



Hubungan antara Penyobekan Daun Secara Mekanik terhadap Serangan Penggulung Daun Pisang

Relationship between Mechanical Leaf Tearing to Banana Leaf Skipper Attacks

Isnadian Yandhi Pratiwi, Supriyadi, Sholahuddin*

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Corresponding author: sholauniv11@yahoo.com

Received: May 7, 2019; Accepted: September 24, 2019; Published: April 1, 2020

ABSTRACT

Mechanical control as an effort to reduce *Erionata thrax* attacks needs to develop of them was tarning the leaves. The objective of this research was to determine the effect of leaf tarning on the intensity of the damage and determine the level of *E. thrax* attack damage in various cultivars. This research was conducted in Semarang, Central Java from September-December 2018. This research used a field experiment method with four treatments of tearing distance of 0 cm, 20 cm, 30 cm, and 40 cm in four banana cultivars, namely Mas Kirana, Ambon, Kepok, and Raja Bulu. The result showed that leaf damage was related to tarning distance, but not to the cultivars. The value of regression between tarning distance and leaf damage was very low. The tarning distance of 40 cm had the highest leaf damage, number of larvae populations, and number of leaf rolls. The tarning distance of 20 cm reduced the leaf damage, the number of larvae populations and the number of rolls. The lowest leaf damage is in Mas Kirana cultivar and the highest leaf damage is in Raja Bulu cultivars. Raja Bulu cultivar had the highest attack intensity.

Key words: *Erionata thrax*, population, tarning distance

Cite this as: Pratiwi, I. Y., Supriyadi, & Sholahuddin. (2020). Hubungan antara Penyobekan Daun Secara Mekanik terhadap Serangan Penggulung Daun Pisang. *Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi* 22(1): 7-11. DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/agsjpa.v22i1.29834>

PENDAHULUAN

Pisang (*Musa* sp.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak ditanam di Indonesia. Prahardini et al. (2009) menjelaskan bahwa pisang dapat tumbuh dengan baik dari dataran rendah sampai dengan ketinggian 1000 mdpl, pH 4,5-7,5. Menurut Badan Pusat Statistik (2015), produksi pisang di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 6.279.290 ton atau mengalami peningkatan sebesar 90.238 ton atau sekitar 1,45% dibandingkan tahun 2012. Kasrina dan Anis (2013) menambahkan bahwa pisang memiliki berbagai manfaat yang dapat ditemukan hampir pada semua bagiannya, mulai dari akar, bonggol, pelepah, daun, bunga, buah sampai kulitnya.

Praktik budidaya pisang tidak lepas dari serangan organisme pengganggu tanaman yang dapat menyebabkan menurunnya produksi pisang. Menurut Kalshoven (1981) salah satu serangga yang berasosiasi dengan tanaman pisang adalah ulat penggulung daun pisang *Erionata thrax* L. (Lepidoptera: Hesperidae). Soumya et al. (2013) menambahkan bahwa imago *E. thrax* berwarna pucat kecoklatan dengan ukuran 70-76 mm pada saat sayapnya membenteng. Larva hama ini menyerang

bagian daun pisang. Populasi larva tinggi, dapat menyebabkan semakin besar daun yang dimakan larva *E. thrax* dan yang tergulung, hal tersebut menyebabkan proses fotosintesis terganggu sehingga buah yang dihasilkan tidak maksimal. Onkara et al. (2016) menyebutkan bahwa *E. thrax* dapat merusak 60% dari luas daun tanaman dan dapat menurunkan hasil panen pisang. Kerugian akibat kehilangan hasil mencapai 10-30% (Emlias et al. 1997).

Pengendalian hama dan penyakit pada budidaya tanaman pisang merupakan hal yang mutlak untuk dilakukan (Wibowo et al., 2015). Upaya pengendalian secara mekanik juga telah dilakukan dengan cara mengambil gulungan daun yang terbentuk kemudian ulat yang berada didalamnya dimatikan (Pracaya, 2011). Penelitian ini merupakan alternatif lain dari pengendalian ulat *E. thrax* secara mekanik sebagai tindakan preventif yang diharapkan mampu meminimalisir kerusakan akibat ulat *E. thrax* dengan cara melakukan penyobekan pada daun pisang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penyobekan daun terhadap serangan *E. thrax* dan mengetahui tingkat kerusakan *E. thrax* pada berbagai kultivar pisang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun buah Tlogo yang terletak di Desa Delik, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang pada September-Desember 2018. Data diperoleh melalui pengamatan secara langsung. Penelitian dilakukan menggunakan metode percobaan lapangan dengan pengambilan 10 sampel tanaman pisang tiap kultivar dengan metode *purposive sampling*. Kriteria tanaman pisang sampel yaitu minimum memiliki 4 helai daun dan sehat (tidak menunjukkan adanya gejala serangan hama ataupun penyakit). Kultivar yang digunakan pada penelitian yaitu Mas Kirana, Ambon, Kepok, dan Raja Bulu. Setiap sampel tanaman akan diberi perlakuan berupa penyobekan daun yaitu 0 cm, 20 cm, 30 cm, dan 40 cm. Pemberian perlakuan diberikan dengan satu helai daun per perlakuan jarak sobekan. Pengamatan dilakukan dengan cara pengamatan langsung gejala kerusakan akibat serangan *E. thrax* pada daun yang telah diberi perlakuan penyobekan daun. Pengamatan dilakukan dengan interval waktu satu minggu. Variabel penelitian meliputi intensitas serangan *E. thrax*, populasi ulat *E. thrax* dan jumlah gulungan daun pisang. Intensitas serangan diamati menggunakan metode skoring kerusakan daun yang dibagi menjadi: 0 = tidak ada kerusakan, 1 = tingkat kerusakan daun 1-20%, 2 = tingkat kerusakan daun 21-40%, 3 = tingkat kerusakan daun 41-60%, 4 = tingkat kerusakan daun 61-80%, 5 = tingkat kerusakan daun 81-100%. Intensitas serangan kemudian dihitung menggunakan rumus (Sinubulan et al. 2013):

$$\text{Intensitas serangan} = \frac{\sum(nixvi)}{NxV} \times 100$$

Keterangan : ni = Jumlah daun yang terserang dengan skor kerusakan tertentu, vi = Skor kerusakan, N = Jumlah daun yang diamati, V = Skor kerusakan tertinggi. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis korelasi regresi dan uji T dengan taraf 5%. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk statistik deskriptif (tabel dan grafik).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Korelasi jarak sobekan dan kultivar pisang dengan kerusakan daun pisang

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif dan korelasi negatif antar variabel yang diuji. Korelasi positif terjadi antara variabel bebas jarak sobekan dengan variabel terikat kerusakan daun ditunjukkan dengan nilai 0,224. Korelasi negatif terjadi antara variabel bebas kultivar dan variabel terikat kerusakan daun ditunjukkan dengan nilai -0,012 (Tabel 1).

Korelasi positif tersebut menyebabkan apabila jarak sobekan semakin lebar maka kerusakan daun akan semakin besar. Kerusakan daun yang berat dapat menyisakan pelepahnya saja (Irulandi et al., 2018). Kerusakan daun akan semakin besar seiring bertambah besarnya gulungan daun (Okelle et al., 2006). Kerusakan daun yang tinggi akan mengurangi total luas daun (Fahn, 1992) yang dapat menyebabkan penurunan efisiensi fotosintesis

tanaman yang berakibat pada penurunan ukuran dan bobot tandan (Irulandi et al., 2018). Kerusakan daun 50% menyebabkan kehilangan hasil sebesar 28%. Kerusakan daun 60% menyebabkan keterlambatan kematangan buah dan mengurangi berat tandan Cock et al. (2015).

Tabel 1. Korelasi jarak sobekan dan kultivar pisang terhadap kerusakan daun pisang akibat *E. thrax* di Kebun Buah Tlogo

| Korelasi | Kerusakan Daun | Jarak Sobekan | Kultivar |
|----------------|----------------|---------------|----------|
| Kerusakan Daun | 1,000 | 0,224 | -0,012 |
| Jarak Sobekan | 0,224 | 1,000 | 0,000 |
| Kultivar | -0,012 | 0,000 | 1,000 |

Peningkatan kerusakan daun yang disebabkan oleh ulat *E. thrax* diduga terjadi karena ulat tidak menghadapi hambatan mencukupi kebutuhan makan yang meningkat seiring perkembangan ulat menuju stadia selanjutnya. Perlakuan penyobekan daun pisang ini dapat menjadi penghambat ulat dalam memakan daun pisang karena adanya sela atau jarak pada daun tersebut yang memisahkan kedua sisi daun yang sobek. Sesuai penelitian Munif (1988) bahwa daun pisang yang sobek kurang disukai oleh *E. thrax*. Oleh karena itu, dengan adanya jarak sobekan pada daun pisang akan mampu mengurangi kerusakan daun karena serangan ulat *E. thrax*. Sedangkan korelasi negatif yang terjadi pada variabel kerusakan daun dan kultivar memiliki arti bahwa peningkatan variasi kultivar pisang menyebabkan penurunan kerusakan daun akibat serangan *E. thrax*.

Regresi jarak sobekan terhadap kerusakan daun pisang

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa semakin lebar jarak sobekan pada masing-masing kultivar (X) maka akan diikuti dengan peningkatan kerusakan daun (Y) karena serangan ulat *E. thrax*. Hubungan antara jarak sobekan (X) pada masing-masing kultivar dengan kerusakan daun (Y) tidak signifikan ($P > 0,05$) sehingga dapat diartikan bahwa jarak sobekan tidak berpengaruh nyata terhadap kerusakan daun akibat serangan *E. thrax*. Hubungan regresi yang terjadi antara jarak sobekan dan kerusakan daun sangat rendah ($R = 0,00 - 0,199$).

Pada Tabel 2 diketahui bahwa kerusakan daun (Y) terendah pada kultivar Mas Kirana dengan hasil persamaan regresi yaitu $Y = 1,5 x^2 - 3,3 x + 5,5$; $R^2 = 0,123$; $n = 40$; $P = 0,493$. Kerusakan daun tertinggi pada kultivar Raja Bulu yaitu dengan hasil persamaan $Y = 4,5 x^2 - 17,9 x + 20,5$; $R^2 = 0,195$; $n = 40$; $P = 0,056$. Kultivar Ambon memiliki hasil persamaan yaitu $Y = 4 x^2 - 18,8 x + 26$; $R^2 = 0,89$; $P = 0,079$ dan hasil persamaan kultivar Kepok yaitu $Y = 3,5 x^2 - 15,3 x + 16,5$; $R^2 = 0,141$; $n = 40$; $P = 0,051$.

Hasil pendugaan model regresi kuadrat menunjukkan adanya nilai hubungan regresi antara jarak sobekan dan kerusakan daun pada semua kultivar yang diamati sangat rendah (Sugiyono 2007) baik pada kultivar Mas Kirana, Ambon, Kepok, dan Raja Bulu. Kultivar Raja Bulu ($Y = 4,5x^2 - 17,9x + 20,5$)

menunjukkan nilai yang paling besar dibandingkan dengan kultivar lain, hal ini menunjukkan kerusakan daun (Y) paling tinggi terjadi pada kultivar Raja Bulu. Sesuai penelitian Novianti (2008) bahwa serangan *E. thrax* pada pisang Raja lebih tinggi dibandingkan dengan pisang lainnya.

Tabel 2. Regresi jarak sobekan terhadap kerusakan daun pisang akibat *E. thrax* di Kebun Buah Tlogo

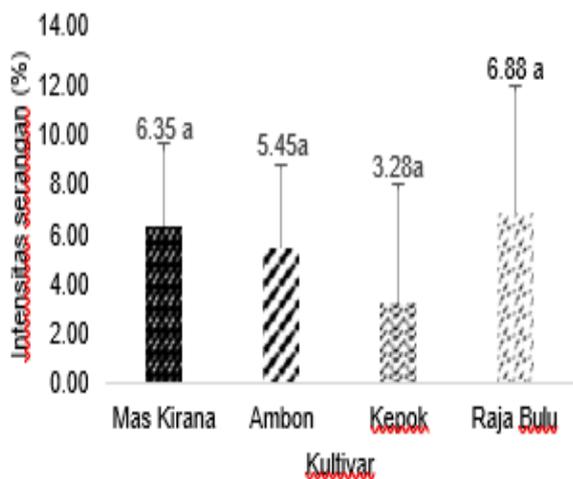
| Kultivar | Persamaan Regresi | | | |
|------------|-----------------------------|----|----------------|-------|
| | Y | N | R ² | P |
| Mas Kirana | $Y = 1,5x^2 - 3,3x + 5,5$ | 40 | 0,123 | 0,493 |
| Ambon | $Y = 4x^2 - 18,8x + 26$ | 40 | 0,089 | 0,079 |
| Kepok | $Y = 3,5x^2 - 15,3x + 16,5$ | 40 | 0,141 | 0,051 |
| Raja Bulu | $Y = 4,5x^2 - 17,9x + 20,5$ | 40 | 0,195 | 0,056 |

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji regresi dan uji signifikansi (P) dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Y adalah kerusakan daun. X adalah jarak sobekan. N adalah unit perlakuan. R² adalah nilai korelasi. P adalah signifikansi.

Berdasarkan hasil persamaan tersebut dapat diketahui pula bahwa semakin besar jarak sobekan (X) maka semakin besar pula kerusakan daun (Y) sehingga pada jarak sobekan 40 cm memiliki kerusakan daun yang paling tinggi dibandingkan dengan jarak sobekan lain untuk keempat kultivar yang diteliti. Sebaliknya semakin kecil pemberian jarak sobekan, maka semakin kecil pula kerusakan daun yang disebabkan ulat *E. thrax*. Kerusakan daun terkecil terjadi pada kultivar Mas Kirana ($Y=1,5x^2-3,3x+5,5$). Sesuai dengan penelitian Prahardini et al. (2010) bahwa tanaman pisang Mas Kirana sangat tahan terhadap serangan hama ulat penggulung daun *E. thrax*.

Intensitas serangan *E. thrax*

Hasil perhitungan rata-rata intensitas serangan *E. thrax* menunjukkan bahwa intensitas serangan pada semua kultivar yang diteliti tidak berbeda nyata, sesuai dengan pernyataan Novianti (2008) bahwa kultivar tidak berpengaruh terhadap serangan *E. thrax*.



Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Gambar 1. Histogram rata-rata intensitas serangan *E. thrax* pada berbagai kultivar pisang di Kebun Buah Tlogo

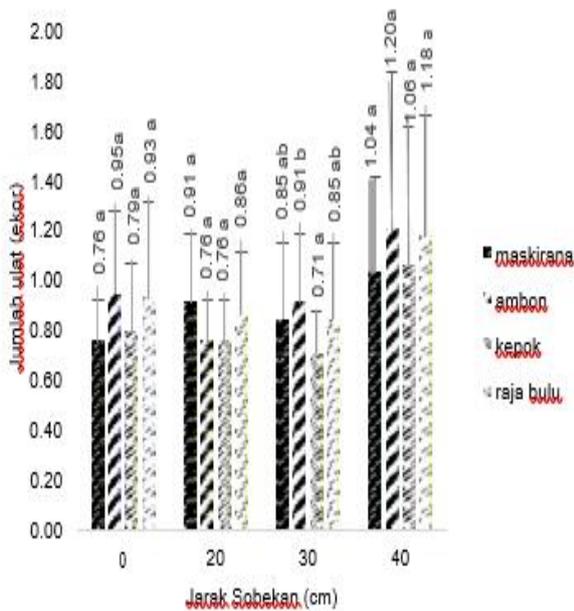
Pada Gambar 1. Kultivar Kepok memiliki intensitas serangan terendah sebesar 3,28%, sedangkan kultivar Raja Bulu memiliki intensitas serangan tertinggi sebesar 6,88%. Sesuai dengan penelitian Novianti (2008) bahwa rata-rata serangan *E. thrax* pada pisang Raja lebih tinggi dibandingkan dengan pisang lainnya. Kultivar Mas Kirana dan Ambon masing-masing memiliki intensitas serangan sebesar 6,35% dan 5,45%. Kultivar Mas Kirana memiliki intensitas serangan yang lebih tinggi daripada kultivar Kepok dan Ambon sehingga dapat diduga bahwa kultivar Mas Kirana cukup rentan terhadap serangan *E. thrax*. Kultivar Ambon memiliki intensitas serangan yang lebih tinggi daripada kultivar Kepok. Sesuai dengan pernyataan Novianti (2008) rata-rata serangan *E. thrax* cukup tinggi pada pisang Ambon.

Populasi ulat *E. thrax*

Daun pisang dengan jarak sobekan 40 cm memiliki rata-rata populasi ulat *E. thrax* yang lebih tinggi dan pada daun pisang dengan jarak sobekan 20 cm memiliki populasi yang lebih rendah dibandingkan pada daun pisang dengan jarak sobekan yang lain. Populasi *E. thrax* pada masing-masing kultivar berbeda untuk setiap perlakuan jarak sobekan. Rata-rata populasi ulat pada daun pisang dengan jarak sobekan 0 cm tertinggi pada kultivar Ambon sebesar 0,95 ekor dan terendah pada kultivar Mas Kirana sebesar 0,76 ekor, pada daun pisang dengan jarak sobekan 20 cm rata-rata populasi ulat tertinggi ditemukan pada kultivar Mas Kirana sebesar 0,91 ekor dan terendah pada kultivar Ambon dan Kepok sebesar 0,76 ekor. Rata-rata populasi ulat pada daun pisang dengan jarak sobekan 30 cm tertinggi pada kultivar Ambon sebesar 0,91 ekor dan terendah pada kultivar Kepok sebesar 0,71 ekor, sedangkan pada daun pisang dengan jarak sobekan 40 cm rata-rata populasi ulat tertinggi pada kultivar Ambon sebesar 1,20 ekor dan terendah pada kultivar Mas Kirana sebesar 1,04 ekor. Kultivar Kepok pada daun pisang dengan jarak sobekan 30 cm menunjukkan populasi yang paling rendah yaitu sebesar 0,71 ekor dan kultivar Ambon pada daun pisang dengan jarak sobekan 40 cm memiliki populasi paling tinggi sebesar 1,20 ekor dibandingkan dengan semua perlakuan lain. Populasi ulat *E. thrax* tertinggi pada daun pisang dengan jarak sobekan 40 cm akan berpengaruh pada tingginya kerusakan daun yang terjadi. Sesuai penelitian Cock et al. (2015) bahwa kerusakan daun parah ketika jumlah ulat banyak (Gambar 2).

Rata-rata populasi ulat pada daun pisang dengan jarak sobekan 20 cm memiliki nilai yang relatif yang lebih rendah dibandingkan jarak sobekan kultivar lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan jarak sobekan yang semakin kecil akan mampu mengurangi serangan ulat penggulung daun yang ditandai dengan rata-rata populasi ulat yang rendah. Hasil tersebut sesuai pernyataan Munif (1988), bahwa daun pisang yang sobek kurang disukai oleh *E. thrax*. Perbedaan rata-rata populasi ulat *E. thrax* yang terjadi ini karena dipengaruhi oleh beberapa hal

seperti distribusi nutrisi pada tiap helai daun (Okelle et al., 2009), karakter daun seperti ketebalan daun (Irulandi et al., 2018) yang bervariasi. Hal ini berpengaruh terhadap variasi jumlah dan persebaran ulat pada kultivar yang berbeda. Kultivar Kepok memiliki rata-rata populasi relatif lebih rendah pada semua perlakuan jarak sobekan dibanding dengan kultivar pisang yang lain, sehingga penanaman kultivar Kepok dapat mengurangi populasi ulat *E. thrax*. Populasi ulat lebih tinggi pada Jarak sobekan 40 cm dibandingkan jarak sobekan 0 cm dikarenakan umur daunnya yang didominasi daun yang lebih tua. Daun yang lebih tua cocok untuk imago *E. thrax* meletakkan telurnya karena dianggap lebih aman dibanding daun yang lebih muda. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian dari Okelle et al. (2009), bahwa daun yang lebih tua mungkin menyediakan lingkungan mikro yang cocok untuk perkembangan dan kelangsungan hidup telur dan ulat karena ternaungi kanopi daun di atasnya.



Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

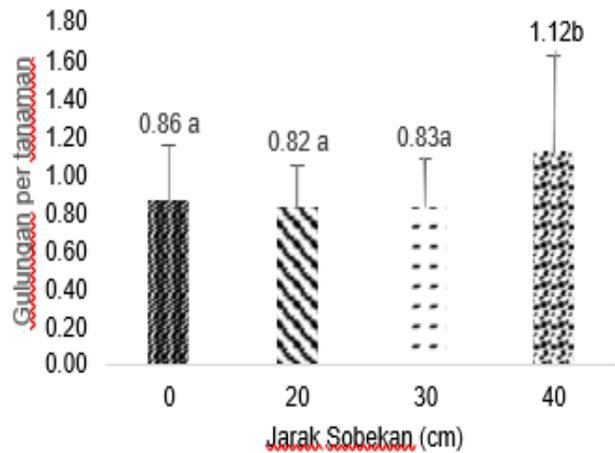
Gambar 2. Histogram rata-rata populasi ulat *E. thrax* pada berbagai kultivar pisang di Kebun Buah Tlogo

Jumlah gulungan daun pisang

Rata-rata jumlah gulungan daun tertinggi yaitu pada perlakuan penyobekan daun jarak 40 cm sebesar 1,12 gulungan per tanaman, sedangkan terendah pada perlakuan penyobekan daun jarak 20 cm sebesar 0,82 gulungan per tanaman. Rata-rata jumlah gulungan pada perlakuan penyobekan daun jarak 0 cm dan 30 cm masing-masing sebesar 0,86 dan 0,83 gulungan per tanaman. Berdasarkan perhitungan jumlah gulungan dapat diketahui bahwa adanya perlakuan penyobekan daun pisang berpengaruh terhadap gulungan daun yang terbentuk karena serangan *E. thrax*, sehingga semakin kecil jarak sobekan, maka semakin kecil pula jumlah gulungan daun dan

sebaliknya. Perlakuan penyobekan daun jarak 20 cm memiliki jumlah gulungan daun terendah karena daun yang sobek tidak disukai oleh *E. thrax* (Munif, 1988), daun yang sobek tidak cocok untuk pembentukan gulungan daun (Sharanabasappa et al., 2016), sedangkan jumlah gulungan daun tertinggi terdapat pada penyobekan daun jarak 40 cm, hal ini dikarenakan serangan *E. thrax* hanya terjadi pada daun yang masih utuh (Munif, 1988) (Gambar 3).

Jumlah gulungan yang dijumpai pada setiap helai daun berbeda-beda, terkadang ditemukan satu gulungan daun berukuran relatif besar pada satu helai daun, tetapi dijumpai pula tujuh gulungan daun dalam satu helai daun dengan ukuran gulungan yang relatif kecil. Hasil penelitian Sivakumar et al. (2014) menyebutkan bahwa terdapat 12 gulungan daun dalam satu daun. Perbedaan jumlah gulungan daun karena imago *E. thrax* memiliki preferensi dalam meletakkan telurnya seperti umur daun, luas daun, distribusi nutrisi pada daun (Okelle et al., 2009), dan ketebalan daun (Irulandi et al., 2012) sehingga telur yang menetas menjadi ulat distribusinya akan bervariasi (Okelle et al., 2009). Gulungan daun yang terbentuk merupakan upaya bertahan hidup yang dibuat oleh larva untuk melindungi dirinya (Rahmansyah dan Erniwati, 1998). Gulungan daun ini terbentuk karena ada perekat berupa benang-benang halus yang dihasilkan oleh larva.



Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Gambar 3. Histogram rata-rata jumlah gulungan daun *E. thrax* pada perlakuan jarak sobekan.

KESIMPULAN

Peningkatan lebar jarak sobekan menyebabkan kerusakan daun akibat *E. thrax* semakin tinggi, dan sebaliknya penurunan lebar jarak sobekan menyebabkan kerusakan daun akibat *E. thrax* semakin rendah. Kultivar Raja Bulu merupakan kultivar pisang yang lebih disukai oleh *E. thrax* dibandingkan kultivar Mas Kirana, Ambon, dan Kepok. Sebaiknya ada pengkajian preferensi *E. thrax* terhadap karakter pisang, pengaruh musim dan perlu adanya penambahan variasi kultivar pisang dalam upaya pengendalian serangan ulat penggulung daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2015). Produksi tanaman pisang seluruh provinsi. URL: www.bps.go.id. Diakses pada tanggal 10 Januari 2019.
- Cock, M. J. W., Roger, K., Harriet, L. H., Kathryn, M. P., Sarah, E. T., Frances, E. W., Arne, B. R. W., & Richard, H. S. (2015). A critical review of the literature on the pest *Erionata* spp. (Lepidoptera, Hesperidae): taxonomy, distribution, food plants, early stages, natural enemies and biological control. *CAB Reviews* 10(7): 1-30.
- Direktorat Perlindungan Hortikultura. (2013). OPT tanaman jeruk-pisang. URL: <http://ditlin.hortikultura.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 10 Januari 2019.
- Emlias, Abbas, I., Salmah, S., & Hasyim, A. (1997). Tabel hidup dan faktor yang mempengaruhi populasi hama penggulung daun pisang *Erionata thrax* L (Lepidoptera: Hesperidae). Kongres Biologi Nasional Biologi XV 24-26 Juli. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Fahn, A. (1992). Anatomi tumbuhan. PT Gramedia, Jakarta.
- Irulandi, S., Manivannan, M. I., & Ravi, K. (2018). Bio-ecology and management of the banana skipper *Erionata thrax* L. (Hesperidae: Lepidoptera). *J of Entomology and Zoology Studies* 6(2): 262-265.
- Kalshoven, L. G. E. (1981). The pest of crops in Indonesia. PT Ichtar Baroe Van Hoeve, Jakarta.
- Munif, A. (1988). Serangan *Erionata thrax* Linneaus (Lepidoptera: Hesperidae) dan *Anisoderma* sp. (Coleoptera: Hispididae) pada tanaman pisang (*Musa* sp.) jenis Angleng dan Apu di Desa Sukalaksana dan Sukarame, Kecamatan Sukanagara Kabupaten Cianjur Jawa Barat [Laporan Praktek Lapangan]. Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Novianti, F. (2008). Hama penggulung daun pisang *Erionata thrax* (Lepidoptera: Hesperidae) dan musuh alaminya di tempat-tempat dengan ketinggian berbeda. Skripsi. Program Studi Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Okelle, J. N., Abu, H. A., & Mashhor, M. (2009). Infestation and parasitism of banana skipper (*Erionata thrax*) (Lepidoptera: Hesperidae) in relation to banana leaf age, and surface and distance from field edge. *J of Plant Science and Biotechnology* 3(1): 61-65.
- Okelle, J. N., Mashhor, M., & Abu, H. A. (2006). Seasonal abundance of the banana skipper, *Erionata thrax* (Lepidoptera: Hesperidae) and its parasitoids in a commercial plantation and a subsistence farm in Penang, Malaysia. *J International of Tropical Insect Science* 26(3): 197-206.
- Onkara, S. N., Jayashankar, M., & Sridhar, V. (2016). Incidence of invasive banana skipper, *Erionota torus* Evans (Lepidoptera: Hesperidae) in Karnataka. *J An International Quarterly of Life Sciences* 11(4): 2117- 2120.
- Prahardini, P. E. R., Yuniarti, & Amik, K. (2009a). The genetic potency of plantain agung semeru variety from Lumajang regency East Java Indonesia. *J El-Hayah* 1(1): 26-29.
- Prahardini, P. E. R, Yuniarti, & Amik, K. (2010b). Karakterisasi varietas unggul pisang mas kirana dan agung semeru kabupaten Lumajang. *Buletin Plasma Nutfah* 16(2): 126-133.
- Rahmansyah, M., & Erniwati. (1998). Kemampuan infeksi isolat *Beauveria* sp. pada stadia larva ulat *Erionata thrax* L. *Berita Biologi* 4(3): 71-79.
- Sharanabasappa, C. M., Kalleshwaraswamy, Nagarajappa, A., & Lavanya, M. N. (2016). Population dynamics and natural enemies of *Erionata torus* Evans (Lepidoptera: Hesperidae) on two cultivars of banana in Karnataka. *J Pest Management in Horticultural Ecosystems* 22(1): 34-39.
- Sinubulan, R. A., Darma, B., & Tarigan, M. U. (2013). Penggunaan perangkap kuning berdasarkan bentuk dan beberapa ketinggian perangkap terhadap hama *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) pada tanaman bawang merah (*Allium ascolanicum* L.). *J Online Agroekoteknologi* 1(4): 1308-1315.
- Sivakumar, T., Jiji, T., & Anitha, N. (2014). Field observations on banana skipper *Erionata thrax* L. (Hesperidae: Lepidoptera) and its avian predators from southern peninsular India. *J Current Biotica* 8(3): 220-227.
- Soumya, K. C., Sajeev, T. V., Maneetha, T. K., Keerthy, V., & George, M. (2013). Incidence of *Erionata thrax* (Hubner) (Lepidoptera: Hesperidae) as a pest of banana in Kerala. *J Entomon* 38(1): 53-58.
- Sugiyono. (2007). Statistika untuk penelitian. Alfabeta, Bandung.
- Wibowo, L., Indriyati, & Purnomo. (2015). Kemelimpahan dan keragaman jenis parasitoid hama penggulung daun pisang *Erionata thrax* L. di Kabupaten Lampung Selatan. *J HPT Tropika* 15(1): 26-32.