



Keanekaragaman parasitoid dan predator kutu lak (*Laccifer lacca* Kerr) di KPH Probolinggo Perum Perhutani Unit II, Jawa Timur

Diversity of parasitoids and predators of lac insect (*Laccifer lacca*
Kerr) in KPH Probolinggo Perum Perhutani Unit II East Java

Mohamad Suheri*, Noor Farikhah Haneda

Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor
Jalan Ulin, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

(diterima Februari 2018, disetujui Maret 2019)

ABSTRAK

Kutu lak (*Laccifer lacca* Kerr) (Homoptera: Kerriidae) merupakan serangga yang hidup secara parasitik pada tanaman inangnya. Serangga tersebut menghasilkan resin alami yang kompak dan tebal, yang menempel pada cabang tanaman tempat hidupnya yang biasa disebut lak. Lak cabang merupakan resin alami dari hasil sekresi serangga *L. lacca* berupa lapisan tebal lak yang membungkus ranting-ranting tanaman inang. Serangan parasitoid dan predator terhadap kutu lak berdampak langsung pada penurunan produktivitas lak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi parasitoid dan predator yang menyerang kutu lak, dan menghitung tingkat parasitisasi di BKPH Kabuaran dan Taman, KPH Probolinggo, Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. Sampel lak cabang diambil dari BKPH Kabuaran dan Taman masing-masing sebanyak 200 sampel lak cabang. Masing-masing lak cabang dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Pengamatan parasitoid yang keluar dari lak cabang dilakukan dalam tabung reaksi. Famili parasitoid yang dominan ditemukan, yaitu Aphelinidae, Encyrtidae, dan Eulophidae. Predator yang ditemukan pada kutu lak terdiri atas Famili Lathridiidae (Coleoptera), Cosmopterigidae, dan Noctuidae (Lepidoptera), Nabidae (Hemiptera), serta Chrysopidae (Neuroptera). Jumlah kumulatif parasitoid di lapangan lebih banyak (5.900 individu) dibandingkan dengan di gudang (5.263 individu). Pertambahan individu parasitoid tertinggi dari lapangan dan gudang terjadi pada pengamatan hari ke-7 sampai hari ke-17. Tingkat parasitisasi kutu lak di lapangan dan gudang tergolong tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 93% dan 96%. Dapat disimpulkan bahwa kutu lak yang berasal dari lapangan maupun gudang mengalami serangan parasitoid yang sangat tinggi.

Kata kunci: Aphelinidae, lapangan, Kabuaran

ABSTRACT

Lac insect (*Laccifer lacca* Kerr) (Homoptera: Kerriidae) is an insect species that attack various plant species and produce lac as a by-product. The insects produce compact and thick natural resin and attached to the branch commonly called shellac. Branch lac is a natural resin from the secretion process of insects named *L. lacca* in the form of a thick-layered lac that covering the branches of the host plant. Parasitoids and predators attack lac insect has a direct impact on the decrease in shellac productivity. The aim of the research is to determine the dynamics of parasitoid populations on lac insect, the diversity of parasitoids and predators attacking lac insect, identification parasitoids and predators that attack to lac insect, measuring parasitization level in BKPH Kabuaran and Taman, KPH Probolinggo, Perum Perhutani Unit II - East Java. Samples branch lac of BKPH Kabuaran

*Penulis korespondensi: Mohamad Suheri. Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor
Jalan Ulin, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Tel: 0251-8626806, Faks: 0251-8626886, Email: mohamad.suheri23@gmail.com

and Taman each of 200 lac branch was collected. The dominant families of parasitoids found are Aphelinidae, Encyrtidae, and Eulophidae. Predators found to consist of Family Lathridiidae (Coleoptera), Cosmopterigidae and Noctuidae (Lepidoptera), Nabidae (Hemiptera), and Chrysopidae (Neuroptera). The cumulative amount of parasitoids in the field is more high (5.900 individuals) than in warehouses (5.263 individuals). The highest increase of individual parasitoids in the field and warehouses occurred at the observation day 7th to 17th. The parasitization level of lac insect in the field and warehouse was high i.e., 93% and 96% respectively. It can be concluded that lac insect from both the field and werehouse are alike parasitized.

Key words: Aphelinidae, field, Kabuaran

PENDAHULUAN

Kutu lak (*Laccifer lacca* Kerr.) (Homoptera: Kerriidae) adalah spesies serangga yang hidup secara parasitik pada tanaman inang, seperti Kesambi (*Schleicera oleosa*), Kabesak putih (*Acacia leucophloea*), Kabesak hitam (*A. arabica*), Plosa (*Butea* sp.), Jamuju (*Coscuta australis*), Kaliandra (*Zizyphos jujuba*), *A. villosa*, dan *A. arabica*. Di Indonesia, tanaman Kesambi merupakan tanaman yang diprioritaskan untuk digunakan sebagai tanaman inang dalam budi daya kutu lak (Taskirawati 2006). Tanaman Kesambi menghasilkan lak paling banyak dibandingkan dengan tanaman Kabesak putih dan Kabesak hitam (Rostaman & Suryatna 2009).

Serangga tersebut menghasilkan resin alami yang kompak dan tebal, yang menempel pada cabang tanaman tempat hidupnya, yang disebut lak. Lak digunakan sebagai bahan baku untuk industri elektronika, percetakan, tekstil, pakaian, kosmetik, dan makanan (Sallata & Widyana 2005; Sharma et al. 2006). Lak merupakan salah satu komoditas hasil hutan bukan kayu yang sangat potensial sebagai salah satu sumber penghasil devisa negara di Indoensia. Akan tetapi, saat ini produksi lak di Indonesia cenderung mengalami penurunan. Produksi lak yang dihasilkan KPH Probolinggo mengalami penurunan pada tahun 2012 dari total produksi sebelumnya 289 ton menjadi 121 ton (Perum Perhutani 2012). Produksi lak di daerah Sumba Timur pada tahun 2007 hanya sebesar 70% diakibatkan serangan parasitoid dan predator (Dinas Kehutanan Sumba Timur 2007).

Salah satu musuh alami kutu lak terdiri atas parasitoid dan predator. Serangan parasitoid dan predator menyebabkan tularan muda yang masih berupa benang-benang putih tiba-tiba menghitam dan rontok serta lak yang mulai menguning

lepas satu persatu karena tergerek oleh larva di dalamnya (Wulandari 2014). Serangan parasitoid dan predator pada budi daya kutu lak di KPH Probolinggo menjadi persoalan cukup penting karena mengakibatkan penurunan produksi lak yang signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan inventarisasi parasitoid dan predator guna mengidentifikasi spesies parasitoid dan predator yang menyerang kutu lak sehingga dapat diambil tindakan pengendalian secara tepat dan cepat. Penelitian ini bertujuan mengetahui dinamika populasi parasitoid pada kutu lak, melihat keanekaragaman parasitoid dan predator kutu lak, menghitung tingkat parasitisasi parasitoid yang terjadi di BKPH Kabuaran dan Taman, KPH Probolinggo, Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan sampel lak cabang

Unit sampel dalam penelitian ini adalah lak cabang. Lak cabang merupakan resin alami dari hasil sekresi serangga *L. lacca* berupa lapisan tebal lak yang membungkus ranting-ranting tanaman inang. Tanaman inang yang digunakan dalam budi daya kutu lak di KPH Probolinggo, yaitu Kesambi (*S. oleosa*). Pengambilan sampel lak cabang dilakukan dengan mengumpulkan lak cabang yang disimpan di gudang dan mengambil langsung di lapangan. Sampel lak cabang diambil dari lapangan pada tanggal 30 September 2015 sampai 18 Oktober 2015, sedangkan pengambilan sampel lak cabang dari gudang dilakukan pada tanggal 27 November sampai 02 Desember 2015. Sampel lak cabang yang diambil dari gudang berasal dari Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH) Kabuaran yang terdiri atas 50 sampel RPH Banyuanget dan 50 sampel RPH Kabuaran;

serta BKPH Taman yang terdiri atas 50 sampel RPH Taman Barat dan 50 sampel RPH Taman Timur sehingga totalnya menjadi 200 sampel. Sampel lak cabang dari lapangan diambil dari BKPH Kabuaran masing-masing 50 sampel RPH Banyuanget dan 50 sampel RPH Kaburan serta BKPH Taman yang terdiri atas 50 sampel RPH Taman Barat dan 50 sampel dari RPH Taman Timur sehingga totalnya menjadi 200 sampel. Pemilihan dua lokasi ini dilakukan dengan pertimbangan pada kedua lokasi tersebut cukup berpeluang terjadi serangan parasitoid dan predator. Kriteria umum sampel lak cabang yang diambil, ialah lak cabang yang diambil memiliki panjang 10 cm, serta sampel lak cabang berasal dari dua lokasi, yakni BKPH Kabuaran dan Taman.

Pengamatan dan identifikasi parasitoid dan predator kutu lak

Seluruh sampel lak cabang dari lapangan dan gudang dibawa ke Laboratorium Entomologi Hutan, Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Kemudian, setiap satu sampel dimasukkan ke satu tabung reaksi untuk diamati. Sampel lak cabang dari lapangan diambil lebih dulu karena sampel dari gudang dapat diambil ketika sudah siap dipanen dan ditampung ke gudang. Sampel lak cabang dari lapangan mulai diamati pada tanggal 24 Oktober 2015 sampai 24 November 2015, sedangkan sampel dari gudang mulai diamati pada tanggal 05 Desember 2015 sampai 05 Januari 2016. Pengamatan yang dilakukan, yakni menghitung jumlah individu parasitoid dan predator setiap 2 hari pengamatan. Parasitoid dan predator yang keluar dari setiap sampel lak cabang diawetkan ke dalam *sentrifuge tube* berisi alkohol 70%.

Sampel parasitoid dan predator diidentifikasi hingga tingkat morfospesies berdasarkan morfologinya dengan acuan beberapa kunci identifikasi. Sampel predator diidentifikasi menggunakan kunci buku Borror et al. (1996). Sampel parasitoid diidentifikasi menggunakan kunci buku Borror et al. (1996), buku identifikasi Famili Hymenoptera Goulet & Huber (1993), dan buku identifikasi Superfamili Chalcidoidea (Hymenoptera) Grissel & Schauf (1990).

Pengolahan data dinamika populasi parasitoid kutu lak

Rumus yang digunakan untuk menghitung dinamika populasi pertambahan jumlah parasitoid (Tulung 2000) adalah sebagai berikut.

$$\Delta P = (B - A), \text{ dengan}$$

ΔP : pertambahan jumlah koloni parasitoid tiap plot; B: jumlah individu pada pengamatan ke H-selanjutnya; A: jumlah individu pada awal pengamatan.

Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat parasitisasi (Tulung 2000) adalah:

$$P = \frac{A}{B} \times 100\% , \text{ dengan}$$

P: tingkat parasitisasi (%); A: jumlah lak cabang terparasit parasitoid; B: jumlah total lak cabang diamati dalam satu plot.

Pengujian data komposisi parasitoid dan predator dari lapangan dan gudang di analisis menggunakan uji *Friedman Test* kemudian dilanjutkan dengan uji korelasi *Kendall Tau* dengan program SPSS (Walpole 1993).

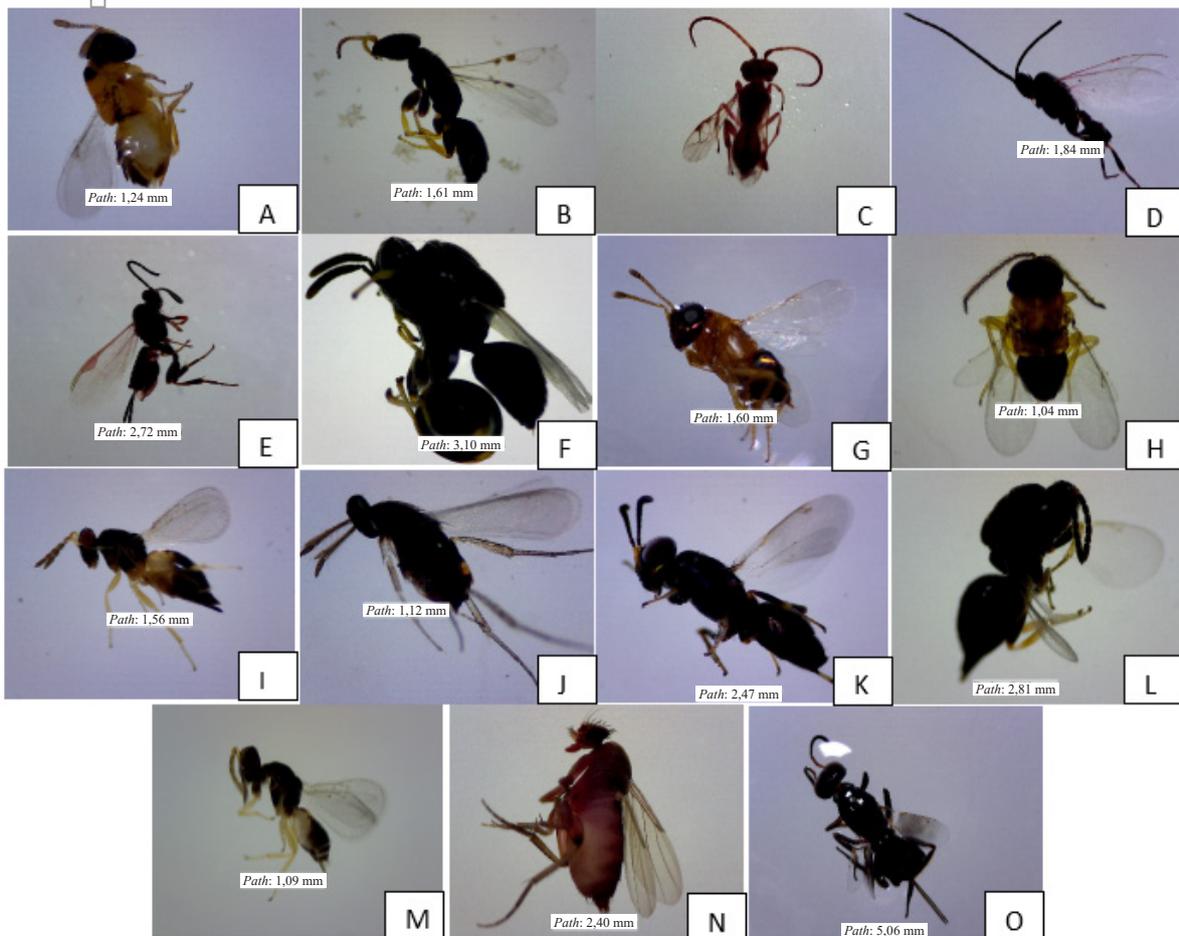
HASIL

Kelimpahan dan keanekaragaman parasitoid dan predator kutu lak

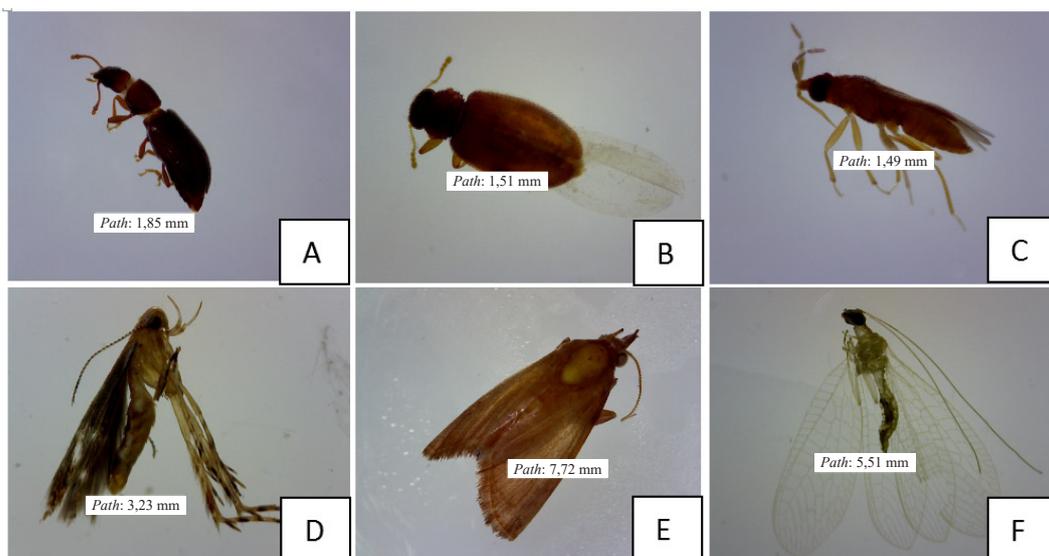
Hasil identifikasi sampel parasitoid kutu lak didapatkan 11 famili, 14 morfospesies yang terdiri atas Ordo Hymenoptera dan Ordo Diptera. Morfospesies tersebut terdiri atas Aphelinidae sp1, Bethyridae sp1, Braconidae sp1, Braconidae sp2, Braconidae sp3, Chalcididae sp1, Encyrtidae sp1, Eulophidae sp1, Eulophidae sp2, Eupelmidae sp1, Eurytomidae sp1, Mymaridae sp1, Tanaostigmatidae sp1 (Hymenoptera), dan Phoridae sp1 (Diptera) (Gambar 1).

Spesies serangga lain yang ditemukan pada sampel lak cabang diduga sebagai predator, terdiri atas 5 famili, 6 morfospesies yang termasuk ke dalam 4 ordo, yaitu Lathridiidae sp1, Lathridiidae sp2 (Coleoptera), Cosmopterigidae sp1, Noctuidae sp1 (Lepidoptera), dan Nabidae sp1 (Hemiptera), serta Chrysopidae sp1 (Neuroptera) (Gambar 2).

Spesies parasitoid yang dominan diperoleh di BKPH Taman dan Kabuaran di antaranya, Aphelinidae (1.477 individu), *Tachardiaephagus*



Gambar 1. Parasitoid yang ditemukan terdiri atas A: Aphelinidae; B: Bethylidae; C: Braconidae sp1; D: Braconidae sp2; E: Braconidae sp3; F: Chalcididae; G: Encyrtidae (*Tachardiaephagus tachardiae* (betina); H: *Tachardiaephagus tachardiae* (jantan); I: Eulophidae sp1; J: Eulophidae sp2; K: Eupelmidae; L: Eurytomidae; M: Mymaridae; N: Phoridae; O: Tanaostigmatidae. (*Path* = ukuran panjang tubuh).



Gambar 2. Spesies yang diduga predator terdiri atas A: Lathridiidae sp1; B: Lathridiidae sp2 (Coleoptera); C: Nabidae (Hemiptera); D: Cosmopterigidae (Lepidoptera); E: Noctuidae (Lepidoptera); F: Chrysopa sp. (Neuroptera: Chrysopidae) (*Path* = ukuran panjang tubuh).

tachardiae Howard (Encyrtidae) (7.095 individu), dan Eulophidae sp1 (2.014 individu) (Tabel 1).

Dinamika populasi parasitoid kutu lak

Jumlah kumulatif individu parasitoid. Hasil pengamatan jumlah kumulatif parasitoid di lapangan dari 200 sampel lak cabang memiliki jumlah lebih banyak (5.900 individu) dibandingkan dengan di gudang (5.263 individu) (Gambar 3). Hasil pengamatan jumlah parasitoid baik di lapangan maupun di gudang BKPH Kabuaran dan Taman memiliki jumlah akumulasi yang cukup tinggi pada beberapa morfospesies, seperti Encyrtidae, Eulophidae sp1, dan Aphelenidae, yaitu berturut-turut sebesar 7.095, 2.014, dan 1.477 individu (Tabel 1). Jumlah kumulatif parasitoid dari Lapangan BKPH Taman (3.278

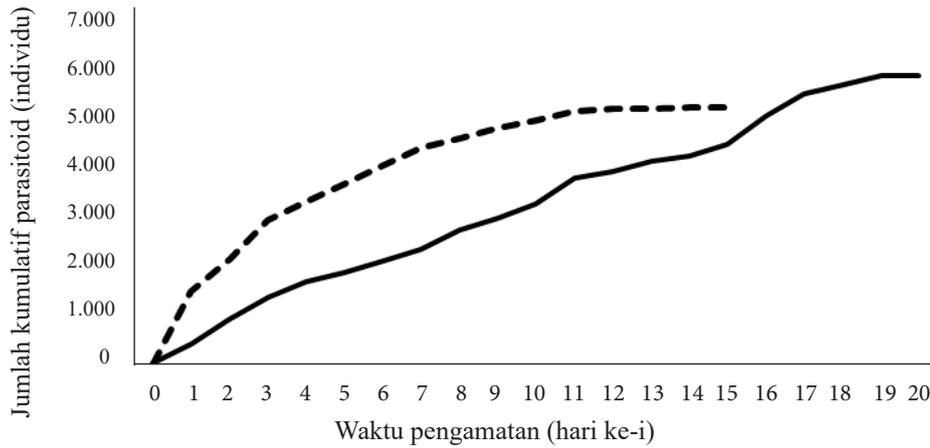
individu) lebih tinggi dibandingkan dengan BKPH Kabuaran (2.622 individu) (Gambar 4). Jumlah parasitoid di gudang BKPH Kabuaran lebih banyak (2.972 individu) dibandingkan dengan di gudang BKPH Taman (2.291 individu) (Gambar 5).

Jumlah pertambahan (Δ) individu parasitoid.

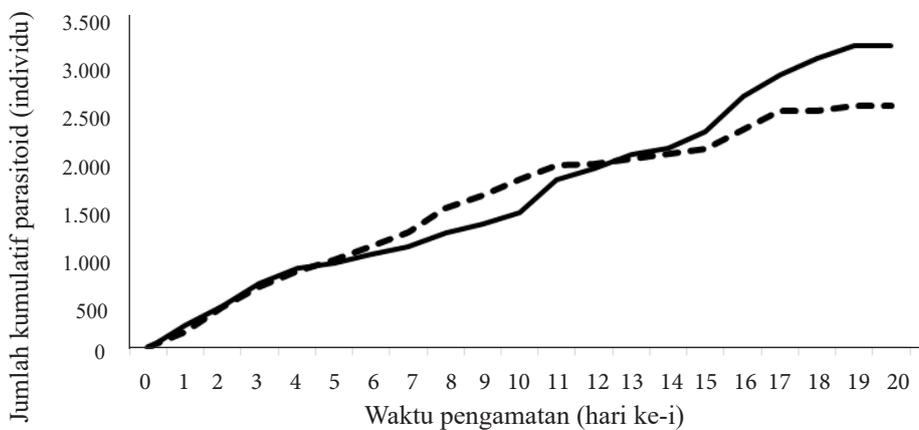
Fluktuasi pertambahan jumlah parasitoid di lapangan BKPH Taman cukup tinggi dibandingkan dengan di BKPH Kabuaran (Gambar 6). Pertambahan jumlah parasitoid tertinggi pada lapangan BKPH Taman, yakni pada selisih pengamatan hari ke-10 dan 11 dan selisih pengamatan hari ke-15 dan 16. Pertambahan jumlah parasitoid terkecil di lapangan BKPH Taman, yaitu pada selisih hari pengamatan ke-4 dan 5 dan selisih hari pengamatan ke-13 dan 14. Jumlah

Tabel 1. Kelimpahan dan keanekaragaman parasitoid dan predator dari gudang dan lapangan

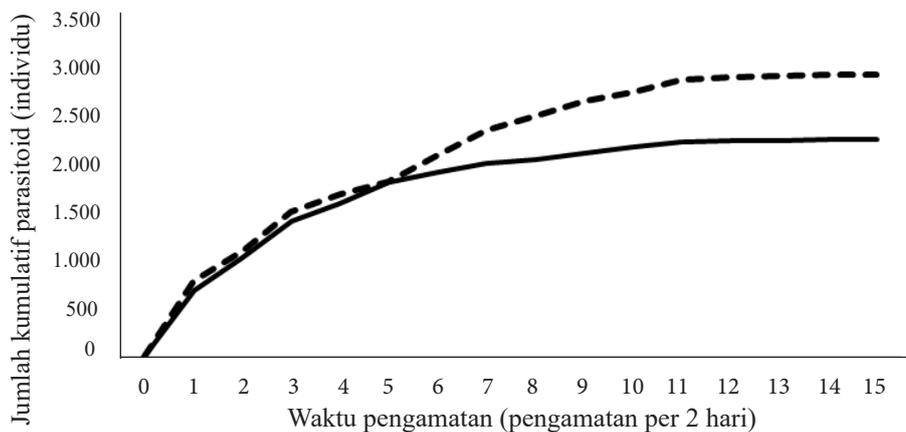
Morfoespesies	Asal sampel	
	Gudang	Lapangan
Parasitoid		
Aphelinidae sp1	310	1.167
Bethylidae sp1	9	0
Braconidae sp1	4	0
Braconidae sp2	4	0
Braconidae sp3	3	0
Chalcididae sp1	0	8
Encyrtidae sp1	3.657	3.438
Eulophidae sp1	880	1.134
Eulophidae sp2	0	11
Eupelmidae sp1	18	0
Eurytomidae sp1	3	12
Mymaridae sp1	87	31
Phoridae sp1	4	6
Tanaostigmatidae sp1	2	9
Predator		
Chrysopidae sp1	1	10
Cosmopterigidae sp1	86	46
Lathridiidae sp1	181	107
Lathridiidae sp2	87	96
Nabidae sp1	26	4
Noctuidae sp1	11	15
<i>Friedman Test</i>	0,053 (<i>Asymp Sig.</i> = 0,819)	
Koefisien korelasi <i>Kendall's tau b</i>	0,422 (<i>Sig. Probabilitas</i> = 0,014)	



Gambar 3. Jumlah kumulatif individu parasitoid di gudang (---) dan lapangan (—) dari 200 sampel lak cabang.



Gambar 4. Jumlah kumulatif individu parasitoid di lapangan Kabuaran (---) dan Taman (—).



Gambar 5. Jumlah kumulatif individu parasitoid di gudang Kabuaran (---) dan Taman (—).

pertambahan parasitoid tertinggi di lapangan BKPH Kabuaran, yaitu pada pengamatan hari ke-1 dan 2, pengamatan hari ke-7 dan 8, pengamatan hari ke-15, 16, dan 17. Jumlah pertambahan parasitoid terkecil di lapangan BKPH Kabuaran, yaitu pada pengamatan hari ke-11 dan 12, hari ke-17 dan 18, serta pengamatan hari ke-19 dan 20.

Jumlah pertambahan parasitoid di lapangan cenderung lebih fluktuatif dibandingkan dengan gudang. Pertambahan jumlah parasitoid tertinggi

di lapangan, yaitu pada hari pengamatan ke-7 dan 8 (412 individu), hari pengamatan ke-10 dan 11 (517 individu), dan hari pengamatan ke-15 dan 16 (582 individu). Pertambahan jumlah parasitoid terendah di lapangan, yaitu pada hari pengamatan ke-4 dan 5 (180 individu). Jumlah pertambahan parasitoid tertinggi di gudang, yaitu pada hari pengamatan ke-0 dan 1 (1.497 individu), hari pengamatan ke-11, 12, 13, dan 14 (37, 24, dan 20 individu).

Tingkat parasitisasi parasitoid pada kutu lak

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat parasitisasi didapatkan bahwa tingkat parasitisasi di lapangan BKPH Taman dan Kabuaran memiliki nilai yang tinggi (93%), sedangkan tingkat parasitisasi di gudang di kedua lokasi sebesar 96% (Tabel 2).

Hasil analisis *Friedman Test* menunjukkan bahwa data parasitoid dan predator di lapangan tidak berbeda nyata dengan data parasitoid dan predator di gudang ($P = 0,819$). Hasil analisis lanjutan data parasitoid lapangan dan gudang menggunakan uji korelasi *Kendall's tau* menunjukkan bahwa data parasitoid dan predator di lapangan memiliki korelasi signifikan positif yang kuat dengan data parasitoid dan predator di gudang ($P = 0,014$) (Tabel 2).

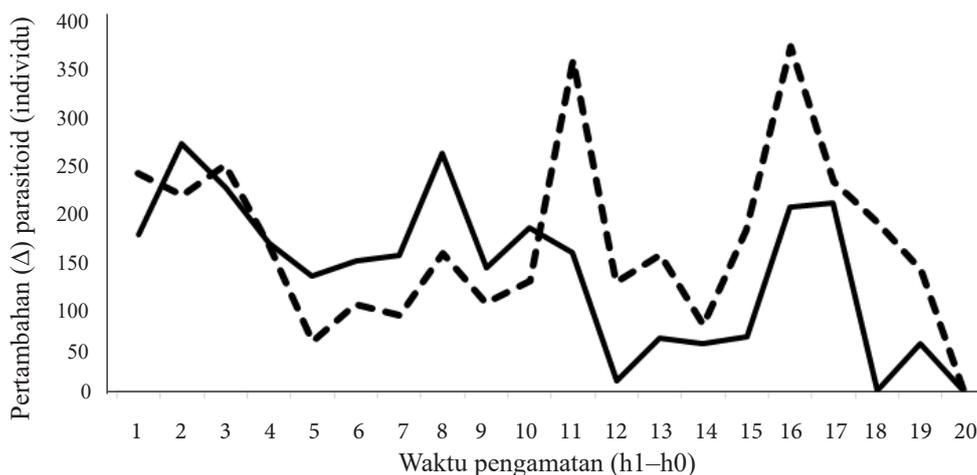
PEMBAHASAN

Parasitoid adalah serangga yang bersifat sebagai parasit pada serangga atau hewan Arthropoda yang lain. Parasitoid bersifat parasitik pada fase pradewasanya (larva), sedangkan pada fase dewasa hidup bebas dan tidak terikat pada inangnya (Hidayat et al. 2006). Keberadaan

parasitoid di dalam lak cabang pada sampel pengamatan menjadi indikator terhadap tingkat parasitisasi parasitoid pada kutu lak. Proses parasitisasi dimulai saat imago betina meletakkan telur ke inang (kutu lak) sampai telur tersebut menetas dan hidup dalam inang yang ditumpangnya dan akhirnya tumbuh menjadi imago (serangga dewasa) sehingga proses tersebut membentuk siklus parasitisasi.

Tingginya jumlah parasitoid yang ditemukan baik pada lak cabang di lapangan maupun yang diambil dari unduhan di gudang diduga karena faktor keberadaan inang yang tersedia. Fenomena tersebut diduga karena inang tersedia cukup melimpah dan cocok menjadi inang bagi parasitoid tersebut sehingga jumlah parasitoid pun menjadi melimpah juga. Hal ini didukung dengan pernyataan Huffaker & Messenger (1976) bahwa pada umumnya hubungan antara serangga (inang) dan parasitoid adalah bertautan padat (*density dependent*).

Hasil akumulasi jumlah parasitoid secara keseluruhan tidak berbeda dilihat dari jumlah famili dan jumlah individu yang ditemukan di gudang maupun di lapangan. Kejadian parasitisasi pada kegiatan budi daya kutu lak cukup merata di wilayah BKPH Kabuaran dan BKPH Taman. Hal



Gambar 6. Jumlah pertambahan (Δ) individu parasitoid lapangan Taman (---) dan Kabuaran (—).

Tabel 2. Tingkat parasitisasi parasitoid lak cabang pada lapangan dan gudang

Asal sampel BKPH	Tingkat parasitisasi (%)	
	Lapangan	Gudang
Kabuaran	91	94
Taman	95	98
Rata-rata	93	96

ini sejalan dengan penelitian Sujatmoko (2009) tentang parasitoid dan predator kutu lak di Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur bahwa kejadian serangan parasitoid dan predator di wilayah Sumba Timur cukup merata dan tinggi mencapai 100% karena kegiatan pengelolanya masih dengan cara tradisional.

Pengamatan parasitoid pada BKPH Kabuaran dan BKPH Taman menunjukkan pertambahan jumlah individu. Pertambahan jumlah tersebut ditemukan pada periode pengamatan ke-2, 3, 10, 11, 15, dan 16. Hasil ini mengindikasikan terjadinya tiga siklus parasitisasi kutu lak pada semua stadia. Menurut Intari (1980) parasitoid yang banyak menyerang larva kutu lak muda di India adalah Famili Encyrtidae dan Eulophidae yang memiliki rata-rata hidup 24 hari, minimum 20 hari, maksimum 27 hari.

Aphelinidae, Encyrtidae, dan Eulophidae diduga merupakan parasitoid primer kutu lak. Hal ini karena jumlah individu yang ditemukan dari ketiga famili tersebut merupakan yang terbanyak dibandingkan dengan famili lainnya. Sebelas famili sisanya diduga merupakan hiperparasitoid, parasitoid sekunder, tersier, dan sebagainya karena memiliki jumlah individu yang lebih sedikit ditemukan.

Selain spesies parasitoid yang ditemukan, terdapat beberapa spesies dari Ordo Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, dan Neuroptera diduga berperan sebagai predator. Empat famili yang diduga berperan sebagai predator kutu lak Famili Lathridiidae (Coleoptera), Nabidae (Hemiptera), Cosmopterigidae, Noctuidae (Lepidoptera), Chrysopidae (Neuroptera). Spesies-spesies yang berperan sebagai predator diduga menyerang kutu lak pada fase larva.

Ordo Coleoptera Famili Lathridiidae diduga menjadi predator bagi kutu lak dengan hidup di lorong-lorong lak cabang. Meskipun dari referensi bahwa spesies ini memakan zat organik yang membusuk, namun pada saat pengamatan imago spesies ini ditemukan keluar dari lak cabang sehingga peneliti menduga spesies ini juga berperan menjadi predator. Fase larva dari spesies ini diduga memakan lak disepanjang lorong lak sehingga memungkinkan koloni kutu lak ikut termakan. Ketika menjadi imago spesies ini keluar dengan warna cokelat kemerahan dengan

memakan zat organik yang membusuk. Hal ini didukung oleh Borrer et al. (1996) bahwa Ordo Coleoptera berwarna cokelat kemerahan dengan panjang berukuran 1–3 mm yang memakan zat organik yang membusuk.

Ordo yang berperan menjadi predator kutu lak lainnya, yaitu Ordo Hemiptera Famili Nabidae. Jenis ini diduga menjadi predator pada fase nimfa sampai ke imago. Spesies dari Famili Nabidae memiliki tipe mulut menusuk dan menghisap untuk berburu mangsa. Spesies dari famili ini diduga memangsa kutu lak. Hal ini, didukung dengan pernyataan Borrer et al. (1996) bahwa spesies kepik dari Famili Nabidae merupakan kelompok kepik berukuran kecil (3,5–11 mm), berwarna pucat kekuning-kuningan sampai kecokelat-cokelatan bersifat sebagai pemangsa dengan mangsa yang berbeda-beda, termasuk aphid dan ulat-ulat.

Famili Cosmopterigidae dan Noctuidae (Lepidoptera) menjadi predator kutu lak pada saat fase larva. Imago betina meletakkan telur di permukaan sel lak atau bahkan diatas permukaan nimfa kutu lak yang sudah menempel pada cabang tanaman Kesambi (*S. oleosa*). Ulat yang baru menetas memakan sel lak serta nimfa dan masuk melalui lubang ataupun melubangnya. Predator yang menyerang kutu lak dari Lepidoptera, yaitu *Eublemma rubra* Hamps berupa kupu-kupu putih, *E. amabilis* Moore (Noctuidae) berupa kupu-kupu hitam (Intari 1980). Biasanya imago meletakkan telurnya di permukaan atau di sela-sela sel lak.

Di India serangan predator *E. amabilis* sudah cukup serius dengan tingkat serangan sebesar 30–35% sehingga menurunkan kualitas lak yang diproduksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian biologis dengan mendatangkan predator, parasitoid, maupun pengurai, dan lain sebagainya (Rahman et al. 2009). Menurut Cahrttopadhyay (2011) selain *E. amabilis* dan *E. rubra*, Ordo Lepidoptera dari Famili Cosmopterigidae lain yang berperan sebagai predator utama kutu lak di India, yaitu *Pyroderces falcatella* (Stainton).

Predator lainnya yang menyerang kutu lak adalah spesies *Chrysopa* sp. (Neuroptera: Chrysopidae). Spesies ini berperan sebagai predator dimulai dari fase larva sampai dengan dengan imago (serangga dewasa). Menurut

Hindayana et al. (2002), spesies yang biasa disebut lalat jala ini biasa digunakan sebagai musuh alami pada suatu perkebunan atau budi daya tanaman karena spesies ini bersifat memangsa hama-hama kecil yang merugikan. Menurut Pemberton (2003) bahwa terdapat spesies-spesies invertebrata penting yang berperan sebagai predator kutu lak, yaitu salah satunya adalah *Chrysopa* sp.

Salah satu spesies parasitoid yang dominan ditemukan adalah dari Aphelinidae. Menurut Debach (1979) famili ini terbagi atas 3 subfamili, yaitu Aphelininae, Coccophaginae, Calesinae. Akan tetapi, menurut Grissell & Schauff (1990) membagi famili tersebut menjadi 2 subfamili, yaitu Aphelininae, Eriaporinae. Menurut Borrer et al. (1996) panjang tubuh kelompok parasit-parasit kecil ini biasanya 1 mm, serta memiliki antena 6 flagemor (jarang berjumlah 7–9). Sayap famili ini biasanya depan dengan vena marjinal relatif panjang, vena stigma pendek, vena postamarjinal ada atau tidak ada, tibia taji yang relatif panjang dan melengkung, tarsi biasanya 5 tarsomer, jarang yang 4 ruas, metasoma menempel pada mesosoma, serta sersi tidak menjorok ke bagian anterior (Shafee & Rizvi 1990).

Beberapa spesies dari Famili Aphelinidae merupakan spesies penting selain Famili Encyrtidae sebagai agens pengendali hayati. Akan tetapi, spesies dari Aphelinidae juga sebagai parasitoid yang menyerang inang, seperti telur Lepidoptera, Orthoptera, larva dan pupa Diptera, dan satunya adalah kutu lak. Famili ini bersifat endoparasitoid atau ektoparasitoid primer, serta hiperparasitoid (Stringer et al. 2012). Hal ini, didukung juga dengan pernyataan Sharma et al. (2006) spesies parasitoid *Coccophagus tschirchii* Mahd dari Famili Aphelinidae termasuk ke dalam kategori parasitoid primer yang menyerang kutu lak.

Spesies parasitoid yang dominan ditemukan selanjutnya adalah Encyrtidae. Spesies ini merupakan terbanyak ditemukan jumlah individunya baik di BKPH Kabuaran dan Taman. Berdasarkan hasil identifikasi termasuk ke dalam spesies *T. tachardiae*. Perbedaan jantan dan betina yang paling mendasar adalah dilihat dari antenanya, jantan memiliki antena yang dapat ditumbuhi rambut halus, sedangkan betina tidak demikian. Menurut Hayat (2006) spesies dari

Famili Encyrtidae yang diidentifikasi di India memiliki karakter, seperti kepala dan elitra gelap hijau metalik dengan refleksi tembaga, mesosoma kuning sebagian besar orange, antena serta kaki kekuningan. Menurut Goulet & Huber (1993) mengklasifikasikan famili ini ke dalam Kelas Insekta, Ordo Hymenoptera, Subordo Apocrita, Superfamili Chalcidoidea, Famili Encyrtidae. Tryapitsyn (1974) mengklasifikasikan famili ini menjadi 2 subfamili, yaitu Tetretneminae dan Encyrtinae. Kelompok dari Famili Encyrtidae memiliki keanekaragaman spesiesnya yang terbesar dari famili lainnya di Superfamili Chalcidoidea sehingga pengaruhnya sangat penting dalam hal agen pengendali hayati. Encyrtidae diketahui merupakan parasitoid primer yang menyerang kutu lak.

Spesies ini biasanya menyerang dalam fase telur bahkan pada saat fase larva kutu lak. Hal ini didukung oleh Goulet & Huber (1993) bahwa Encyrtidae merupakan spesies endoparasitoid terutama pada spesies Ordo Homoptera Superfamili Coccoidea, juga menjadi parasitoid bagi telur dan larva Ordo Coleoptera, Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Neuroptera, serta Hemiptera. Menurut Sharma et al. (2006) bahwa pada budi daya kutu lak di India terdapat asosiasi dengan 22 spesies predator, 30 spesies parasitoid primer, serta 45 parasitoid sekunder dimana parasitoid primer tersebut salah satunya adalah *T. tachardiae* (Encyrtidae). Hayat et al. (2010) mengumpulkan 4 spesies baru Encyrtidae yang diambil dari sampel lak Asia Tenggara terdiri atas *Ooencyrtus thaiensis* Hayat, Schroer & Pemberton, *O. paratachardinae* Hayat, Schroer & Pemberton, dan *T. sarawakensis* Hayat, Schroer & Pemberton, serta *T. somervillei* (Mahdihassan) diketahui sebagai parasitoid kutu lak.

Spesies parasitoid dominan yang lain adalah dari Eulophidae. Boucek & Hoffer (1964) mengklasifikasikan famili ini ke dalam Kelas Insekta, Ordo Hymenoptera, Subordo Apocrita, Superfamili Chalcidoidea, Famili Eulophidae. Hayat & Shahi (2002) membagi famili ini menjadi 4 subfamili, yaitu Eulophinae, Euderinae, Tetrastichinae, dan Entedoninae. Berdasarkan hasil identifikasi dari sampel Famili Eulophidae ditemukan dua subfamili, yaitu Tetrastichinae dan Eulophinae. Spesies dari Subfamili Tertastichinae

merupakan salah satu kelompok parasitoid primer terhadap tingkatan telur, larva, maupun pupa. Hal ini dapat diduga bahwa spesies ini merupakan parasitoid primer pada kutu lak. Pendapat ini di dukung dengan penelitian Narayan (1962) menemukan bahwa spesies *Tetrastichus purpureus* (Cameron) (Eulophidae) merupakan parasitoid primer yang menyerang kutu lak serta merupakan tipe hiperparasitoid primer dari kelompok Chalcidoidea pada kutu lak.

Subfamili Eulophinae diduga merupakan parasitoid yang menyerang inang umum. Inang umum ini di antaranya spesies predator atau bahkan spesies parasitoid lainnya. Goulet & Huber (1993) menjelaskan bahwa Subfamili dari Eulophinae hidup sebagai ektoparasitoid bersifat soliter pada Diptera, Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera (biasanya memarasit pada fase larva).

Tingginya fenomena parasitosis yang terjadi pada kedua tempat tersebut diduga dipengaruhi oleh lingkungan di sekitar kegiatan budi daya lak di KPH Probolinggo. Aktivitas budi daya kutu lak masih belum diselaraskan dengan kegiatan pemeliharaan dan penciptaan sirkulasi udara yang baik di areal tegakan Kesambi. Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan oleh pihak BKPH Kabuaran dan Taman dalam rangka mencegah datangnya parasitoid dan predator, yaitu pengasapan dan penyiangan pada gulma di sekitar pohon kesambi agar sirkulasi udara tetap lancar dan sinar matahari dapat menyinari cabang yang ditulari (Perum Perhutani Unit II Jawa Timur 2013). Kegiatan pemeliharaan dan pencegahan terhadap serangan parasitoid telah dilakukan, tetapi kegiatan tersebut masih belum dilakukan secara intensif. Hal ini diduga menjadi penyebab siklus parasitosis tetap terjaga karena lak cabang yang sudah panen dikumpulkan di gudang lalu dijadikan bibit untuk ditularkan kembali ke cabang kesambi.

Menurut Moerdjono (1968) pengendalian parasitoid dan predator dapat dilakukan dengan memanen lak sedekat mungkin dengan waktu *swarming*, mematikan kutu lak yang masih tersisa di gudang penyimpanan dengan insektisida, membersihkan sisa ranting bekas tularan kutu lak yang masih tertinggal di pohon inang. Hasil pungutan lak bekas bibit direndam ke dalam air selama 3 hari 3 malam agar larva parasit dan predator mati. Menurut Jumar (2000) secara teoritik

populasi parasitoid dapat dikendalikan secara alami dengan menggunakan spesies serangga hiperparasitoid. Hal ini merupakan metode yang cukup ampuh digunakan untuk mengendalikan populasi parasitoid.

KESIMPULAN

Keanekaragaman parasitoid kutu lak di KPH Probolinggo terdiri atas 11 famili, 14 morfospesies yang terdiri atas Aphelinidae sp1, Bethyidae sp1, Braconidae sp1, Braconidae sp2, Braconidae sp3, Chalcididae sp1, Encyrtidae sp1, Eulophidae sp1, Eulophidae sp2, Eupelmidae sp1, Eurytomidae sp1, Mymaridae sp1, Tanaostigmatidae sp1 (Hymenoptera), dan Phoridae sp1 (Diptera). Spesies serangga lain yang ditemukan pada sampel lak cabang diduga sebagai predator, terdiri atas Lathridiidae (Coleoptera), Cosmopterigidae, Noctuidae (Lepidoptera), dan Nabidae (Hemiptera), serta Chrysopidae (Neuroptera). Jumlah kumulatif parasitoid di lapangan lebih banyak (5.900 individu) dibandingkan dengan di gudang (5.263 individu). Pertambahan individu parasitoid tertinggi dari lapangan dan gudang terjadi pada pengamatan hari ke-7 sampai hari ke-17. Tingkat parasitosis total yang terjadi di lapangan dan gudang memiliki nilai tinggi, yaitu sebesar 93% dan 96%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Suhadi dan Bapak Siswanto di BKPH Kabuaran beserta jajarannya karena dalam membantu pengambilan sampel penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Salehudin, Bapak Marzuki, Bapak Asbulla, beserta jajarannya di BKPH Taman yang sudah menyambut dengan hangat. Terima kasih kepada Staf Laboratorium Entomologi Hutan Bapak Asep Supriyatna, Ibu Sri Hastuti Anggarawati

DAFTAR PUSTAKA

- Borror DJ, Triplehorn CA, Johnson NF. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi ke-6*. Partosoedjono S, penerjemah. Yogyakarta: Gajah

- Mada Univ Pr. Terjemahan dari: *An Introduction to the Study of Insect*.
- Boucek Z, Hoffer. 1964. Description of two new species of Neotropical Eulophidae of economic interest, with taxonomic notes on related species and genera. *Bulletin of Entomological Research* 67:17–30. doi: <https://doi.org/10.1017/S0007485300010841>.
- Cahttopadhayay S. 2011. *Introduction to Lac and Lac Culture*. Kanke: Departemen of Forest Biology & Tree Improvement Faculty of Forestry Birsa Agricultural University.
- Debach HR. 1979. A new genus and species of Aphelinidae with some synonymies, a rediagnosis of *Aspidiotiph agus* and key to pentamerous and heteromerous Propatellinae. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 83:657–679.
- Dinas Kehutanan Sumba Timur. 2007. *Catatan Produksi Lak Kabupaten Sumba Timur*. Waingapu: Dinas Kehutanan Sumba Timur.
- Goulet H, Huber JT. 1993. *Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families*. Ottawa: Research Branch Agriculture Canada Publication.
- Grissel EE, Schauff ME. 1990. *A Handbook of The Families of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. Washington DC: The Entomological Society of Washington.
- Hayat M, Schroer S, Pemberton WR. 2010. On some Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) on lac insect (Hemiptera: Kerriidae) from Indonesia, Malaysia, and Thailand. *Oriental Insect* 44:23–33. doi: <https://doi.org/10.1080/00305316.2010.10417603>.
- Hayat M. 2006. *Indian Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea)*. India: Department of Zoology, Aligarh Muslim University.
- Hayat M, Shahi MH. 2002. Taxonomic notes on Indian Eulophidae (Hymenoptera: Chalcidoidea)-1. On the types of some Tetrastichinae. *Oriental Insect*. 38:303-314. doi: <https://doi.org/10.1080/00305316.2004.10417396>.
- Hidayat O. 2006. *Dasar-Dasar Entomologi*. Jakarta: IMSTEP-JICA.
- Hindayana D, Judawi D, Priharyanto D, Luther CG, Mangan J, Untung K, Sianturi M, Mundy P, Riyatno. 2002. *Musuh Alami Hama dan Penyakit Lada*. Jakarta: Direktorat Perlindungan Perkebunan, Departemen Pertanian.
- Huffaker CB, Messenger PS. 1976. *Theory and Practice of Biological Control*. New York: Academic Press.
- Intari SE. 1980. *Laccifer lacca Kerr. Serangga Penghasil Bahan Lak*. Bogor: Lembaga Penelitian Hutan.
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Jakarta (ID): Rineka Cipta.
- Moerdjono. 1968. *Prasyarat Kultur Lak. Rapat Kerja Lak Perhutani Jawa Timur Surabaya*. Surabaya: Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.
- Narayan ES. 1962. *Pests of Lac Scales in India*. Ranchi, Bihar: Indian Lac Research Institute.
- Pemberton RW. 2003. Potential for biological control of the lobate lac scale, *Paratachardina lobata* (Hemiptera: Kerriidae). *Florida Entomologist*. 86:1–5. doi: [https://doi.org/10.1653/0015-4040\(2003\)086\[0353:PFBCOT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1653/0015-4040(2003)086[0353:PFBCOT]2.0.CO;2).
- Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. 2012. *Laporan Pengembangan Produksi Lak Cabang dan Seed Lak*. Probolinggo: KPH Probolinggo Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.
- Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. 2013. *Laporan Pengembangan Produksi Lak Cabang dan Seed Lak*. Probolinggo: KPH Probolinggo Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.
- Rahman MM, Ahmed KM, Karim KNS, Ali MS. 2009. Bionomics of *Eublemma amabilis* Moore (Lepidoptera: Noctuidae) a major predator of lac insect and its control measure. *Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research* 44:55–64. doi: <https://doi.org/10.3329/bjsir.v44i1.2714>.
- Rostaman, Suryatna BS. 2009. Evaluasi produktivitas kutu lak, *Laccifer lacca* Kerr (Homoptera: Kerriidae) pada tiga jenis tanaman inang. *Jurnal Entomologi Indonesia* 6:70–76. doi: <https://doi.org/10.5994/jei.6.2.70>.
- Sallata K, Widyana IM. 2005. Growing lac insects for resin in an agroforestry system in Indonesia. *APA News* 26:9–11.
- Shafee SA, Rizvi S. 1990. Classification and phylogeny of the family Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Indian Journal of Systematic Entomology* 7:103–115.
- Sharma KK, Jaiswal AK, Kumar KK. 2006. Role of lac culture in biodiversity conservation: issues at stake and conservation strategy. *Current Science* 91:894–896.
- Stringer DN, Mantel S, Jennings JT, Austin AD. 2012. *Family Aphelinidae*. Australia: Australian Centre for Evolution Biology and Biodiversity, and The School of Earth and Environmental Science, The University of Adelaide.
- Sujatmoko S. 2009. Parasites and predators of *Laccifer lacca* Kerr on lac culture in East

- Sumba, East Nusa Tenggara. *Journal of Forestry Research* 6:119–125. doi: <https://doi.org/10.20886/ijfr.2009.6.2.119-125>.
- Taskirawati I. 2006. *Peluang Investasi dan Strategi Pengembangan Usaha Budi daya Kutu Lak (Laccifer lacca Kerr) Studi Kasus di KPH Probolinggo Perum Perhutani Unit II Jawa Timur*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Tryapitsyn VA. 1974. Classification of the parasitic Hymenoptera of the family Encyrtidae. Part II. Subfamily Encyrtinae Walker. *Entomological Review* 53:287–295.
- Tulung M. 2000. Study of cocoa moth (*Conopomorpha cramerella*) control in North Sulawesi. *Eugenia* 6:294–299.
- Walpole RE. 1993. *Pengantar Statistika*. Edisi ke-3. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari FT. 2014. Strategi peningkatan pasca panen lak di Desa Sugian Kecamatan Sambelian Kabupaten Lombok Timur. *Media Bina Ilmiah* 8:68–70.