan. Penggunaan alternatif pengendalian hama lainnya yaitu pengendalian secara kultur teknis gulmayang secara tidak langsung berpengaruh terhadap kelimpahan hama pada suatu ekosistem. Pengendalian gulma pada perkebunan lada umumnya dilakukan beberapa cara seperti manual, menggunakan herbisida kimia dan atau melalui penanaman tanaman penutup tanah seperti *Arachis pinto* Krap. & Greg.

Intensitas penggunaan insektisida kimia dengan target hama utama lada yang dikombinasikan dengan berbagai teknik pengendalian gulma merupakan kombinasi strategi pengendalian hama yang perlu diteliti tingkat efektivitasnya dalam menurunkan tingkat serangan hama. Penelitian ini dilaksanakan sebagai upaya untuk mengetahui pengaruh kombinasi teknik pengendalian gulma dan frekuensi aplikasi insektisida kimia dalam menekan kelimpahan hama utama dan menurunkan intensitas kerusakan yang ditimbulkan.

## 2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus – November 2020 di perkebunan lada petani lokal di desa Zed, Kemuja, Jada Bahrin dan Mendo Barat - Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alkohol 70%, tali rafia, alat tulis, plastik klip dan kertas label, sedangkan alat yang digunakan yaitu jaring serangga, kamera, gunting dahan dan peralatan pertanian lapangan. Penelitian dilaksanakan pada lahan pertanaman lada petani lokal menggunakan metode survey dengan teknik pengambilan sampel secara sengaja dengan kriteria kebun lada telah berumur minimal 2 tahun dan minimal berproduksi sebanyak satu kali, selanjutnya kriteria kebun tersebut diklasifikasi mengikuti kombinasi sebagai berikut:

- Kebun 1: Pengendalian gulma dengan penyiangan dan aplikasi insektisida 2×/tahun
- Kebun 2: Pengendalian gulma dengan herbisida dan aplikasi insektisida 2×/tahun
- Kebun 3: Pengendalian gulma dengan *Arachis pinto* dan aplikasi insektisida 2×/tahun
- Kebun 4: Pengendalian gulma dengan penyiangan dan aplikasi Insektisida 4×/tahun
- Kebun 5: Pengendalian gulma dengan herbisida dan aplikasi insektisida 4×/tahun
- Kebun 6: Pengendalian gulma dengan *Arachis pinto* dan aplikasi insektisida 4×/tahun

Setiap kombinasi diulang sebanyak 2 kali sehingga diperoleh jumlah stasiun pengamatan sebanyak 12 kebun lada.

#### *Pengamatan Serangan Lophobaris piperis Marsh*

Pengamatan serangan *L. piperis* menggunakan transek garis sebanyak 4 garis pada setiap kebun, setiap transek diwakili oleh 15 tanaman sehingga terdapat 60 tanaman lada yang diamati pada setiap kebun. Pengamatan diawali dengan menghitung jumlah sulur panjat pada setiap tanaman lada dan dilanjutkan dengan pengamatan langsung pada setiap sulur yang menunjukkan gejala serangan *L. piperis*. Pengamatan dilaksanakan dengan teknik serupa pada setiap kriteria kebun yang telah ditentukan.

#### *Pengamatan Serangan Dasynus piperis China*

Penentuan tanaman sampel menggunakan pola diagonal yang diambil dari ujung setiap sudut kebun. Setiap kebun dipilih sebanyak 30 tanaman lada yang terdistribusi pada setiap jalur diagonal. Pada setiap tanaman sampel dipilih malai lada sebanyak 12 malai yang diambil dari bagian bawah, tengah dan atas tanaman lada secara acak sehingga terdapat sebanyak 360 malai yang diamati pada setiap kebun pengamatan. Pengamatan dilakukan dengan mengidentifikasi gejala serangan *D. piperis* pada buah lada yang ditandai dengan ciri khas sebagai berikut:

1. Buah lada berbentuk keriput, tidak bulat utuh dan hampa
2. Terdapat titik serangan berwarna cokelat pada buah lada dan dikelilingi warna kekuningan.

#### *Pengamatan Kelimpahan Hama Utama Lada*

Teknik koleksi serangga hama utama lada dilakukan dengan menggunakan teknik *sweeping* menggunakan jaring serangga pada transek lurus sebanyak 4 transek pada setiap kebun. *Sweeping* dilakukan pada tanaman lada di sisi kanan dan kiri jalur transek sebanyak 2 kali pada alur transek yang sama. Serangga yang diperoleh kemudian dilakukan sortasi dan dikelompokkan sesuai dengan spesies target yaitu *L. piperis* dan *D. piperis*. Hasil koleksi dimasukkan ke dalam wadah dan dilakukan labelisasi menggunakan kertas label.

#### *Pengamatan Mikroklimat*

Pengamatan mikroklimat kebun lada dilakukan saat pengambilan sampel serangga hama meliputi beberapa peubah yaitu intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban. Pengamatan intensitas cahaya dilakukan diantara tajuk tanaman lada pada ketinggian 50 cm dari atas permukaan tanah menggunakan *lux meter* sedangkan pengamatan suhu dan kelembaban dilakukan menggunakan

*thermohigrometer* pada ketinggian 100 cm dari atas permukaan tanah. Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 dan diulang sebanyak 2 kali. Pengamatan mikroklimat dilakukan untuk mengakomodir 3 waktu yang berbeda dalam 1 hari yang sama sehingga data harian yang diperoleh lebih objektif.

#### *Peubah Pengamatan*

Kelimpahan spesies hama utama dihitung pada setiap kombinasi kebun yang dijadikan stasiun pengamatan dan diseparasi berdasarkan target hama utama yang telah ditentukan. Jumlah tanaman terserang dihitung untuk setiap sampel pada masing-masing kombinasi kebun contoh yang terindikasi terserang oleh hama.

Intensitas kerusakan dengan tipe kerusakan mutlak yang diakibatkan oleh hama dihitung dengan rumus sebagai berikut (Natawigena 1989):

$$P = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan: P= intensitas kerusakan; a= jumlah tanaman terserang; b= jumlah tanaman tidak terserang.

Intensitas kerusakan dengan tipe kerusakan secara bervariasi yang diakibatkan oleh hama lada digunakan rumus sebagai berikut Leatemia & Rumthe (2011):

$$P = \frac{\sum(n.v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan: P=Intensitas kerusakan; n= jumlah malai panjat atau sulur lada dari tiap kategori serangan; v= nilai skala dari tiap kategori serangan; Z= nilai skala dari tiap kategori serangan tertinggi; N= jumlah sulur panjat atau malai lada yang diamati.

#### Skala Penilaian Kategori Serangan :

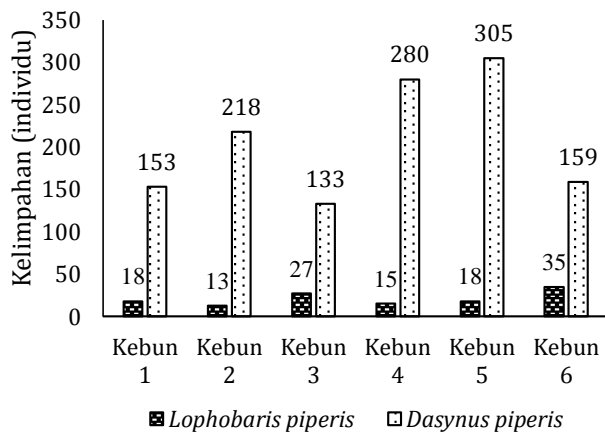
- 0 = tidak ada kerusakan
- 1 = tingkat kerusakan 1 – 20 %
- 3 = tingkat kerusakan 21 – 40 %
- 5 = tingkat kerusakan 41 – 69 %
- 7 = tingkat kerusakan 61 – 80 %
- 9 = tingkat kerusakan lebih 80 %

### 3. Hasil

#### *Kelimpahan Populasi Lophobaris piperis Marsh dan Dasynus piperis China*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan dan distribusi hama utama pada tanaman lada di berbagai kebun dengan perbedaan teknik pengendalian gulma dan frekuensi aplikasi insektisida memiliki kelimpahan individu yang

berbeda-beda. Kelimpahan serangga hama *L. piperis* tertinggi ditemukan pada kebun lada dengan teknik pengendalian gulma menggunakan *A. pinto*i dan frekuensi aplikasi insektisida sebanyak 4 kali dalam setahun yaitu sebanyak 35 individu, diikuti oleh kebun lada dengan teknik pengendalian gulma menggunakan *A. pinto*i dan frekuensi aplikasi insektisida sebanyak 2 kali dalam setahun. Kelimpahan *L. piperis* terendah terdapat pada kebun lada dengan teknik pengendalian gulma menggunakan herbisida kimia dan frekuensi aplikasi insektisida sebanyak 2 kali dalam setahun (Gambar 1).



Keterangan :

Kebun 1: Pengendalian gulma dengan penyiangan dan aplikasi insektisida 2x/tahun

Kebun 2: Pengendalian gulma dengan herbisida dan aplikasi insektisida 2x/tahun

Kebun 3: Pengendalian gulma dengan *Arachis pinto*i dan aplikasi insektisida 2x/tahun

Kebun 4: Pengendalian gulma dengan penyiangan dan aplikasi insektisida 4x/tahun

Kebun 5: Pengendalian gulma dengan herbisida dan aplikasi insektisida 4x/tahun

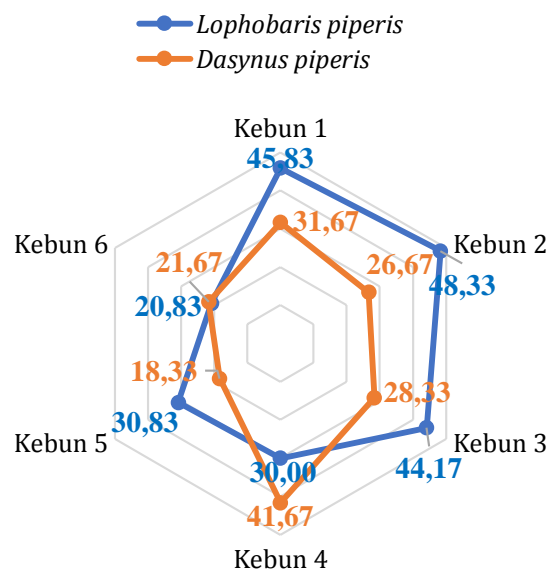
Kebun 6: Pengendalian gulma dengan *Arachis pinto*i dan aplikasi insektisida 4x/tahun

Gambar 1. Kelimpahan *Lophobaris piperis* dan *Dasynus piperis* pada setiap stasiun pengamatan

Kelimpahan hama penghisap buah lada *D. piperis* tertinggi dijumpai pada kebun lada dengan teknik pengendalian gulma menggunakan herbisida dan frekuensi aplikasi insektisida sebanyak 4 kali dalam setahun sebanyak 305 individu, diikuti oleh kebun lada dengan penyiangan gulma dan frekuensi aplikasi insektisida 4 kali dalam setahun dengan 280 individu. Kelimpahan individu *D. piperis* terendah ditemukan pada kebun lada yang mengendalikan gulma dengan *A. pinto*i dan aplikasi insektisida sebanyak 2 kali dalam setahun sebanyak 133 individu.

### Intensitas Kerusakan Mutlak

Intensitas kerusakan mutlak akibat serangan *L. piperis* dan *D. piperis* bervariasi pada setiap kebun lada. Serangan *L. piperis* dengan intensitas kerusakan mutlak tertinggi ditemukan pada kebun lada dengan perlakuan pengendalian gulma menggunakan herbisida dan aplikasi insektisida sebanyak 2 kali dalam setahun sedangkan kebun lada dengan pengendalian gulma menggunakan *A. pinto*i dan frekuensi aplikasi insektisida 4 kali dalam setahun memiliki intensitas kerusakan mutlak akibat serangan *L. piperis* terendah. Intensitas kerusakan mutlak akibat serangan *D. piperis* tertinggi ditemukan pada kebun lada dengan teknik pengendalian gulma menggunakan penyiangan dan frekuensi aplikasi insektisida sebanyak 4 kali dalam setahun. Kebun lada dengan pengendalian gulma menggunakan herbisida dan aplikasi insektisida kimia sebanyak 4 kali setahun merupakan kebun lada yang memiliki intensitas kerusakan mutlak terendah (Gambar 2).



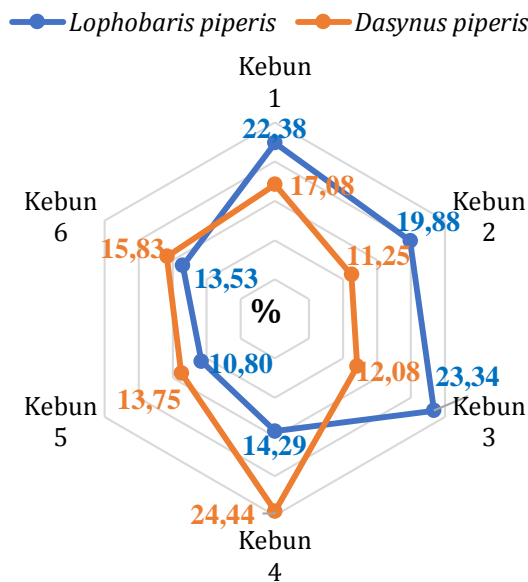
Gambar 2. Intensitas kerusakan mutlak pada tanaman lada yang disebabkan oleh *Lophobaris piperis* dan *Dasynus piperis*.

### Intensitas Kerusakan Relatif

Intensitas kerusakan relatif pada tanaman lada yang muncul akibat serangan hama *L. piperis* berada pada kisaran 10,80% - 23,34 % sedangkan kerusakan relatif yang ditimbulkan oleh *D. piperis* berada pada kisaran 11,25% -24,44%. Kebun lada dengan teknik pengendalian gulma menggunakan *A. pinto*i dan aplikasi insektisida 2 kali setahun memiliki intensitas kerusakan relatif akibat serangan *L. piperis* tertinggi sedangkan kebun lada dengan pengendalian gulma menggunakan herbisida dan aplikasi insektisida sebanyak 4 kali



setahun memiliki intensitas kerusakan relatif terendah. Serangan hama *D. piperis* pada perkebunan lada dengan intensitas kerusakan relatif tertinggi ditemukan pada kebun lada dengan pengendalian gulma secara mekanis dengan penyiangan dan aplikasi insektisida sebanyak 4 kali dalam setahun sedangkan intensitas kerusakan relatif terendah akibat serangan *D. piperis* ditemukan pada kebun lada dengan pengendalian gula dengan herbisida dan aplikasi insektisida sebanyak 2 kali dalam setahun (Gambar 3).



Gambar 3. Intensitas kerusakan relatif pada tanaman lada yang disebabkan oleh *Lophobaris piperis* dan *Dasynus piperis*.

#### Faktor-Faktor Ekologis Perkebunan Lada

Suhu udara pada kebun lada di kabupaten Bangka yang menjadi stasiun pengamatan dalam penelitian berkisar antara 28,55 – 30,75 °C dengan suhu rerata keseluruhan stasiun pengamatan yaitu 29,32 °C. Kelembaban udara rata-rata pada semua stasiun pengamatan yaitu 61,88 % dengan

kelembaban terendah pada kebun lada dengan pengendalian gulma menggunakan *A. pinto* dan aplikasi insektisida 2 kali setahun dengan 49,35%. Intensitas cahaya pada stasiun pengamatan berada pada kisaran 13,42 kilo lux (klx) hingga 15,8 klx dengan intensitas cahaya rerata total sebesar 14,95 klx (Tabel 1).

Tabel 1. Parameter lingkungan (Suhu, Kelembaban dan Intensitas Cahaya) pada kebun lada yang diamati

Kebun	Parameter Lingkungan		
	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas Cahaya (klx)
Kebun 1	28,85	56,9	15,05
Kebun 2	29,7	56,8	15,17
Kebun 3	30,75	49,35	13,42
Kebun 4	29	69,35	15,125
Kebun 5	28,55	69,9	15,8
Kebun 6	29,05	68,95	15,13
Rerata	29,32	61,88	14,95

#### Hubungan Antara Faktor Lingkungan terhadap Kelimpahan dan Intensitas Kerusakan Mutlak yang Diakibatkan oleh Hama Utama Lada.

Korelasi antara faktor lingkungan dengan kelimpahan dan intensitas kerusakan mutlak yang ditimbulkan oleh kedua hama utama pada tanaman lada memiliki koefisien yang bervariasi. Suhu udara di sekitar perkebunan lada berkorelasi negatif kuat dengan kelimpahan *D. piperis* dan berkorelasi positif lemah dengan kelimpahan *L. piperis*. Kelembaban udara berkorelasi negatif kuat dengan intensitas kerusakan mutlak yang dihasilkan oleh hama *L. piperis* serta berkorelasi positif kuat dengan kelimpahan *D. piperis*. Intensitas cahaya berkorelasi positif kuat dengan kelimpahan *D. piperis* pada pertanaman lada (Tabel 2).

Tabel 2. Korelasi person antara faktor-faktor lingkungan dengan intensitas kerusakan dan kelimpahan individu hama penting tanaman lada

Parameter lingkungan	Kelimpahan <i>L. piperis</i>	Kelimpahan <i>D. piperis</i>	IKM <i>L. piperis</i>	IKM <i>D. piperis</i>
Suhu	0,222	-0,567	0,496	0,093
Kelembaban	0,029	0,684	-0,852	-0,101
Intensitas Cahaya	-0,369	0,690	-0,386	-0,226

#### 4. Pembahasan

Kelimpahan penggerek batang lada (*L. piperis*) dan penghisap buah lada (*D. piperis*) bervariasi berdasarkan tipe pengendalian gulma dan frekuensi aplikasi insektisida. Kebun lada dengan pengendalian gulma menggunakan herbisida memiliki kelimpahan *D. piperis* tertinggi. Kondisi ini dapat disebabkan oleh tidak tersedianya tumbuhan selain tanaman lada yang berfungsi sebagai tempat berkembangbiaknya musuh alami serangga hama. Tumbuhan gulma memiliki peran asosiatif yang penting dalam upaya konservasi musuh alami dan menyediakan fungsi sebagai inang alternatif serta sebagai penyedia nektar bagi musuh alami tanaman budidaya sebelum inang atau mangsa utama ada pada pertanaman tersebut (Norris & Kogan 2005). Gulma berbunga seperti *Ageratum conyzoides* L. dan *Asystasia intrusa* (Forssk.) Blume adalah jenis gulma yang disukai serangga *Anastatus dasyni* Ferr. yang merupakan musuh alami *D. piperis* karena memiliki cairan manis sebagai pakannya (Kurniawati & Martono 2015). Tingginya kelimpahan *D. piperis* dan *L. piperis* pada kebun lada dengan gulma yang dikendalikan menggunakan herbisida terjadi karena terbatasnya jumlah musuh alami yang berfungsi sebagai agen biokontrol hama pada pertanaman lada. Hilangnya beberapa jenis tumbuhan dalam suatu ekosistem yang berperan sebagai inang alternatif berdampak terhadap kepadatan populasi dan kelimpahan serangga pada ekosistem tersebut serta berpengaruh terhadap perilaku interaksi antara inang dan parasitoid/predator (Price 1997).

Eksistensi gulma dalam suatu habitat tanaman budidaya secara tidak langsung mempengaruhi intensitas serangan hama. Keberadaan gulma dalam suatu pertanaman memiliki fungsi yang secara alamiah dapat mengubah preferensi serangga atau mengganggu kemampuan hama dalam menemukan inangnya melalui orientasi visual dan kimia yang dimiliki oleh serangga (Finch & Collier 2000). Distorsi visual dan kimia yang diakibatkan oleh gulma menjadikan hama mengalami perubahan perilaku dalam menemukan target inangnya secara spesifik. Pola tanam campuran dan adanya intervensi tumbuhan lain seperti gulma pada habitat tanaman budidaya menyebabkan penurunan serangan yang diakibatkan oleh hama-hama spesialis (Smith & McSorley 2000). Capinera (2005) menyatakan bahwa gulma berpotensi menurunkan kerusakan yang dihasilkan oleh serangga dengan mengganggu mekanisme penemuan inang tanaman yang dibudidayakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum intensitas serangan hama *L. piperis* dan *D.*

*piperis* pada perkebunan lada dengan frekuensi aplikasi insektisida sebanyak 2 kali per tahun memiliki intensitas kerusakan mutlak dan intensitas kerusakan relatif yang lebih tinggi dibandingkan dengan kebun lada dengan frekuensi aplikasi insektisida sebanyak 4 kali dalam setahun. Penggunaan insektisida kimia secara terjadwal dengan frekuensi aplikasi 4 kali mampu menurunkan intensitas kerusakan yang ditimbulkan oleh hama akibat menurunnya populasi hama secara drastis setelah aplikasi insektisida. Aplikasi insektisida kimia sangat efektif dalam mengendalikan hama penggerek batang lada dengan tingkat keberhasilan pengendalian yang tinggi (Deciyanto 2012). Intensitas kerusakan yang disebabkan oleh hama *L. piperis* dan *D. piperis* relatif rendah pada kebun lada dengan tanaman penutup tanah *A. pinto* dan aplikasi insektisida kimia sebanyak 4 kali setahun.

Relatif rendahnya intensitas kerusakan yang ditimbulkan terjadi karena adanya peran *A. pinto* sebagai tanaman penutup tanah yang dapat menjadi inang alternatif bagi musuh alami hama. *A. pinto* menghasilkan bunga sepanjang tahun yang dimanfaatkan oleh musuh alami sebagai pakan bagi imago dan sebagai tempat berkembangbiak sebelum melakukan oviposisi pada hama inang. Menurut Suroso & Herry (2007), kebun lada dengan penutup tanah *A. pinto* memiliki keragaman jenis serangga lebih banyak, baik hama maupun musuh alami. Keragaman jenis serangga pada kebun lada mengindikasikan bahwa kebun tersebut memiliki stabilitas ekosistem yang lebih baik dibandingkan dengan kebun lada dengan penyiangan penuh (Lestari et al. 2019). Menurut Kartohardjono & Arifin (2011), apabila stabilitas ekosistem kurang baik dapat memicu perkembangan hama tanaman ketingkat yang lebih tinggi dikarenakan tidak ada tempat berlindung atau penyedia makanan bagi musuh alami. Ketidakterdapatnya musuh alami dalam perkebunan lada dapat menghentikan pengendalian hama secara alami sehingga hama berkembang biak tanpa adanya penekanan populasi oleh musuh alami. Meningkatnya populasi hama secara langsung akan berdampak terhadap peningkatan intensitas serangan hama tersebut pada tanaman budidaya.

Faktor-faktor abiotik berupa suhu, kelembaban dan intensitas cahaya memiliki hubungan terhadap kelimpahan hama utama lada. Suhu berkorelasi negatif kuat dengan kelimpahan *D. piperis* yang berarti semakin tinggi suhu maka kelimpahan *D. piperis* semakin turun. Faktor-faktor lingkungan antara lain kondisi suhu udara, kelembapan udara, cahaya, vegetasi, dan ketersediaan pakan merupakan faktor-faktor lingkungan yang memberikan pengaruh terhadap keberadaan

serangga pada suatu habitat (Subekti 2012). Intensitas cahaya memiliki korelasi negatif lemah dengan kelimpahan *L. piperis* yang berarti semakin tinggi intensitas cahaya maka potensi kelimpahan *L. piperis* menurun. Intensitas cahaya yang sesuai bagi serangga adalah intensitas cahaya yang tidak terlalu tinggi ataupun rendah (Koneri & Siahaan 2016) intensitas cahaya yang tinggi dapat menurunkan kelembaban dan meningkatkan suhu udara sehingga lingkungan pertanaman lada menjadi kurang optimal bagi serangga hama.

## 5. Kesimpulan

Kebun lada dengan pengendalian gulma menggunakan *A. pinto* memiliki kelimpahan *D. piperis* yang lebih rendah dari perlakuan pengendalian gulma lainnya namun cenderung memiliki kelimpahan hama *L. piperis* yang sedikit lebih tinggi. Aplikasi insektisida kimia dengan frekuensi 4 kali dalam satu tahun mampu menekan intensitas kerusakan mutlak maupun intensitas kerusakan relatif pada semua jenis pengendalian gulma jika dibandingkan dengan aplikasi insektisida sebanyak 2 kali dalam satu tahun. Intensitas kerusakan mutlak terendah terdapat pada kebun lada yang dikendalikan dengan menggunakan kombinasi perlakuan insektisida sebanyak 4 kali setahun dengan pengendalian gulma menggunakan herbisida, sedangkan intensitas kerusakan relatif terendah terdapat pada kebun lada yang mengkombinasikan antara pengendalian gulma menggunakan *A. pinto* dan aplikasi insektisida sebanyak 4 kali dalam setahun.

## 6. Pernyataan Konflik Kepentingan (*Declaration of Conflicting Interests*)

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi dari artikel ini (*The authors have declared no potential conflicts of interest concerning the study, authorship, and/or publication of this article*).

## 7. Daftar Pustaka

- [BPS Babel] Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 2020. Produksi Lada tahun 2014-2016. Tersedia pada: <https://babel.bps.go.id/indicator/54/557/1/p/produksi-lada.html> (Akses November 2020).
- [DIT]ENBUNTAN] Direktorat Jenderal Perkebunan Pertanian. 2018. Statistik Perkebunan Indonesia 2017- 2018 Lada. Jakarta: Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Capinera JL. 2005. Relationships between Insect Pests and Weeds: An Evolutionary Perspective. *Weed Science*; 53 (6) : 892 – 901
- Deciyanto S. 2012. Pengendalian Hama Penggerek Batang Lada Menghadapi Isu Pembatasan Residu Pestisida. *Pengembangan Inovasi Pertanian*; 5 (1): 32-43
- Finch S, Collier RH. 2000. Host Plant Selection by Insects - a Theory Based on 'Appropriate/Inappropriate Landings' by Insects of Cruciferous Plants. *Entomol. Exp. Appl*; 96 : 91-102.
- Kurniawati N, Martono E. 2015. Peran Tumbuhan Berbunga sebagai Media Konservasi Artropoda Musuh Alami. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*; 19 (2): 53-19
- Kartohardjono, A. 2011. Penggunaan Musuh Alami sebagai Komponen Pengendalian Hama Padi Berbasis Ekologi. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*; 4(1): 29-46.
- Koneri R, Siahaan P. 2016. Kelimpahan Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Jurnal Pro-Life*; 3(2):71 -82.
- Laba IW, Trisawa IM. 2006. Pengelolaan Ekosistem untuk Pengendalian Hama Lada. *Jurnal Buletin Littro*; 5(2): 86-97.
- Leatemia J, Rumthe RY. 2011. Studi Kerusakan Akibat Serangan Hama pada Tanaman Pangan di Kecamatan Bula, Kabupaten Seram Bagian Timur, Propinsi Maluku. *Jurnal Agroforestri*; 6(1): 52-56.
- Lestari T, Apriyadi R, Husein A.M. 2019. Damage Intensity of Pepper Stem-Borer (*Lophobaris piperis*) on Different Weed Control in Bangka Belitung Archipelago Province. *International Conference on Maritime and Archipelago, Advances in Engineering Research*; 167: 145 – 149
- Natawigena. 1989. Pestisida dan Kegunaannya. Bandung : CV Armico
- Norris RF, Kogan M. 2005. Ecology of Interaction Between Weeds and Arthropods. *Ann. Rev.Entomol*; 50: 479 - 503
- Pribadi ER, Laba IW, Rohimatun, Yolanda K, Willis M. 2015. Kelayakan Ekonomi Pengendalian Hama Penghisap Buah Lada (*Dasynus piperis* China.). *Jurnal Buletin Littro*; 26 (2): 156-164.
- Price PW. 1997. *Insect Ecology*. New York: John Wiley & Sons
- Rismayani, Kartikawati A. 2017. Struktur dan Komposisi Gulma pada Tanaman Lada yang Berperan Mengonversi Serangga Parasitoid. *Jurnal Buletin Littro*; 28(1): 65-74.
- Rohimatun, Laba IW. 2013. Efektivitas Insektisida Minyak Sereh Wangi dan Cengkeh Terhadap

- Hama Penghisap Buah Lada (*Dasynus piperis* L.). Jurnal Buletin Littro; 24(1): 26-34.
- Smith, HA, McSorley R. 2000. Intercropping and Pest Management: a review of major concepts. Am. Entomol; 46:154-161.
- Subekti N. 2012. Keanekaragaman Jenis Serangga di Hutan Tinjomoyo Kota Semarang Jawa Tengah. Jurnal Tengkawang; 2(1):19-26.
- Suroso, Herry S. 2007. Manfaat Penggunaan *Arachis pinto*i Terhadap Perkembangan Musuh Alami Hama Tanaman Lada. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bandar Lampung.