

## KEEFEKTIFAN PAKET TEKNOLOGI PENGENDALIAN PENGGEREK BUAH KAKAO (PBK) DI PROVINSI BALI

### *THE EFFECTIVENESS OF COCOA POD BORER (CPB) CONTROL TECHNOLOGY PACKAGES IN BALI PROVINCE*

\*Gusti Indriati, Samsudin, dan Rubiyo

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar  
Jalan Raya Pakuwon km 2 Parungkuda, Sukabumi Indonesia 43357  
\*gindriati@yahoo.co.id

(Tanggal diterima: 22 Desember 2012, direvisi: 24 Januari 2013, disetujui terbit: 26 Februari 2013)

#### ABSTRAK

Hama penggerek buah kakao (PBK) (*Conopomorpha cramerella* Snell.) merupakan hama utama yang menyerang hampir seluruh perkebunan kakao di Indonesia, termasuk Bali. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan paket teknologi yang efektif untuk mengendalikan PBK. Penelitian dilakukan pada areal kakao di kelompok Subak Abian Puncaksari, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali dari tahun 2006 sampai 2009. Paket teknologi pengendalian PBK yang diuji ialah: P0 (teknologi petani), P1 (panen sering + penyarungan buah muda + pemangkasan), P2 (panen sering + pemangkasan + *Beauveria bassiana*), dan P3 (panen sering + pemangkasan + penyarungan buah muda + *Beauveria bassiana*) dengan 5 ulangan. Setiap paket diintroduksi kepada masing-masing 5 petani pada lahan 0,5 ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa paket teknologi P1 dan P3 merupakan paket teknologi pengendalian PBK yang efektif menurunkan tingkat dan intensitas serangan PBK dan menekan kehilangan hasil sampai 0%.

**Kata Kunci:** Kakao, *Conopomorpha cramerella* (Snell.), pengendalian

#### ABSTRACT

*The cocoa pod borer (CPB) caused by Conopomorpha cramerella (Snell.) is one of major pests having attacked almost all cocoa plantations in Indonesian, including Bali. The aim of this research was to find out of CPB control technology in Tabanan Regency, the province of Bali. The study was conducted at the group of Subak Abian Puncaksari, province of Bali during 2006 until 2009. The CPB control technology packages tested are P0 (farmer's technologies), P1 (frequent harvesting + pods sleeving + pruning), P2 (frequent harvesting + pruning + Beauveria bassiana), P3 (frequent harvesting + pruning + pods sleeving + B. bassiana). Each package was applied to cocoa plantations of 5 farmers having of 0.5 ha each. The results indicated that P1 and P3 packages can reduce the rate and intensity of CPB attack and reduce losses 0 percent.*

**Keywords:** Cocoa, *Conopomorpha cramerella* (Snell.), controlling

#### PENDAHULUAN

Provinsi Bali merupakan salah satu wilayah penghasil kakao di Indonesia. Daerah pengembangannya meliputi Kabupaten Tabanan, Jembrana (Negara), Buleleng (Singaraja), Gianyar, Bangli, Karangasem, dan Badung (Putra *et al.*, 2011), dengan produktivitas yang masih rendah, yaitu rata-rata 658 kg/ha (Direktorat Jenderal

Perkebunan, 2011). Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kakao di Bali disebabkan serangan hama penggerek buah kakao (PBK), *Conopomorpha cramerella*. Menurut Depparaba (2002) larva PBK yang menggerek buah kakao akan merusak plasenta buah sehingga aliran makanan menuju buah terhenti, akibatnya perkembangan biji dalam buah terhambat dengan biji akan saling melekat satu sama lain.

Berbagai metode pengendalian PBK yang sudah pernah diterapkan antara lain sistem pangkas eradikasi (SPE), yaitu dengan perompesan buah dan panen pada saat masak awal yang diikuti pembenaman dan pengurangan kulit buah. Teknik pengendalian ini memberikan hasil yang positif karena hama kehilangan tempat bertelur. Namun teknik ini mempunyai kelemahan yaitu peluang kehilangan hasil panen dalam jumlah cukup besar (Lala *et al.*, 2005) sehingga tingkat adopsi teknologi ini di tingkat petani sangat rendah. Sementara itu pengendalian biologi dengan musuh alami parasitoid *Trichogramma bactrae fumata* dan entomopatogen *Beauveria bassiana* ternyata belum efektif (Mustafa, 2005).

Teknik pengendalian dengan penyarungan buah muda (pentil) memberikan harapan positif untuk mengendalikan PBK. Hasil penelitian Mustafa (2005) menunjukkan bahwa penyarungan buah muda sangat efektif melindungi buah, menghasilkan biji besar tidak menghambat perkembangan buah, bahkan dapat melindungi dari penyakit busuk buah. Sementara itu hasil penelitian Suwitra, *et al.* (2010) menunjukkan bahwa intensitas serangan PBK dapat dikurangi dengan metode penyarungan buah pada saat ukurannya 5-8 cm.

Teknik pengendalian lainnya yang terbukti efektif mengendalikan PBK adalah penggunaan insektisida berbahan aktif ganda sipermetrin dan klorpirifos yang mampu mematikan 56,27-71,47% larva dan menekan kehilangan hasil sebesar 75,9-88,9% dibandingkan dengan kontrol pada buah kakao panjang < 9 cm (Sulistiyowati *et al.*, 2007). Akan tetapi pengendalian PBK dengan menggunakan pestisida kimia sintetik telah terbukti dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, antara lain: meninggalkan residu berbahaya pada hasil, pencemaran lingkungan dan ketidakseimbangan ekosistem di lahan pertanaman. Sementara itu dalam sistem perdagangan dunia yang tanpa batas dewasa ini, maka perdagangan produk-produk konsumsi seperti kakao ini akan sangat menekankan pada persyaratan mutu, keamanan pangan, *sanitary and phytosanitary* (SPS) serta jaminan kegiatan produksi yang dilakukan secara ramah lingkungan.

Strategi pengendalian PBK di Indonesia yang sedang dikembangkan saat ini berpedoman

pada konsep pengendalian hama terpadu (PHT) yang memadukan antara komponen bahan tanam unggul tahan PBK, agens hayati, dan manajemen lingkungan. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan paket teknologi pengendalian yang efektif mengendalikan hama PBK di Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kelompok Subak Abian Puncaksari, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali selama 3 tahun mulai dari tahun 2006 sampai 2009. Teknologi pengendalian PBK yang diuji terdiri dari 4 paket, yaitu: (P0) Teknologi petani; (P1) Panen sering + penyarungan buah muda + pemangkasan; (P2) Panen sering + pemangkasan + *Beauveria bassiana*; (P3) Panen sering + pemangkasan + penyarungan buah muda + *B. bassiana*.

Penelitian melibatkan 20 orang petani di kelompok Subak Abian Puncaksari. Setiap paket teknologi diintroduksi pada masing-masing 5 orang petani sebagai ulangan dan masing-masing petani hanya menerapkan satu paket teknologi pada lahan masing-masing 0,5 hektar. Penelitian diaplikasikan pada kebun seluas 10 hektar.

Panen buah kakao yang sudah masak dilakukan setiap 7 hari sekali. Penyarungan buah dilakukan pada buah muda berumur sekitar 3 bulan dengan ukuran panjang 5-8 cm. Sedangkan penyemprotan *B. bassiana* dilakukan 3 kali dimulai pada saat buah berumur 2 bulan dengan interval 2 minggu. Seluruh kulit buah dan buah yang terserang PBK dikubur dalam lubang berukuran 0,5x0,5x0,5 meter kemudian ditutup.

Pengambilan data dari setiap ulangan dilakukan sebanyak 5 kali dengan interval 2 minggu pada semua buah kakao yang dipanen. Parameter yang diamati meliputi: persentase serangan, tingkat kerusakan, kehilangan hasil, dan intensitas serangan. Data yang dikumpulkan adalah biji rusak sebelum perlakuan (%), biji rusak setelah perlakuan (%), bobot biji basah, bobot biji kering, bobot per satu biji kering, rendemen, dan nilai buah (*pod value*). Tingkat serangan didasarkan pada persentase biji lengket yang dinyatakan pada 4 kategori serangan seperti pada Tabel 1 (Deptan,

2006). Setiap kategori kerusakan buah diberi nilai pembobot, yaitu buah sehat ( $Sh = 0$ ), serangan ringan ( $R = 1$ ), sedang ( $S = 3$ ) dan berat ( $B = 9$ ). Intensitas serangan ( $SI$ ) dihitung berdasarkan rumus:

$$SI = \frac{(0*Sh + 1*R + 3*S + 9*B)}{\text{Jumlah buah diamati}} \times 100\%$$

Persentase kehilangan hasil dihitung berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Wardani *et al.* (1997), sebagai berikut:

$$Y = -0,0210 + 0,1005X$$

Dimana:

Y = kehilangan hasil

X = skor intensitas serangan

Tabel 1. Skala tingkat serangan PBK

Table 1. Scale of attack rate of CPB

Skala	Tingkat Serangan	Keterangan
0	Bersih ( <i>Free</i> )	Tidak ada biji lengket.
1	Ringan ( <i>Low</i> )	Terdapat biji lengket < 10% tetapi semua biji masih dapat dikeluarkan dari kulit buah.
3	Sedang ( <i>Medium</i> )	Terdapat biji lengket antara 10 – 50%, sebagian besar biji masih dapat dikeluarkan dari kulit buah.
4	Berat ( <i>High</i> )	Terdapat biji lengket > 50%, dan sebagian besar biji tidak dapat dikeluarkan dari kulit buah.

Sumber / Source: Deptan (2006)

Uji beda rata-rata dilakukan dengan uji F yang dilanjutkan dengan Uji Duncan pada taraf nyata 5% jika terdapat perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap serangan PBK sebelum dilakukan pengujian di kebun petani yang menjadi lokasi penelitian

menunjukkan bahwa rata-rata tingkat serangan PBK mencapai 24,96 %, dengan tingkat kerusakan biji pada skala tingkat serangan sedang (*medium*) (Tabel 2). Tingkat serangan seperti ini mengindikasikan bahwa serangan PBK di lokasi penelitian sudah berada pada tingkat yang merugikan secara ekonomi. Menurut Sjafaruddin *et al.* (2000) pada tingkat serangan sedang, biji hanya dapat diolah dengan cara dikeringkan sehingga menghasilkan biji dengan kualitas rendah dan kotor. Berdasarkan data hasil panen yang dikumpulkan selama 3 tahun (2006 sampai 2009), rata-rata produktivitas kakao di lokasi yang digunakan untuk penelitian hanya mencapai 546,47 kg/ha/tahun, jauh di bawah potensi produksi kakao yang dapat mencapai 2 ton biji kering/ha/tahun. Hal ini juga menunjukkan bahwa serangan PBK selama ini telah secara signifikan menurunkan produktivitas kakao.

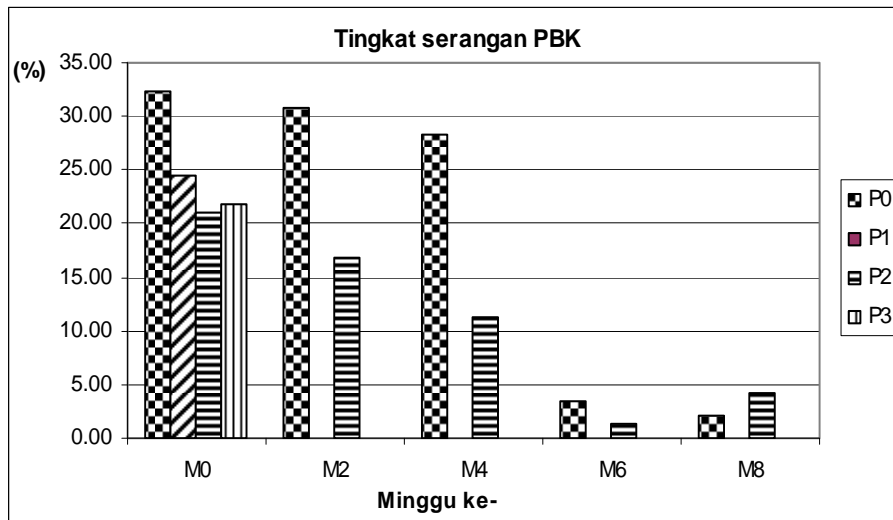
Intensitas serangan PBK sebelum introduksi paket teknologi di lokasi penelitian pada skala tingkat sedang dengan rata-rata 26,4% dan terjadi secara merata di seluruh kebun milik petani. Sementara itu kehilangan hasil mencapai rata-rata 0,23 atau 23% dari total potensi hasil.

Tingginya tingkat dan intensitas serangan PBK di lahan kebun petani disebabkan kebun milik petani rata-rata kurang dipelihara dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan kurangnya pembersihan gulma di bawah tanaman kakao dan pemangkasan tanaman, serta tidak dilakukannya pemupukan yang memadai. Upaya pengendalian PBK yang dilakukan oleh petani dengan menggunakan insektisida kimia tidak efektif, karena dilakukan pada buah yang sudah tua. Menurut Azhar (2000) infestasi PBK pada buah terjadi saat buah berumur sekitar 3 bulan dan infestasi jarang ditemukan pada buah yang sudah masak atau yang masih terlalu muda.

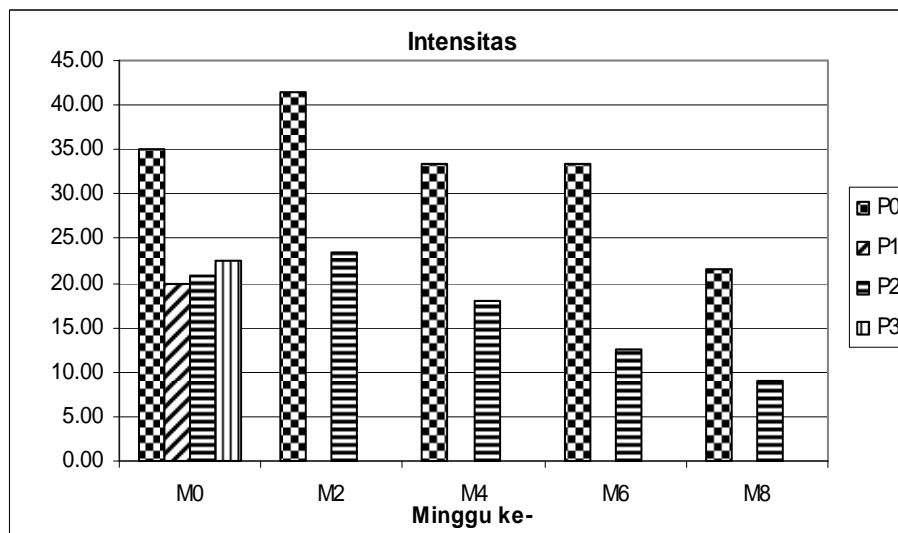
Tabel 2. Tingkat serangan, intensitas serangan dan kehilangan hasil akibat serangan PBK sebelum penerapan paket teknologi pengendalian

Table 2. Attack rate, attack intensity and yield loss before application of CPB control technology packages

Lokasi Perlakuan	Tingkat serangan (%)	Skala tingkat kerusakan biji	Intensitas serangan (%)	Kehilangan hasil
P0	32,38 a	Sedang	35,0 a	0,33 a
P1	24,50 a	Sedang	20,0 a	0,18 a
P2	21,09 a	Sedang	20,8 a	0,19 a
P3	21,89 a	Sedang	22,6 a	0,21 a
Rata-rata	24,96	Sedang	26,4	0,23



Gambar 1. Tingkat serangan PBK pada 0–8 minggu setelah perlakuan  
Figure 1. CPB attack rate at 0-8 weeks after application



Gambar 2. Intensitas serangan PBK pada 0–8 minggu  
Figure 2. CPB attack intensity at 0-8 week after application

Hasil penelitian selama 3 tahun berturut-turut terhadap tingkat dan intensitas serangan PBK menunjukkan bahwa semua paket teknologi pengendalian PBK yang diintroduksi mampu menurunkan tingkat dan intensitas serangan PBK dibandingkan dengan perlakuan petani (P0). Hasil pengambilan data pada panen ke-2 (M2) dari kebun yang menerapkan paket teknologi (P1) dan (P3) sudah tidak ada sama sekali serangan PBK pada semua lokasi. Sementara itu paket teknologi (P2) meskipun secara nyata mampu menurunkan tingkat dan intensitas serangan PBK dibandingkan teknologi petani (P0), akan tetapi sampai

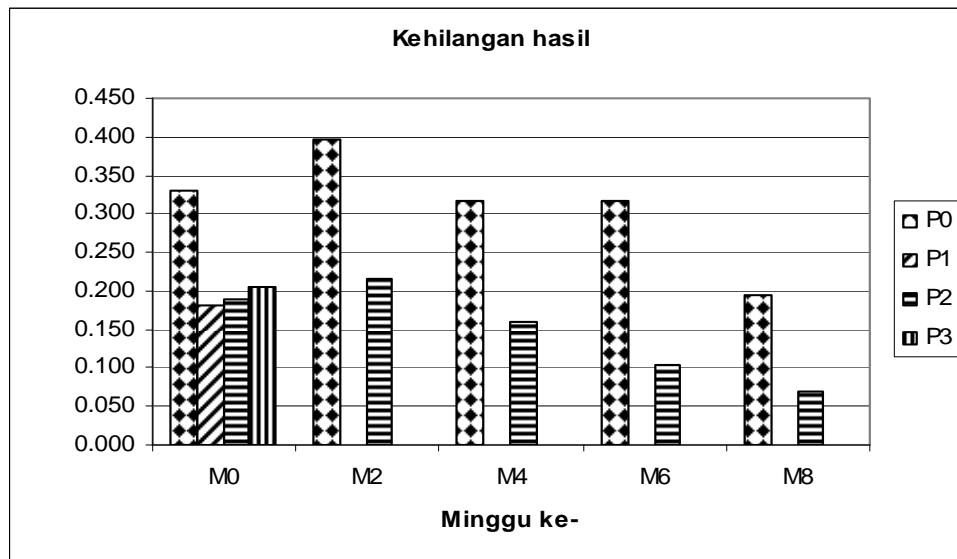
pengambilan data panen ke-4 (M4) tingkat dan intensitas serangan PBK masih di atas 10%. Terjadinya penurunan tingkat dan intensitas serangan pada semua lokasi kebun yang digunakan dalam penelitian ini mulai panen ke-4 diduga karena populasi PBK di lahan perkebunan setempat berkurang (Gambar 1 dan 2).

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa paket teknologi yang salah satu komponen teknologinya berisi teknologi penyarungan buah muda (pentil) efektif melindungi buah kakao dari serangan PBK secara penuh. Sedangkan paket teknologi yang berisi tindakan panen sering dan

pemangkasan meskipun mampu menurunkan tingkat serangan PBK, tetapi belum dapat melindungi buah kakao secara penuh. Sementara itu pengaruh pemanfaatan agens hayati *Beauveria bassiana* dalam menurunkan tingkat dan intensitas serangan PBK pada paket teknologi yang diuji dalam penelitian ini belum terlihat secara nyata. Hasil penelitian Yuliasmara *et al.* (2010) menunjukkan bahwa perlakuan penyarungan buah kakao efektif menurunkan persentase buah terserang PBK menjadi 33,8% dibandingkan tanpa penyarungan yang mencapai 84,7%. Hasil penelitian Rosmana *et al.* (2010) juga menunjukkan bahwa penyarungan buah kakao dengan plastik menyebabkan penurunan kerusakan menjadi 8,4% dibandingkan kontrol 62,3%.

Hasil pengamatan terhadap kehilangan hasil menunjukkan bahwa semua paket teknologi pengendalian PBK mampu menurunkan kehilangan hasil secara nyata dibandingkan dengan paket teknologi petani (P0). Bahkan pada saat panen ke-2 (M2) paket teknologi pengendalian P1 dan P3 mampu menyelamatkan buah kakao 100% di semua

kebun yang dijadikan lokasi penelitian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa paket teknologi pengendalian PBK yang diintroduksi mampu menurunkan tingkat dan intensitas serangan PBK dan mampu menekan kehilangan hasil. Paket teknologi P1 (panen sering + penyarungan buah muda + pemangkasan) dan P3 (panen sering + pemangkasan + penyarungan buah muda + *B. bassiana*) efektif menekan tingkat dan intensitas serangan PBK dan mampu menyelamatkan hasil sampai 100%. Di antara teknologi yang diintroduksi dalam bentuk paket tersebut, teknologi penyarungan diduga secara signifikan efektif melindungi buah kakao dari serangan PBK (Gambar 3). Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Maya *et al.* (2006) di wilayah Sulawesi Utara, Kalimantan Timur dan Maluku yang menunjukkan bahwa penyarungan buah dapat menekan serangan PBK hampir 80%. Demikian pula yang dilaporkan oleh Senewe dan Wagiman (2010) bahwa penyarungan buah muda mampu melindungi buah kakao dari serangan hama PBK sampai 97,38 %.



Gambar 3. Tingkat kehilangan hasil akibat PBK pada 0–8 minggu  
Figure 3. Yield losses caused CPB attack at 0-8 week after application

## KESIMPULAN

Paket teknologi P1 dan P3 efektif menurunkan tingkat dan intensitas serangan PBK dan mampu menekan kehilangan hasil akibat serangan PBK sampai 0%. Diantara teknologi pengendalian yang diintroduksikan dalam bentuk paket tersebut, teknologi penyarungan buah muda merupakan teknologi yang secara nyata mampu melindungi buah kakao dari serangan PBK.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, I. 2000. Measuring ovipositional preference of the cocoa pod borer, *Conopomorpha cramerella* (Lepidoptera:Gracillariidae) to various cocoa clones In C.L. Bong, C.H. Lee & F.S. Shari (Eds.) Proceeding of Incoped 3<sup>rd</sup> International Seminar, Malaysian Cocoa Bord. p. 57-59.
- Departemen Pertanian, 2006. Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Kakao. Edisi Kedua. Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat. Direktorat Perlindungan perkebunan. Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. Jakarta.
- Depparaba, F. 2002. Penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* Snell.) dan penanggulangannya. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 21 (2): 69-74.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2011. Statistik Perkebunan Komoditas Kakao Tahun 2010-2011. Kementerian Pertanian.
- Lala, F., M. Syukur, dan A. H. Talanca. 2005. Kajian kelayakan rakitan teknologi pengendalian penggerek buah kakao *Conopomorpha cramerella* Snell di daerah Tidore Kepulauan. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVI Komda Sul-Sel. 178-186.
- Maya, D. I. T., B. Priyono, Ruzelfin, dan K. Abiyoso. 2006. Pedoman Teknis Pengendalian Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) pada Tanaman Kakao. Dirjen Perkebunan. Departemen Pertanian.
- Mustafa, B. 2005. Kajian penyarungan buah muda kakao sebagai suatu metode pengendalian penggerek buah kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella* Snellen (Lepidoptera: Gracillariidae). Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVI Komda Sul-Sel. Hlm. 23-35.
- Putra, I. G. A. P., N. L. Watiniasih, dan N. M. Suartini. 2011. Inventarisasi serangga pada perkebunan kakao (*Theobroma cocoa*) Laboratorium Unit Perlindungan Tanaman Desa Bedulu, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar, Bali. *Jurnal Biologi* XIV (1): 19-24.
- Rosmana, A., M. Shepard, P. Hebbard, dan A. Mustari. 2010. Control of cocoa pod borer and *Phytophthora* pod rot using degradable plastic pod sleeves and a nematode, *Steinernema carpocapsae*. *Indonesian Journal of Agricultural Science* 11 (2): 41-47.
- Senewe, R. E. and F. X. Wagiman. 2010. The position and wrapping of cocoa fruits to prevent pest attack of *Conopomorpha cramerella*. *Jurnal Budidaya Pertanian* 6: 21-24.
- Sjafarudin, M., G. Kartono, R. Djamaluddin, Rubiyono, E. Sutisna, dan D. Sahara. 2000. Status dan upaya pengendalian hama penggerek buah kakao di Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 2 (2): 122-129.
- Sulistiyowati, E., E. Mufrihati, dan S. Wardani. 2007. Potensi insektisida berbahan aktif ganda sipermetrin plus klorpirifos dalam mengendalikan penggerek buah kakao *Conopomorpha cramerella* Snell. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia* 23 (3): 159-167.
- Suwitra, I. K., D. Mamesah, dan Ahdar. 2010. Pengendalian hama penggerek buah kakao *Conopomorpha cramerella* dengan metode sarungisasi pada ukuran buah kakao yang berbeda. Seminar Regional Inovasi Teknologi Pertanian, mendukung program Pertanian Propinsi Sulawesi Utara. Hlm. 165-174.
- Wardani, S., H. Winarno dan E. Sulistyowati. 1997. Model pendugaan kehilangan hasil akibat serangan hama penggerek buah kakao. *Pelita Perkebunan* 13: 33-39.
- Yuliasmara, F., F. Firdaus, E. Sulistyowati, dan A. A. Prawoto. 2010. Keefektifan beberapa formula pelapis nabati untuk melindungi buah kakao dari serangan hama penggerek buah kakao. *Pelita Perkebunan* 26 (3): 142-155.