Website : <http://ejournal.forda-mof.org/ejournal-litbang/index.php/JPKS>

Jurnal Penelitian Kehutanan Sumatрана

Jurnal Penelitian Kehutanan Sumatрана. Vo. 1. No. 1. (2017) 42 - 52
eISSN 2581-270X pISSN 2598-0572

**Studi Kerusakan Semai Laban (*Vitex pubescens*)
oleh Serangan Ulat Pelipat Daun (*Cnaphalocrocis medinalis*)
(Study on Damage of Laban (*Vitex pubescens*) Seedling
by Leaf Folder Worm (*Cnaphalocrocis medinalis*))**

Agus Kurniawan^{1*}, Andika Imanullah¹, Purwanto¹

¹Balai Penelitian Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang
Jl.Kol.H.Burlan KM 6,5, Palembang, 081278483858

*Email: age_kurniawan@yahoo.com

Article History:

Received 17 February 2017; Received in revised form 16 Agust 2017;
Accepted 24 Agust 2017; Available online since 30 Sept 2017

ABSTRAK

Pengembangan sumber energi terbarukan sebagai alternatif pengganti sumber energi fosil makin diperlukan. Salah satunya dengan menggunakan energi biomassa. Laban (*Vitex pubescens*) memiliki potensi yang cukup baik sebagai penyedia energi biomassa. Laban memiliki keunggulan nilai kalor yang tinggi dan pertunasan yang tinggi sehingga dapat menyediakan biomassa dalam waktu relatif cepat. Budidaya tanaman laban sering kali menjumpai masalah, diantaranya adalah serangan hama ulat pada fase semai. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis hama, mengukur luas dan intensitas serangan hama yang menyerang semai laban di persemaian Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo serta cara pengendaliannya. Berdasarkan hasil identifikasi diketahui, hama ulat yang menyerang semai laban di persemaian adalah jenis ulat *Cnaphalocrocis medinalis*. Jenis ini dikenal sebagai hama penting pada tanaman padi. Daun yang terserang menunjukkan gejala terlipat, berlubang-lubang seperti jaring dan menyisakan urat daun serta tulang daun. Hama ini dikenal dengan nama ulat pelipat daun. Daun yang terserang *C. medinalis* akan kehilangan mesofil daun sehingga akan mengganggu proses fotosintesis. Berdasarkan pengamatan pada saat serangan hama, hampir seluruh tanaman terserang hama (93,6%), intensitas serangan agak berat sampai dengan berat (2,09). Pengendalian hama dilakukan menggunakan insektisida berbahan aktif fipronil dapat menurunkan luas serangan sebesar 7,4% maupun intensitas serangan hama (1,45).

Kata Kunci: *Cnaphalocrocis medinalis*, fipronil, ulat pelipat daun, *Vitex pubescens*

ABSTRACT

The development of renewable energy sources as an alternative to fossil energy sources is increasingly necessary. One of them is biomass energy. Laban (*Vitex pubescens*) has good potential as a provider of biomass energy. Laban has the advantage of high calorific value and high budding so as to provide biomass in relatively short time. The cultivation of laban often encounters problems, such as pests attack at seedling phase. This study was aimed to identify the type of pest, to measure the extent and intensity of the attack as well as the control means in the laban nursery at Kemampo Forest areas for Special Purposes. The pests that attack laban seedlings in the nursery identified as *Cnaphalocrocis medinalis*. This pest is recognized as an important pest in rice. The affected leaves showed symptoms of folded, perforated like a net and leaved the leaf only with veins. This pest is wellknown as a leaf folder worm. The affected leaves lost its Mesophyll that would interfere with the photosynthesis process. The observations showed that almost all plants were damaged by the pest (93.6%). The intensity of the attack was categorized as heavy to severe (2.09). Pest control was done using insecticide with fipronil active ingredient that could reduce the extent by 7.4% and intensity of the pest attacks (1.45).

Keywords: *Cnaphalocrocis medinalis*, fipronil, leaf folder worm, *Vitex pubescens*

I. PENDAHULUAN

Pengembangan sumber energi terbarukan sebagai alternatif pengganti sumber energi fosil makin diperlukan. Pertumbuhan ekonomi dan pertambahan penduduk yang terus meningkat menyebabkan meningkatnya konsumsi energi di segala sektor kehidupan. Di perkirakan kebutuhan energi nasional akan meningkat dari 674 juta SBM (Setara Barel Minyak) tahun 2002 menjadi 1680 juta SBM pada tahun 2020, meningkat sekitar 2,5 kali lipat (Syamsiro & Harwin, 2007).

Pemerintah Indonesia telah mengantisipasi masalah tersebut dengan menyusun kebijakan energi nasional yang tertuang dalam Peraturan Presiden No.5/2006 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) (Tampubolon, 2008). Dalam PP ini ditekankan bahwa perlu adanya peningkatan pemanfaatan sumber energi baru dan sumber energi terbarukan.

Salah satunya sumber energi terbarukan adalah energi biomassa yang ketersediaannya melimpah. Hasil hutan berupa biomassa kayu dari jenis tertentu berpotensi menjadi sumber biomassa yang baik untuk penyediaan energi. Salah satu sumber daya hutan berpotensi sebagai sumber energi biomassa adalah tanaman berkayu jenis laban (*Vitex pubescens*). Laban memiliki nilai kalor (4.302 kkal/kg) dan memiliki kecepatan pertunasan yang tinggi (11,8 cabang/batang) (Siahaan, Sumadi, Kurniawan & Imanullah, 2015).

Laban merupakan jenis kayu yang kurang dikenal di pasar perKayuan internasional dan termasuk salah satu jenis tanaman hutan yang jarang dipakai (*minor used species*). Permintaan kayu laban pada perdagangan internasional sangat sedikit karena terbatasnya kegunaan. Kayu laban umumnya dipakai untuk bahan finishing seperti pelapis lantai (*flooring*), bahan kerajinan dan lain-lain (Lemmens, Soerianegara & Wong, 1995).

Kayu laban selama umumnya digunakan sebagai kayu bakar karena diyakini asap yang dihasilkan dari pembakaran kayu laban dan arangnya dapat menimbulkan aroma yang khas dan meningkatkan citarasa makanan. Selain itu, cuka kayu yang berasal

dari kayu laban cukup efektif untuk mengendalikan beberapa penyakit tanaman. Beberapa penyakit tanaman yang dapat dikendalikan menggunakan cuka kayu yang berasal dari laban diantaranya pengendalian penyakit jamur (Oramahi & Yoshimura, 2013; Purba, Ashari, Wahdina & Diba, 2015; Wahdina, Diba & Oramahi 2012), rayap pohon (Oramahi & Yoshimura, 2013; Oramahi, Zainal & Diba 2014; Prawira, Oramahi, Setyawati & Diba 2013) dan kumbang. Sebagai contoh digunakan untuk pengendalian kumbang bubuk pada tanaman jagung (Rahmat, Pangesti, Natawijaya & Sufyadi, 2014), jamur akar pada semai *Pinus merkusii* (Purba *et al.*, 2015; Wahdina *et al.*, 2012).

Penggunaan kayu laban sebagai bahan baku energi biomassa merupakan peluang meningkatkan nilai ekonomi jenis laban. Keterbatasan kegunaan kayu laban yang menyebabkan informasi budidaya laban masih sangat terbatas termasuk di dalamnya informasi tentang perlindungan dari serangan hama dan penyakit. Informasi budidaya laban termasuk upaya perlindungan hama dan penyakit sangat diperlukan.

Beberapa hama yang diketahui menyerang tanaman laban adalah *Xyleutes ceramicus* (kumbang penggerek) dan di hutan jati, laban sering dijumpai terserang *Hyblaea puera* (ulat daun jati) sebagai inang pengganti (Lemmens *et al.*, 1995).

Berdasarkan pengamatan pendahuluan pada semai laban di persemaian semi permanen, Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo diketahui terjadi serangan hama ulat. Serangan hama ini diketahui menyerang daun semai laban umur 8 bulan. Serangan hama ulat terutama terjadi pada bagian daun yang masih muda. Informasi ini penting diketahui untuk mendukung keberhasilan budidaya tanaman laban. Informasi tentang alternatif pengendalian hama ini juga diperlukan sebagai upaya menekan populasi hama sehingga tidak menimbulkan kerugian yang tidak diharapkan.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di persemaian semi permanen, KHDTK Kemampo, Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) Palembang. Pengamatan dilakukan pada Maret 2016. Pengamatan kerusakan tanaman dibagi pada

4 blok semai dengan jumlah semai 100 individu per blok (Gambar 1). Pengambilan data dilakukan 2 kali yaitu pada saat terjadi serangan dan pada 2 minggu setelah aplikasi pengendalian untuk mengetahui pengaruh pengendalian hama serta pemulihan kesehatan semai.

Gambar 1. Kondisi persemaian di KHDTK Kemampo (A), Semai laban (*Vitex pubescens*) umur 8 bulan (B)

Figure 1. Condition of nursery in Kemampo Forest areas for Special Purposes (A), Laban seedling (*Vitex pubescens*) at 8 months old (B)

B. Pengamatan Bentuk Kerusakan Tanaman oleh Serangan Hama

Deskripsi bentuk kerusakan diperoleh dengan mengamati bagian semai yang diserang, yaitu bagian daun. Prosedur pengamatan dilaksanakan sebagai berikut:

1. Pengamatan serangan hama dilaksanakan secara sensus pada blok semai umur 8 bulan di persemaian semi permanen KHDTK Kemampo dengan jumlah semai 500.
2. Bentuk kerusakan diamati dengan melakukan pencatatan bentuk/gejala kerusakan dan tanda pada tanaman yang merupakan akibat langsung dari serangan hama daun semai laban.

Persentase serangan hama (P) dihitung dengan cara menghitung jumlah pohon yang terserang dalam suatu petak ukur, dibagi jumlah pohon yang terdapat dalam suatu petak ukur di kali 100% (Natawigena, 1994). Petak ukur dalam penelitian ini adalah unit blok pengamatan.

$$P = \frac{\text{Jml tanaman yang terserang dlm suatu petak ukur}}{\text{Jml seluruh tanaman dalam suatu petak ukur}} \times 100\%$$

Penghitungan intensitas serangan (I) dilakukan menurut kriteria (Natawigena, 1994) dengan sedikit modifikasi (Tabel 1). Adapun cara menghitung tingkat kerusakan tanaman dilakukan dengan menggunakan rumus dibawah ini.

$$I = \frac{\sum (n_i \times v_j)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

I : Intensitas serangan

n_i : Jumlah pohon yang terserang dengan klasifikasi tertentu

v_j : Nilai untuk klasifikasi tertentu

Z : Nilai tertinggi dalam klasifikasi

N : Jumlah pohon seluruhnya dalam suatu petak ukur atau blok pengamatan

Tabel 1. Klasifikasi tingkat kerusakan daun yang disebabkan oleh hama (Natawigena, 1994 dengan sedikit modifikasi)

Tabel 1. Classification of leaf damage level caused by pests (Natawigena, 1994 with slight modifications)

Tingkat Kerusakan (Damage level)	Gejala Kerusakan Yang Terlihat pada Daun Tanaman (Symptoms seen on leaves)	Nilai (Value)
Sehat (<i>healty</i>)	- Kerusakan daun $\leq 5\%$	0
Ringan (<i>minor damage</i>)	- Kerusakan daun antara $5\% < x \leq 25\%$	1
Agak berat (<i>fair damage</i>)	- Kerusakan daun antara $25\% < x \leq 50\%$	2
Berat (<i>heavy damage</i>)	- Kerusakan daun antara $50\% < x \leq 75\%$	3
Sangat berat (<i>Very heavy damage</i>)	- Kerusakan daun antara $75\% < x \leq 100\%$ - Tanaman gundul/hampir gundul	4

Gambar 2. Deskripsi klasifikasi tingkat kerusakan daun yang terserang hama pelipat daun
Figure 2. Classification of attack intensity on laban seedling by leaf folder worm

- A. Semai sehat (*healty seedling*) (0)
 B. Semai dengan tingkat serangan ringan (*seedling with minor damage*) (1)
 C. Semai dengan tingkat serangan agak berat (*seedling with a fair damage*) (2)
 D. Semai dengan tingkat serangan berat (*seedling with heavy damage*) (3)
 E. Semai dengan tingkat serangan sangat berat (*seedling with very heavy damage*) (4)

C. Prosedur Pengamatan

Pengambilan data pengamatan dilakukan secara sensus pada setiap blok pengamatan dengan parameter persentase kerusakan pada setiap helai daun dalam setiap semai, jumlah semai yang terserang dan dikelompokkan dalam klasifikasi tingkat

kerusakan. Bentuk kerusakan diamati dan dicatat untuk mendeskripsikan gejala serangan hama.

D. Pengendalian Hama

Pengendalian hama dilakukan dengan cara kimiawi menggunakan insektisida

berbahan aktif fipronil 50 g/l. Pengendalian dilakukan dengan cara menyemprotkan insektisida dengan konsentrasi 2 ml/l. Penyemprotan dilakukan sekali di pagi hari dan pengamatan dilakukan 2 minggu setelah perlakuan untuk mengetahui pengaruhnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hama dan Gejala Kerusakan

Berdasarkan identifikasi, hama yang menyerang semai laban di persemaian semi

permanen KHDTK Kemampo adalah *Cnaphalocrocis medinalis*. Hama ini dikenal sebagai ulat pelipat daun pada tanaman padi (*rice leaf roller*) (Fu *et al.*, 2014) atau *rice leaf folder* (RLF) (Gangwar, 2015). Hama ini aktif menyerang tanaman pada fase larva. Larva ulat *C. medinalis* memiliki ciri tubuh berwarna hijau kekuningan, dengan garis-garis putih, semi transparan dan permukaan tubuh mengkilap (Gambar 3). Tubuh larva berukuran antara 12-25 mm dengan ciri kepala berwarna coklat. Stadium larva berlangsung antara 14-18 hari setelah melewati lima masa *instar*.

Gambar 3. Larva muda *C. medinalis* (A) dan instar akhir (B)
Figure 3. Young larvae of C. medinalis (A) and the final instar (B)

Serangan ulat *C. medinalis* pada tanaman memiliki ciri daun yang terserang membentuk lipatan dengan merekatkan satu sisi daun dengan sisi daun yang lain menggunakan zat perekat semacam benang berwarna putih. Di dalam lipatan daun, ulat

tersebut memakan daun tanaman sehingga akhirnya menyisakan urat dan tulang daun. Kotoran ulat berwarna coklat kehitaman dijumpai apabila lipatan daun dibuka (Gambar 4).

Gambar 4. Kotoran ulat *C. medinalis* di dalam lipatan daun semai laban yang terserang hama
Figure 4. Excreta of C. medinalis worm in folded leaf of laban seedling

Masa pupa *C. medinalis* selama 6-10 hari dan setelah itu terbentuk fase dewasa berupa ngengat. Pupa *C. medinalis* berwarna coklat muda agak kemerahan (Gangwar, 2015).

Ngengat betina dewasa berwarna putih kuning keemasan berbintik hitam di bagian sayapnya. Saat beristirahat, bentuk tubuh ngengat *C. medinalis* membentuk sebuah segitiga sama sisi. Panjang tubuh ngengat dewasa berukuran 10-12 mm, panjang sayap antara 13-15 mm. Ngengat jantan lebih kecil dari ngengat betina dan memiliki bagian yang menonjol dari sisik coklat gelap di sepanjang pertengahan sayap depan (Gangwar, 2015) (Gambar 5).

Klasifikasi dari ulat pelipat daun adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Metazoa
Phylum : Arthropoda
Subphylum : Uniramia
Class : Insecta
Ordo : Lepidoptera
Family : Crambidae
Genus : *Cnaphalocrocis*
Species : *Cnaphalocrocis medinalis*
(Sumber/source: (Cabi.org, 2014).

C. medinalis dijumpai tersebar di Asia (Cabi.org, 2014), Australia bagian utara dan Madagaskar (Cabi.org, 2014). *C. medinalis* secara umum dikenal sebagai hama penting pada tanaman padi (Gangwar, 2015). Hama ini merupakan salah satu hama paling merusak pada tanaman padi di Asia (Ahmad, Rehman, Haq, & Mahmood, 2016; Liu, Rao, Li & Li, 2015) dan menurunkan 30-80% hasil panen padi di daerah endemik hama (Nanda & Bisoi, 1990), bahkan pada varietas hibrid

dapat mencapai 68-80% (Padmavathi, Katti, Padmakumari, Voleti & Subba Rao, 2013). Ledakan serangan hama *C. medinalis* sering terjadi di pertanian padi di daerah Asia bagian timur (Liu *et al.*, 2015). Hama ini juga memiliki kemampuan bermigrasi dari satu daerah ke daerah yang lain. Penelitian Fu *et al.*, 2014) di Beihuang Island yang berada di tengah Selat Bohai membuktikan bahwa *C. medinalis* teratur bermigrasi ke wilayah pertanian timur laut Cina dan mengambil keuntungan dari sumber daya makanan berlimpah di sana selama musim panas.

Hama ini diketahui juga memiliki kisaran inang (*host choice*) diantaranya tanaman jagung, gandum (Bodlah, Zhu & Liu, 2016), tebu (Susanto, Rohman & Rahayu 2010) dan tanaman lain. Pilihan inang *C. medinalis* dipengaruhi oleh temperatur udara. Pada temperatur sekitar 27°C hama ini lebih memilih inang jagung dan gandum dan pada kisaran temperatur yang lebih tinggi (37-40°C) *C. medinalis* lebih memilih inang tanaman padi (Bodlah *et al.*, 2016).

Berdasarkan pengamatan, serangan hama ulat *C. medinalis* memiliki ciri daun yang terserang membentuk lipatan. Lipatan daun ini kadang melibatkan tiga daun sekaligus (Gambar 6.A). Lipatan ini berfungsi sebagai tempat berlindung dari sengatan sinar matahari maupun dari ancaman predator. Ulat beraktivitas di dalam lipatan daun dengan memakan mesofil daun (Gangwar, 2015). Daun yang terserang akan berlubang-lubang seperti jaring dan menyisakan urat dan tulang daun (Gambar 6.B).

Gambar 5. Fase dewasa (ngengat) *C. medinalis*
Figure 5. Adult phase (moths) of *C. medinalis*

Gambar 6. Lipatan tiga helai daun yang terserang hama *C. medinalis* (A); Serangan ulat menyisakan urat dan tulang daun (B)

Figure 6. Three pieces of leaf folds that were attacked by *C. medinalis* (A); Worm attack left only the leaf's veins (B)

B. Luas dan Intensitas Serangan Hama

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa serangan hama ulat sudah sangat tinggi, hampir seluruh semai terserang. Intensitas serangan hama ulat menunjukkan pada tingkat agak berat sampai dengan berat dan merata pada semua blok. Melihat intensitas serangan hama dapat dipastikan kerusakan yang ditimbulkan akan mempengaruhi pertumbuhan semai laban. Banyaknya daun

yang rusak menyebabkan proses fotosintesis tanaman menjadi terganggu. Serangan hama ini pada tanaman padi dapat menyebabkan penurunan hasil 63-80% (Padmavathi *et al.*, 2013). Apabila serangan ini terus berlanjut dapat berakibat gagalnya penyediaan bibit karena banyaknya semai yang mati.

Tabel 2. Luas serangan dan intensitas serangan hama ulat pelipat daun *C. medinalis* sebelum dilakukan pengendalian

Table 2. The extent and intensity of the attacks of leaf folder worm *C. medinalis* before treated with insecticide

Uraian (Description)	Blok (Block)					Rerata (Average)
	1	2	3	4	5	
Luas Serangan (<i>extent of attack</i>) (%)	94,00	98,00	90,00	93,00	93,00	93,60
Intensitas Serangan (<i>intensity of attack</i>)	2,08	2,4	1,87	2,24	1,84	2,09

Keterangan: nilai klasifikasi tingkat intensitas serangan hama pelipat daun pada semai laban (0= sehat, 1= ringan, 2= agak berat, 3= berat, 4= sangat berat)

Remaks: Clasification of attack intensity on laban seedling by leaf folder worm (0= healty seedling, 1= minor damage, 2= a fair damage, 3= heavy damage, 4= Very heavy damage)

C. Luas dan Intensitas Serangan Hama

Melihat tingkat serangan dan kerusakan yang terjadi (Tabel 2), pengendalian hama harus segera dilakukan untuk mengantisipasi

kerusakan lebih lanjut. Pada tingkatan tertentu pengendalian masih dapat dilakukan agar dapat menyelamatkan tanaman. Upaya pengendalian dilakukan menggunakan insektisida berbahan aktif fipronil 50 g/l.

Pengamatan yang dilakukan setelah 2 minggu (14 hari) pemberian insektisida menunjukkan penurunan serangan hama ulat pelipat daun (Tabel 3).

Tabel 3 menunjukkan bahwa pengendalian hama berpengaruh terhadap penurunan luas serangan maupun intensitas serangan hama ulat *C. medinalis*. Penurunan terjadi pada luas serangan pada semua blok (Gambar 7) dengan rata-rata

penurunan 7,40%. Nilai penurunan luas serangan ini masih relatif kecil karena kondisi fisik daun yang terserang belum mengalami pemulihan setelah dilakukan pengendalian tetapi pengendalian terlihat pada populasi hama yang sudah tidak dijumpai. Penurunan luas serangan tersebut terlihat jelas pada Gambar 7 sedangkan penurunan intensitas serangan terlihat pada Gambar 8.

Tabel 3. Luas serangan dan intensitas serangan hama ulat pelipat daun *C. medinalis* 14 hari sesudah dilakukan pengendalian

Table 3. The extent and intensity of the attacks of leaf folder worm *C. medinalis* at 14 days after application of insecticide

Uraian (Description)	Blok (Block)					Rerata (Average)
	1	2	3	4	5	
Luas Serangan (<i>extent of attack</i>) (%)	84,00	87,00	88,00	81,00	91,00	86,20
Intensitas Serangan (<i>intensity of attack</i>)	1,40	1,26	1,52	1,32	1,74	1,45

Keterangan: nilai klasifikasi tingkat intensitas serangan hama pelipat daun pada semai laban (0= sehat, 1= ringan, 2= agak berat, 3= berat, 4= sangat berat)

Remaks: Clasifcation of attack intensity on laban seedling by leaf folder worm (0= healty seedling, 1= minor damage, 2= a fair damage, 3= heavy damage, 4= Very heavy damage)

Intensitas serangan menurun pada tingkat ringan sampai dengan agak berat pada semua blok pengamatan (Gambar 8). Berdasarkan data ini menunjukkan bahwa pengendalian yang dilakukan berpengaruh terhadap menurunkan perkembangan

kerusakan tanaman. Penurunan kerusakan ini merupakan akibat dari terhentinya aktivitas serangan hama dan adanya pemulihan kesehatan tanaman dengan ditandai tumbuhnya daun baru yang sehat.

Gambar 7. Penurunan luas serangan pada 5 blok pengamatan serangan hama ulat *C. medinalis* sesudah aplikasi insektisida

Figure 7. The reduced extent of *C. medinalis* attack in the 5 observation blocks after application of insecticide

Gambar 8. Penurunan intensitas serangan pada 5 blok pengamatan serangan hama ulat *C. medinalis* sesudah aplikasi insektisida

Figure 8. The reduced intensity of *C. medinalis* attacks in the 5 observations blocks after application of insecticide

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis hama yang menyerang semai laban umur 8 bulan dipersemaian semi permanen KHDTK Kemampo adalah *Cnaphalocrocis medinalis* yang dikenal dengan ulat pelipat daun. Hama ulat ini sebelumnya dikenal sebagai hama pada tanaman padi (*the rice leaf folder* atau *rice leaf roller*). Luas serangan *C. medinalis* pada semai laban mencapai 93,6% dengan tingkat intensitas serangan agak berat sampai dengan berat. Upaya pengendalian dilakukan menggunakan insektisida dengan bahan aktif fipronil 50 g/l. Pengendalian dilakukan dalam sekali penyemprotan dan pengamatan dilakukan pada 14 hari setelah penyemprotan dapat menurunkan luas serangan sebesar 7,40% dan tingkat intensitas serangan menjadi ringan sampai dengan agak berat.

Pengawasan serangan hama di persemaian harus selalu dilakukan sehingga dapat diketahui segera apabila terjadi serangan hama. Serangan ulat daun *C. medinalis* berlangsung cepat untuk itu disarankan segera dilakukan pengendalian pada awal terjadi serangan hama. Awal serangan dapat dimonitor dari adanya gejala daun yang menggulung pada beberapa tanaman/semai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Palembang. Penelitian ini merupakan kegiatan penelitian yang didanai dana DIPA tahun 2016 Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang. Penulis mengucapkan terima kasih kepada saudara Hengki Siahaan atas bantuan selama pengambilan data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I., Rehman, A., Haq, E., & Mahmood, A. (2016). Resistance Response of Rice (*Oriza sativa* L.) Germplasm Against Rice Leaf Folder (*Cnaphalocrocis medinalis* G.) Under Green House Condition in Pakistan. *J. Agric. Res.*, 29 (3), 268–272.
- Bodlah, M., Zhu, A., & Liu, X. (2016). Host Choice, Settling and Folding leaf Behaviors of The Larval Rice Leaf Folder Under Heat Stress. *Bulletin of entomological research*, 106 (6), 809–817. <https://doi.org/10.1097/000004583-2002100000-00014>
- Cabi.org. (2014). Data Sheet: *Cnaphalocrocis medinalis* (Rice Leaf Folder).
- Fu, X.-W., Li, C., Feng, H.-Q., Liu, Z.-F., Chapman, J. W., Reynolds, D. R., & Wu, K.-M. (2014). Seasonal migration of *Cnaphalocrocis medinalis* (Lepidoptera: Crambidae) over the Bohai Sea in northern China. *Bulletin of*

- entomological research*, 104(5), 601–9.
<https://doi.org/10.1017/S0007485314000376>
- Gangwar, R. K. (2015). Life Cycle and Abundance of Rice Leaf Folder, *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenee) - A Review. *Jornal of Natural Sciences Research*, 5(15), 103-106.
- Lemmens, R. H. M., Soerianegara, I., & Wong, W. (1995). *Plant Resources of South-East Asia: Timber Trees, Minor Commercial Timbers. Plant resources of South-East Asia* (Vol. 5.2).
- Liu, S., Rao, X. J., Li, M. Y., & Li, S. G. (2015). Identification and expression profiles of putative cytochrome P450 monooxygenase genes from *Cnaphalocrocis medinalis* (Lepidoptera: Pyralidae). *Entomological Research*, 45(3), 141-149.
<https://doi.org/10.1111/1748-5967.12106>
- Nair, K. S. S. (2007). *Tropical Forest Insect Pest, Ecology, Impact, and Management*. Cambridge: Cambridge UNiversity Press.
- Nanda, U. K., & Bisoi, R. . (1990). Bionomic of Rice Leaf folder *Cnaphalocrocis medinalis* Guenee. (Pyralidae, Lepidoptera). *Orissa Journal of Agricultural Research*, 3(2), 130-135.
- Natawigena. (1994). *DASAR-DASAR PERLINDUNGAN TANAMAN*. Bandung: PT. Trigenda Karya.
- Oramahi, H. A., & Yoshimura, T. (2013). Antifungal and antitermitic activities of wood vinegar from *Vitex pubescens* Vahl. *Journal of Wood Science*, 59(4), 344-350.
<https://doi.org/10.1007/s10086-013-1340-8>
- Oramahi, H. A., Zainal, S., & Diba, F. (2014). Efikasi Asap Cair Dari Kayu Laban (*Vitex Pubescens*). *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 14(1), 71–79.
- Padmavathi, C., Katti, G., Padmakumari, A. P., Voleti, S. R., & Subba Rao, L. V. (2013). The effect of leaf folder *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenee) [Lepidoptera: Pyralidae] injury on the plant physiology and yield loss in rice. *Journal of Applied Entomology*, 137(4), 249-256.
<https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.2012.01741.x>
- Prawira, H., Oramahi, H. A., Setyawati, D., & Diba, F. (2013). Aplikasi Asap Cair dari Kayu Laban (*Vitex pubescens* Vahl.) untuk Pengawetan Kayu Karet. *Jurnal Hutan Lestari*, 16-22.
- Purba, B., Ashari, H., Wahdina, & Diba, F. (2015). Penggunaa Asap cair Kayu Laban (*Vitex pubescens* Vahl.) sebagai Pengendali Penyakit Busuk Benih Tusam (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese). *Jurnal Hutan Lestari*, 3(3), 413-420.
- Rahmat, B., Pangesti, D., Natawijaya, D., & Sufyadi, D. (2014). Generation of wood-waste vinegar and its effectiveness as a plant growth regulator and pest insect repellent. *BioResources*, 9(4), 6350-6360.
<https://doi.org/10.15376/biores.9.4.6350-6360>
- Siahaan, H., Sumadi, A., Kurniawan, A., & Imanullah, A. (2015). *Pengembangan Energi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan Balai Penelitian Kehutanan Palembang*.
- Susanto, H., Rohman, F., & Rahayu, S. E. (2010). *Komposisi Jenis, Tingkat Keragaman Jenis dan Kelimpahan Hama Penggerek Tebu Fase Imago pada Lahan Tanaman Tebu dan Lahan Tanaman Campuran di Desa Ganjaran, Gondanglegi-Kabupaten Malang*. Univ. Muhammadiyah Malang.
- Syamsiro, M., & Harwin, S. (2007). Pembakaran Briket Biomassa Cangkang Kakao; Pengaruh Temperatur dan Preheat. Seminar Nasional Teknologi, Yogyakarta 2007. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007)* (Vol. 2007, hal. 1-10).
- Tampubolon, A. P. (2008). Kajian Kebijakan Energi Biomassa Kayu Bakar (Study of Fuelwood Biomass Energy Policies).

Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan,
Vol.5 (Pusat Litbang Hasil Hutan,
Bogor), 29-37.

Wahdina, Diba, F., & Oramahi, H. A. (2012).
Production of Wood Vinegar from Laban
Wood (*Vitex pubescens* Vahl.) for
Control Seed Fungi of Pine (*Pinus
merkusii* et de Vriese). In *The 2nd
International Symposium for
Sustainable Humanosphere: Balancing
Efforts on Environment Usage in
Ecology and Ecology* (hal. 100-106).