

**INVENTARISASI SERANGGA PADA PERKEBUNAN KAKAO (*Theobroma cacao*)
LABORATORIUM UNIT PERLINDUNGAN TANAMAN DESA BEDULU,
KECAMATAN BLAHBATUH, KABUPATEN GIANYAR, BALI**

**INVENTARITATION OF INSECTS IN THE CACAO PLANTATION (*Theobroma cacao*) OF PLANT
PROTECTION LABORATORY BEDULU, BLAHBATUH DISTRICT, GIANYAR REGENCY, BALI**

I. G. A. PRADANA PUTRA, NI LUH WATINIASIH, NI MADE SUARTINI

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran - Bali

Email: watiniasih@gmail.com

INTISARI

Bali memiliki potensi untuk pengembangan komoditas kakao. Peningkatan produksi kakao didukung oleh meningkatnya jumlah tanaman produktif, namun laju produktifitas per hektar per tahun semakin menurun di berbagai kabupaten. Salah satu penyebab menurunnya produktifitas kakao adalah serangan dari OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui famili serangga dan peranannya di Perkebunan kakao (*Theobroma cacao*) Desa Bedulu, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar. Pengambilan sampel dilakukan dari Bulan Januari - Pebruari 2011 dan identifikasi dilakukan di Laboratorium Taksonomi Hewan Jurusan Biologi F.MIPA Universitas Udayana. Sampel di lapangan diambil dengan metode acak, yaitu titik pengambilan sampel ditentukan secara acak. Serangga ditangkap menggunakan metode *beating* dan metode *trapping* dengan *sex feromone*. Serangga yang tertangkap di perkebunan kakao tergolong ke dalam delapan kelompok peran. Persentase serangga tertinggi adalah serangga yang berperan sebagai vektor (56,1%) dan terendah adalah parasit (0,1%). Peranan serangga dengan famili yang paling banyak tertangkap adalah serangga hama dan predator. Serangga yang dapat digunakan sebagai kontrol biologi adalah Labiduridae, Anthocoridae, Reduviidae, Chrysopidae, Gryllidae dan Chalcididae.

Kata kunci: Bali, perkebunan kakao, serangga, organisme pengganggu tanaman

ABSTRACT

Bali has the potency to grow plantation, particularly cacao plants (*Theobroma cacao*). The increase of cacao production is supported by the increase of the number of productive cacao plants, but the production rate per hectare per year decreased at some districts. One reason of the decreasing cacao production was due to the attack of Plant Disease Organism. This research aimed to investigate the insect families associated with cacao plantations and the functions of the insects on cacao plants, at Bedulu Village, District of Blahbatuh, Gianyar Regency. Samples were collected from January to February 2011 and insect identification was conducted for two months at Animal Taxonomy Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Udayana University. Field sample collections were arranged by randomized sampling

techniques that the block samples were chosen randomly. Samples were collected with beating technique and trapping with sex pheromone. All insects collected from the field belong to eight groups/types. The highest percentage of insect type collected functioned as vector (56.1%) and the lowest was acted as parasites (0.1%). The highest number of two groups insects captured were groups of pests and predators. The insect that function as biological control was the family of Labiduridae, Anthocoridae, Reduviidae, Chrysopidae, Gryllidae and Chalcididae.

Keywords: Bali, cacao, insect, plant disease organism.

PENDAHULUAN

Provinsi Bali sebagai salah satu provinsi di Indonesia yang berpotensi untuk mengembangkan tanaman perkebunan. Salah satu komoditas perkebunan yang memiliki harga jual tinggi adalah tanaman kakao (*Theobroma cacao*), yang bijinya dimanfaatkan untuk bahan baku pembuatan cokelat. Warna buah kakao sangat beragam, tetapi pada dasarnya hanya ada dua macam warna. Buah yang ketika

muda berwarna hijau atau hijau agak putih jika sudah masak akan berwarna kuning. Sementara itu, buah yang ketika muda berwarna merah, setelah masak berwarna jingga (*orange*). Kulit buah memiliki 10 alur dalam dan dangkal yang letaknya berselang-seling.

Perkebunan kakao di Bali semakin berkembang di beberapa Kabupaten seperti: Tabanan, Jembrana (Negara), Buleleng (Singaraja), Gianyar, Bangli, Karangasem dan Badung. Peningkatan luas area perkebunan kakao

diharapkan diikuti dengan peningkatan produksi kakao. Namun laju produktifitas per hektar per tahun semakin menurun seperti ditemukan di berbagai kabupaten (Dinas Perkebunan Provinsi Bali, 2007). Salah satu penyebab menurunnya produktifitas kakao adalah serangan dari organisme pengganggu tanaman (OPT) yang berakibat pada menurunnya kualitas biji kakao, sehingga dapat membunuh tanaman kakao.

Organisme pengganggu tanaman yang sangat berperan menyebabkan penurunan hasil produktifitas perkebunan kakao adalah serangga. Menurut Supartha dkk (2008), serangga pengganggu tanaman perkebunan kakao di Indonesia adalah serangga penggerek buah kakao (PBK) dan kepik penghisap cairan buah kakao (*Helopeltis* sp.). Hama serangga yang paling merugikan adalah serangan dari kelompok PBK yaitu *Conopomorpha cramerella* Snell. (Lepidoptera; Gracillariidae). Ciri-ciri buah kakao yang terserang hama PBK adalah buah tampak matang sebelum waktunya (berwarna setengah hijau dan setengah kuning). Buah menjadi lebih berat dan bila diguncang tidak terdengar suara ketukan antara biji dengan dinding buah. Hal itu terjadi karena timbulnya lendir dan kotoran pada daging buah dan rusaknya biji-biji di dalam buah akibat aktifitas larva *C. cramerella* (Tan *et al.*, 1988).

Serangga juga dapat berperan sebagai kontrol biologi (predator bagi serangga lain) yang mampu menekan populasi hama serangga perkebunan. Serangga predator yang umum adalah belalang sembah (*Hierodula* sp.; Mantodea; Mantidae) yang memangsa serangga-serangga lain. Dalam suatu ekosistem perkebunan juga terdapat serangga parasit pada serangga lain (*Cleptoparasitisme*), misalnya dari Ordo Diptera dan Hymenoptera yang dapat bersifat sebagai *endoparasit* atau *ektoparasit*. Keberadaan serangga parasit di perkebunan dapat membantu menekan populasi hama serangga (Borror *et al.*, 1982; New, 1992).

Dengan melihat banyaknya hama serangga yang mengganggu pertumbuhan dan produktifitas tanaman kakao, inventarisasi serangga di perkebunan kakao dilakukan untuk membantu petani perkebunan mengidentifikasi jenis-jenis serangga yang ada.

MATERI DAN METODE

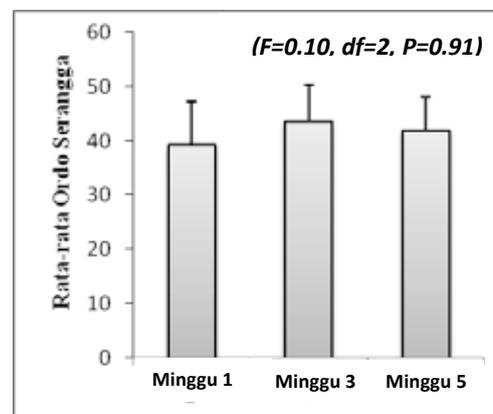
Penangkapan serangga dilakukan di Perkebunan Kakao – Laboratorium Unit Perlindungan Tanaman Desa Bedulu, dengan ketinggian 108 m dpl, 08° 31. 47 9’ LS dan 115° 18. 05 6’ BT, suhu rata-rata 26° C. Perkebunan kakao memiliki luas dua hektar yang dinaungi oleh tanaman gamal (*Gliricidia sepium*). Pengambilan sampel di lapangan dilakukan dari Bulan Januari - Pebruari 2011 dengan metode *beating* dan *traping* dengan *sex feromone*. Identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium Taksonomi Hewan Jurusan Biologi F. MIPA Universitas Udayana dengan mengacu pada buku Borror *et al.* (1982), New (1977) dan CSIRO (1991).

Penentuan blok pengambilan sampel dilakukan dengan metode acak yaitu dengan mengacak dan mengundi nomor blok (1-11 blok) yang telah ditentukan sebelumnya sebagai titik pengambilan sampel yang masing-masing blok dibatasi

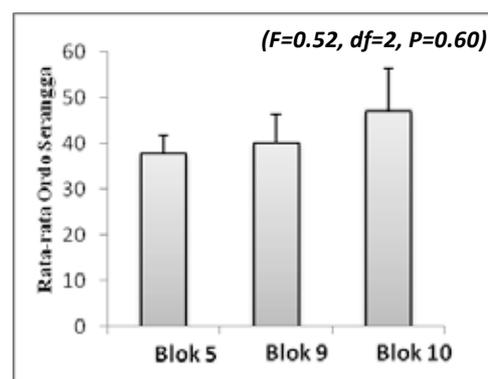
oleh tanaman gamal. Serangga yang telah terkumpul disortir dan diidentifikasi dengan metode *whole mount* yaitu mengamati morfologi serangga secara keseluruhan. Serangga dikelompokkan sesuai ordo dan identifikasi dilanjutkan ke tingkat famili dengan mengamati venasi sayap, jumlah segmen tarsus, jumlah segmen antena dan ukuran tubuhnya (New, 1977). Data jumlah dan diversitas serangga pada masing-masing blok dianalisis dengan analisa varian (ANOVA; *Systat 10*, 2007). Sedangkan perbandingan peran masing-masing famili serangga dihitung secara proporsional.

HASIL

Total Ordo serangga yang tertangkap menggunakan metode *beating* adalah 12 Ordo, yang terdiri dari: Ordo Blattodea, Coleoptera, Collembola, Dermaptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Orthoptera, dan Psocoptera.



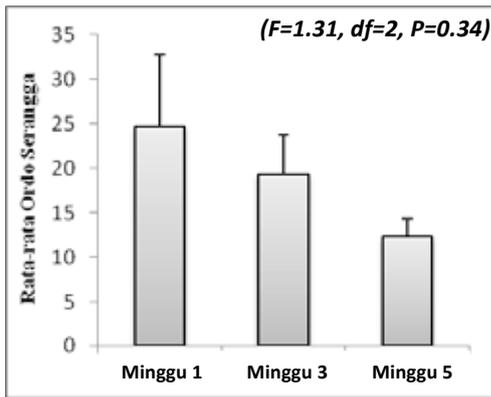
Gambar 1a. Rata-rata ordo serangga yang tertangkap per waktu pengambilan sampel dengan metode Beating.



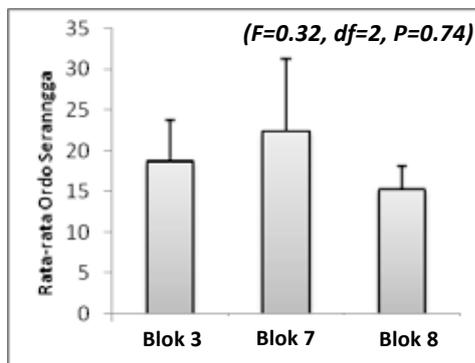
Gambar 1b. Rata-rata ordo serangga yang tertangkap per Blok pengambilan sampel dengan metode Beating.

Total Ordo serangga yang tertangkap menggunakan metode *traping* dengan *sex feromone* adalah 3 Ordo, yang terdiri dari Ordo Coleoptera, Diptera, dan Neuroptera.

Rata-rata serangga yang didapat dengan metode *beating* tidak berbeda per waktu dan per blok pengambilan sampel (per waktu: $F=0,10, df=2, P=0,91$; per blok: $F=0,52, df=2, P=0,60$) Gambar 1a dan 1b. Seperti halnya dengan metode



Gambar 2a. Rata-rata ordo serangga yang tertangkap per waktu pengambilan sampel menggunakan metode *Traping* dengan *Sex Feromone*.



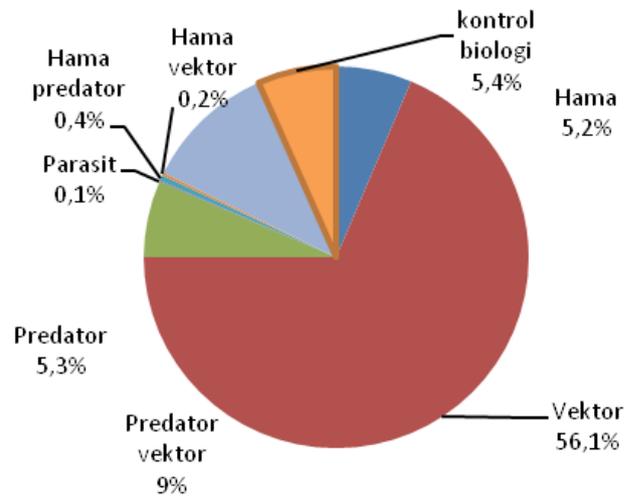
Gambar 2b. Rata-rata ordo serangga yang tertangkap per Blok sampel menggunakan metode *Traping* dengan *Sex Feromone*.

beating, serangga yang tertangkap menggunakan metode *traping* dengan *sex feromone* juga tidak berbeda secara statistik (per waktu: $F=1,31$, $df=2$, $P=0,34$; per blok: $F=0,32$, $df=2$, $P=0,74$) Gambar 2a dan 2b. Ordo Collembola yang tertangkap sedikit lebih banyak pada waktu ke ketiga ($2,56 \pm 0,6$) dibandingkan dengan waktu pertama ($0,33 \pm 0,2$), ($F=3,49$, $df=2$, $P=0,05$). Ordo Orthoptera yang tertangkap sedikit lebih banyak pada blok 5 ($1,22 \pm 0,4$) dibandingkan dengan blok 10 ($0,11 \pm 0,1$), ($F=4,05$, $df=2$, $P=0,03$). Dari 1293 individu serangga yang tertangkap, dapat dikelompokkan menjadi delapan kelompok peran yaitu: hama 5,2%, vektor 56,1%, predator 5,3%, parasit 0,1%, hama predator 0,4%, hama vektor 0,2%, predator vektor 9% dan kontrol biologi 5,4% (Gambar 3).

PEMBAHASAN

Diversitas Serangga

Rata-rata ordo serangga yang tertangkap dengan metode *beating* per satuan waktu terendah pada minggu pertama yaitu 39,3, kemudian meningkat jumlahnya pada minggu ke tiga menjadi 43,5 dan kembali menurun pada minggu ke lima yaitu 42. Namun ketiga waktu tersebut tidak berbeda secara signifikan (Gambar 1a). Rendahnya jumlah serangga yang tertangkap pada minggu pertama (waktu pengambilan sampel pertama) diakibatkan oleh cuaca hujan dan angin yang bertiup cukup kencang saat



Gambar 3. Persentase serangga yang berperan sebagai hama, vektor, predator, parasit, hama predator, hama vektor dan predator vektor.

pengambilan sampel. Adler (2007), menyatakan bahwa cuaca sangat berpengaruh terhadap diversitas serangga, seperti halnya juga suhu (Hartley dan Jones, 2003). Pada saat cuaca hujan, serangga-serangga akan bersembunyi dari air hujan, apabila sayap serangga basah maka serangga tidak dapat terbang dengan mudah, sehingga mengakibatkan lebih mudah dimangsa oleh predator. Angin yang bertiup kencang juga dapat menerbangkan/menghempaskan serangga yang jatuh ke nampak saat pengambilan sampel dengan metode *beating*, sehingga jumlahnya berkurang.

Rata-rata serangga yang tertangkap per blok pengambilan sampel (Gambar 2) meningkat secara berurutan dari blok 5, blok 9 dan blok 10. Tidak ada perbedaan yang signifikan dari rata-rata ordo serangga yang tertangkap pada masing-masing blok. Lebih banyaknya serangga yang tertangkap di blok 10 dan blok 9 dibandingkan dengan blok 5, mungkin disebabkan oleh batasan sebelah timur dari blok 9 dan 10 adalah hutan, yang mana diversitas tumbuhan di hutan tersebut lebih tinggi, sehingga mungkin berpengaruh terhadap banyaknya serangga yang tertangkap dari blok tersebut. Namun sebelah baratnya blok 5 berbatasan dengan sawah dengan diversitas tumbuhan rendah sehingga kemungkinan serangga yang tertangkap hanya serangga yang khusus hidup pada tanaman kakao dan padi. Hal ini ditegaskan oleh Haddad *et al.* (2011) dan Mulder *et al.* (1999), bahwa tingginya variasi atau diversitas tumbuhan mempengaruhi keanekaragaman jenis serangga dan populasi serangga.

Rata-rata ordo serangga yang tertangkap per waktu pengambilan sampel menggunakan metode *traping* dengan *sex feromone* mengalami penurunan berturut-turut dari minggu pertama ($24,7 \pm 8,0$), minggu ke tiga ($19,3 \pm 4,4$), dan minggu ke lima ($12,3 \pm 2,0$), namun tidak berbeda secara signifikan. Hal ini mungkin karena serangga berada pada populasi yang stabil, seperti stabilnya ekosistem tumbuhan di perkebunan kakao. Diversitas tumbuhan yang stabil mempengaruhi kestabilan serangga sebagai salah satu pendukung jaring-jaring makanan (Haddad *et al.*, 2011).

Rata-rata ordo serangga tertinggi yang tertangkap per blok sampel menggunakan metode *trapping* dengan *sex feromone* adalah pada blok 7 ($22,3 \pm 9$), lebih banyak dari blok 3 ($18,7 \pm 5,0$), dan blok 8 ($15,3 \pm 2,9$). Seperti halnya data rata-rata serangga yang tertangkap per satuan waktu, tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata ordo serangga yang tertangkap pada masing-masing blok. Banyaknya serangga yang tertangkap pada blok 7 mungkin didukung oleh adanya pohon nangka sebagai pembatas blok di sebelah utara. Menurut White dan Elson-Harris (1994), pohon nangka merupakan inang bagi beberapa spesies lalat buah *Bactrocera*, sehingga jumlah serangga yang tertangkap juga lebih banyak.

Ordo Collembola lebih banyak didapatkan pada waktu ketiga dari pada waktu pertama. Banyaknya Collembola yang tertangkap pada minggu ke tiga mungkin didukung oleh faktor cuaca yang cerah, dimana serangga ini akan lebih aktif pada waktu cuaca cerah (Price *et al.*, 1980). Selain faktor cuaca, banyaknya pemangkasan tanaman naungan dan tanaman kakao pada minggu ke tiga mengakibatkan banyak terdapat daun-daun dan buah kakao yang membusuk, sehingga banyak tumbuh jamur. Banyaknya batang-batang busuk juga merupakan sumber makanan bagi Collembola (CSIRO Vol: 1, 1991), sedangkan pada saat pengambilan sampel di waktu pertama tanaman kakao belum dipangkas. Lebih banyaknya Ordo Orthoptera yang tertangkap di Blok 5 kemungkinan disebabkan oleh rimbunnya rerumputan yang menutupi area tersebut, yang merupakan makanan utama dari beberapa Ordo Orthoptera.

Peran Serangga

Serangga vektor merupakan serangga yang membantu penyebaran penyakit baik berupa bakteri, jamur dan virus pada tanaman kakao, sehingga produktifitas kakao menurun dan bahkan dapat membunuh tanaman kakao. Serangga vektor ditemukan paling banyak di perkebunan ini, dari Ordo Coleoptera, Famili: Nitidulidae, Scolytidae dan Tenebrionidae. Keberadaan kumbang vektor ini kemungkinan berperan sebagai agen penyebaran jamur *Phytophthora palmivora* yang terdapat pada penyakit busuk buah kakao (PBBK). Tingginya persentase vektor atau jumlah serangga vektor dapat didukung oleh faktor morfologi, lingkungan dan perilaku serangga vektor. Struktur dari *elytra* (sayap depan yang mengeras) pada Ordo Coleoptera, berfungsi untuk melindungi bagian *abdomen* dari panasnya sinar matahari sehingga serangga ini dapat ditemukan di pagi hari dan siang hari. Faktor lingkungan seperti hujan pada saat pengambilan sampel di perkebunan kakao mungkin tidak banyak berpengaruh terhadap perilaku serangga vektor ini. Borrer *et al.* (1982), menyatakan bahwa banyak kumbang atau Ordo Coleoptera dapat ditemukan pada musim dingin sebagai larva, pupa, maupun dewasa. Faktor perilaku dari serangga vektor yang hidup secara berkoloni pada satu buah atau tanaman kakao dapat meningkatkan kemampuannya untuk bertahan hidup.

Selain berperan sebagai vektor, serangga lain yang ditemukan adalah serangga yang berperan sebagai parasit namun dengan jumlah paling sedikit yaitu dari Ordo

Hymenoptera, Famili Chalcididae. Chalcididae merupakan serangga yang *endoparasit* pada Ordo Lepidoptera, Diptera, dan Hemiptera (Borrer *et al.*, 1982; CSIRO Vol: 2, 1991). Chalcididae menyerang telur atau tahapan larva dari serangga (inang) sehingga bermanfaat untuk menekan populasi hama (Borrer *et al.*, 1982). Rendahnya persentase serangga parasit yang tertangkap di perkebunan kakao disebabkan karena serangga parasit Famili Chalcididae ukurannya kecil 1-2 mm, sangat gesit dan cepat, sehingga metode *beating* kurang tepat untuk menangkap serangga parasit (CSIRO Vol: 2, 1991).

Serangga hama perkebunan kakao dapat mengganggu pertumbuhan tanaman kakao dan menurunkan hasil produktifitas tanaman kakao. Serangga yang berperan sebagai hama tanaman kakao terbanyak adalah dari kelompok Famili Miridae (*Helopeltis* sp.) (Tjahjadi, 1989). Menurut Supartha dkk (2008), serangan *Helopeltis* sp. pada buah kakao muda dan hampir matang dapat dilihat dari bercak-bercak hitam yang muncul di permukaan kulit buah kakao. Jika buah kakao muda yang diserang, akan mengakibatkan gugurnya buah tersebut. Sedangkan apabila buah yang sudah matang diserang, dapat menurunkan kualitas biji buah kakao. Natawigena (1990) menyatakan bahwa serangan *Helopeltis* sp. pada ranting pohon dapat menyebabkan kematian ranting. Famili Flatidae atau kepik-kepek peloncat tumbuhan merupakan serangga hama dari Ordo Hemiptera yang menghisap cairan tumbuhan. Sebagian besar juvenil dari Flatidae ini terdapat pada daun-daun yang masih muda dan menghisap cairan daun tersebut (CSIRO Vol: 1, 1991).

Selain Hemiptera, Famili Curculionidae atau kumbang-kumbang bermoncong (Coleoptera) merupakan serangga hama di perkebunan kakao karena kumbang ini dapat menyerang semua bagian tanaman dari atas ke bawah (pucuk, tunas, jaringan tanaman, akar, serta biji). Kumbang moncong dewasa aktif pada siang hari dan pada saat menggali batang atau jaringan tanaman, serangga ini sering menimbulkan suara bising (Lilies dkk, 1991). Famili Cerambycidae (Coleoptera) adalah serangga hama yang ditemukan paling sedikit. Cerambycidae (kumbang bersungut panjang) adalah kumbang-kumbang pengebor kayu pada tahap larva yang biasanya menyerang kayu gelondong (batang yang baru di tebang) dan batang yang masih hidup. Kumbang dewasa meletakkan telurnya di dalam celah-celah kulit kayu. Telur-telur tersebut akan menetas menjadi larva yang mengebor masuk ke dalam kulit kayu (Borrer *et al.*, 1982; CSIRO Vol: 2, 1991; Pracaya, 2007).

Serangga-serangga hama dapat ditekan populasinya dengan menggunakan serangga predator atau sering disebut dengan istilah kontrol biologi (Tjahjadi, 1989). Ordo yang berperan sebagai predator yang ditemukan terbanyak di perkebunan kakao adalah dari Famili Anthocoridae (kepek perompak kecil). Anthocoridae mudah ditangkap karena pergerakannya yang pasif, berbentuk bulat telur memanjang, agak gepeng dan memakan berbagai jenis serangga-serangga kecil dan telur-telur serangga.

Famili Reduviidae (kepek pembunuh) adalah serangga predator lain yang ditemukan. Sebagian besar famili ini hidup soliter (Borrer *et al.*, 1982) sehingga sedikit

ditemukan di kebun kakao. Reduviidae memiliki ukuran $\pm 11-15$ mm dan memangsa berbagai macam serangga seperti lebah, lalat, dan larva Lepidoptera dan sering dijumpai di permukaan daun berbagai tanaman budidaya. Serangga predator lainnya adalah Famili Labiduridae (Dermaptera) atau Cocopet. Cocopet menyerang dengan *cerci* (alat penjepit) yang terdapat pada duburnya, aktif mencari mangsa pada malam hari dan bersembunyi di bawah daun kakao yang kering. Serangga predator berikutnya adalah Famili Gryllidae (Orthoptera) juga dapat sebagai predator dengan memangsa telur-telur kepik dan larva kecil. Gryllidae hidup di berbagai habitat baik lingkungan basah atau kering, terutama di rerumputan, dapat ditemukan di perkebunan kakao, kopi, teh, karet dan ketela pohon (Lilies dkk, 1991).

Selain Ordo Hemiptera, Dermaptera dan Orthoptera, Ordo Neuroptera Famili Chrysopidae juga ikut berperan sebagai predator. Juvenil Chrysopidae hingga dewasa bersifat sebagai predator (Lilies dkk, 1991; CSIRO Vol: 1, 1991). Chrysopidae (serangga sayap jala) umumnya terdapat di semak-semak, gulma, rumput-rumputan dan di atas daun pohon, sering berwarna hijau, larvanya bersifat sebagai pemangsa *Aphid*, sedangkan Chrysopidae dewasa akan memakan serangga dari Ordo Diptera dan Hymenoptera.

Peranan serangga sebagai hama predator adalah serangga yang pada saat larvanya akan memakan jaringan tanaman sehingga mengganggu proses pertumbuhan tanaman dan saat dewasa serangga ini akan memakan serangga hama. Sebagai contohnya adalah Famili Chrysomelidae (Coleoptera). Larva kumbang daun pada umumnya memakan ujung akar, batang yang sudah kering, ujung tunas, daun, bunga, *pollen*, buah dan biji (CSIRO Vol: 2, 1991). Aktifitas makan serangga ini membuat kerugian cukup tinggi bagi tanaman perkebunan. Proses fotosintesis tanaman kakao akan terganggu, sehingga produksi buah pun akan menurun. Beberapa kumbang Chrysomelidae juga dapat membantu dalam mengendalikan populasi *Aphid* (kutu daun). Kumbang *Ladybird* misalnya, kumbang ini memakan *Aphid* yang merusak pertumbuhan daun dan pucuk tanaman kakao (Borror *et al.*, 1982).

Hama vektor merupakan serangga yang sangat merugikan, selain merusak tanaman serangga hama vektor juga menyebarkan penyakit tanaman. Famili Aphididae (Hemiptera) merupakan hama yang menghisap cairan dari daun, tunas dan ranting kakao yang masih muda. Kutu daun (*Aphid*) berukuran 1-6 mm, menyebabkan daun tanaman kakao menjadi keriting (pertumbuhan tidak normal) dan layu. Serangga ini dikenal sebagai vektor dari penyakit yang disebabkan oleh virus (Natawigena, 1990).

Predator vektor merupakan serangga yang memiliki keunggulan dan kerugian bagi petani kakao. Keunggulannya adalah membantu petani dalam mengendalikan serangga hama di perkebunan kakao, sedangkan kerugiannya disebabkan oleh aktifitas serangga tersebut yang mencari makan dengan cara berjalan dari satu tanaman ke tanaman lain, sehingga spora jamur akan cepat tersebar dari tanaman kakao sakit ke tanaman kakao yang sehat. Famili Formicidae (semut); (Hymenoptera) merupakan serangga yang berperan sebagai predator vektor. Semut

rangrang (*Oecophylla smaragdigna*) dan semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) sudah digunakan di perkebunan kakao Laboratorium Unit Perlindungan Tanaman karena kebiasaannya menyerang serangga-serangga lain secara berkoloni untuk melindungi sarangnya atau mencari makan (Supartha dkk, 2008). Perilaku makan semut sangat membantu petani perkebunan dalam mengendalikan serangga hama tanaman perkebunan. Namun, selain sebagai predator semut kemungkinan besar berperan dalam penyebaran spora jamur: *P. palmivora*, *Oncobasidium thebromae* dan *Carticium salmonicolor* (Supartha dkk., 2008).

Serangga yang dapat digunakan sebagai kontrol biologi di perkebunan kakao untuk menekan populasi hama adalah Famili Labiduridae, Anthocoridae, Chrysopidae, Gryllidae dan Chalcididae. Kelompok serangga ini memangsa telur, larva dan imago dari serangga hama perkebunan kakao. Menurut Nicholls *et al.* (2011), peranan dari kontrol biologi adalah untuk mengendalikan serangga yang mungkin berperan sebagai hama pada perkebunan kakao.

SIMPULAN

Famili serangga yang tertangkap di perkebunan kakao UPT tergolong ke dalam delapan kelompok peran yaitu: hama (Famili: Cerambycidae, Curculionidae, Flatidae dan Miridae), vektor (Famili: Tenebrionidae, Nitidulidae, dan Scolytidae), predator (Famili: Labiduridae, Anthocoridae, Reduviidae, Chrysopidae dan Gryllidae), parasit (Famili: Chalcididae), hama predator (Famili: Chrysomelidae), hama vektor (Famili: Aphididae), predator vektor (Famili: Formicidae) dan kontrol biologi (Famili: Labiduridae, Anthocoridae, Reduviidae, Chrysopidae, Gryllidae dan Chalcididae). Persentase serangga tertinggi adalah serangga yang berperan sebagai vektor (56,1%) dan terendah adalah parasit (0,1%).

KEPUSTAKAAN

- Adler, P. B., J.M. Levine. 2007. Contrasting Relationships Between Precipitation and Species Richness in Space and Time. *Oikos* 116: 221-232.
- Borror, D. J., A.T. Charles, F. J. Norman. 1982. An Introduction to the Study Of Insects. Sixth edition. The Ohio State University CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation; Division of Entomology). 1991. The Insect of Australia. Volume 1. Melbourne University Press, Australia.
- CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation; Division of Entomology). 1991. The Insects of Australia. Volume 2. Melbourne University Press, Australia.
- Dinas Perkebunan Provinsi Bali. 2007. Statistik Perkebunan Provinsi Bali. Tahun 2006. Dinas Perkebunan Provinsi Bali.
- Haddad, N. M., M. C. Gregory, G. Kevin, H. John, T. David. 2011. Plant Diversity and The Stability of Foodwebs. *Ecol. Lett.* 14: 42-46.
- Hartley, S. E., T. H. Jones. 2003. Plant diversity and Insect Herbivores: Effects of Environmental Change in Contrasting Model Systema. *Oikos* 101: 6-17.
- Lilies C., Subyanto, S. Achmad, S. S. Sri. 1991. Kunci Determinasi Serangga. Kanisius, Yogyakarta.
- Mulder, C. P. H., J. Koricheva, K. Huss-Danell, P. Hoegberg, J. Joshi . 1999. *Ecol. Lett.* 2: 237-246. .
- New, T. R. 1977. Psocoptera of The Oriental Region: A Rev. *Oriental*

Insect 6.

- New, T. R. 1992. Introductory Entomology for Australian Students. New South Wales University Press. Kensington, Australia.
- Nicholls, C. I., M. A. Altieri, L. Pont. 2011. Enhancing Plant Diversity for Improved Insect Pest Management in Northern California Organic Vineyards Department of Environmental Science, Policy and Management. University of California, Berkeley.
- Pracaya. 2007. Hama dan Penyakit Tanaman. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Price, P. W., C. E. Bouton, P. Gross, B. A. McPherson, J. N. Thompson, A. E. Weis. 1980. Interaction Among Three Trophic Levels: Influence of Plants on Interaction Between Insect Herbivores and Natural Enemies. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 11: 41-65.
- Supartha, I. W., I. W. Susila, I. M. Mastika. 2008. Demplot Pengendalian Hama Penggerek dan Penyakit Busuk Buah Kakao Secara Integrasi, Kerjasama Dinas Perkebunan Provinsi Bali dengan Jurusan HPT Fak. Pertanian Universitas Udayana Denpasar. Dinas Perkebunan Provinsi Bali.
- Tan, S. G, R. Muhamad, Y. Y. Gan, M. Rita. 1988. Hexokinase, malate dehydrogenase, fluorescent esterase and malic enzyme polymorphisms in the cocoa pod borer, *Conopomorpha cramerella* (Snel-len). *Pertanika* 11: 7-13.
- Tjahjadi, N. 1989. Hama dan Penyakit Tanaman. Kanisius, Jalan Cempaka No. 9, Deresan, Yogyakarta.
- White, I.M, M.M. Elson-Harris. 1994. Fruit Flies of Economic Significance, [Online]
Available: <http://faperta.ugm.ac.id/perlintan2005/brt0005.htm>
[01.10.2010]