

Efektivitas ekstrak biji mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dan biji bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dalam pengendalian hama buah kakao

Effectiveness of mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) and bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) seed extracts for controlling fruit pest in cocoa

FAZRIA NUGRAHAENI, RETNO WIJAYANTI, Y.V. PARDJO NOTOSANDJOJO

Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126, Jawa Tengah

Manuskrip diterima: 4 Juli 2012. Revisi disetujui: 8 Desember 2012.

Abstract. Nugrahaeni F, Wijayanti R, Notosandjojo YVP. 2013. Effectiveness of mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) and bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) seed extracts for controlling fruit pest in cocoa. *Biofarmasi* 11: 7-12. Cocoa is one plantation commodity whose role is quite important for the national economy. Nevertheless, the agribusiness of cocoa in Indonesia still had many complex problems, such as a low productivity that caused by pest and disease. *Conopomorpha cramerella*, or known in Indonesia as Cocoa Pod Borer (CPB), is one of the major pests of the most destructive pest in cocoa. Fruit-sucking pest of *Helopeltis antonii* is a major obstacle for the cultivation of cocoa in addition to CPB in Indonesia. The using of chemical pesticides can cause negative impacts for human, such as pest resistance, toxicity and environmental pollution. This study was to determine the effect of mahkota dewa and bengkuang seed extracts against *C. cramerella* (CPB) and *Helopeltis antonii*. The research was conducted in September 2010 until January 2011 in the cocoa plantation of Wakah Village, Ngrambe Subdistrict, Ngawi. The research included the making of mahkota dewa and bengkuang seed extracts, the sample selection, and the testing of sampel. The observed variabel of research included the symptoms of CPB attack, the percentage of cocoa beans damage caused by CPB, the symptoms of *H. antonii* attack, the percentage of fruit damage, the number of nymph and imago of *H. antonii* and other pests. The observation data were analyzed descriptively and by t-test. The results showed that mahkota dewa and bengkuang seed extracts had no significant effect on the CPB and *Helopeltis antonii* attack. The damage of cocoa pods largely caused by black pod disease of *Phytophthora palmivora*.

Keywords: Cocoa, fruit pest, *Pachyrhizus erosus*, *Phaleria macrocarpa*, seed extract

PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional. Peranan komoditas kakao khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan, dan devisa negara. Komoditas kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustri. Perkebunan kakao di Indonesia mengalami perkembangan pesat sejak awal tahun 1980-an. Pada tahun 2002, areal perkebunan kakao di Indonesia tercatat seluas 914.051 ha, dimana sebagian besar (87,4%) dikelola oleh rakyat, sedangkan sisanya yaitu sekitar 6,0% merupakan areal perkebunan negara dan sekitar 6,7% merupakan areal perkebunan swasta. Jenis tanaman kakao yang diusahakan di Indonesia sebagian besar adalah jenis kakao lindak dengan sentra produksi utama di Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, dan Sulawesi Tengah (Balitbang Pertanian 2005).

Peluang pasar kakao di Indonesia cukup terbuka lebar, baik untuk ekspor maupun kebutuhan dalam negeri. Dengan kata lain, potensi industri kakao sebagai salah satu pendorong pertumbuhan dan distribusi pendapatan cukup terbuka lebar. Meskipun demikian, agribisnis kakao di Indonesia masih menghadapi berbagai masalah kompleks,

antara lain produktivitas perkebunan kakao yang masih rendah akibat serangan hama dan penyakit.

Conopomorpha cramerella, atau yang dikenal di Indonesia sebagai Penggerek Buah Kakao (PBK), merupakan salah satu hama utama yang paling merusak tanaman kakao. Serangan PBK dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar bagi petani. Serangan PBK dapat mengakibatkan kuantitas hasil panen menurun. Kualitas hasil panen juga menurun akibat menurunnya mutu fisik biji, meningkatnya kandungan sampah dan kandungan kulit ari, serta menurunnya rendemen dan berat jenis biji kakao. Serangan PBK juga mengakibatkan biaya panen meningkat karena biji-biji yang lengket sehingga sangat sulit dipanen (Maya et al. 2006).

Hama pengisap buah *Helopeltis antonii* merupakan kendala utama selain PBK pada budi daya kakao di Indonesia. Hama tersebut menimbulkan kerusakan dengan cara menusuk dan mengisap cairan buah maupun tunas-tunas muda. Serangan pada buah muda umumnya menyebabkan kematian buah. Serangan pada buah berumur sedang mengakibatkan pertumbuhan buah yang abnormal, akibatnya daya hasil dan mutu kakao menurun.

Upaya pengendalian hama dan penyakit pada kakao pada umumnya telah dilakukan oleh petani dengan berbagai cara, namun penggunaan pestisida masih tetap

merupakan tumpuan utama. Penggunaan pestisida masih dilakukan oleh petani secara intensif dan belum sesuai dengan anjuran pengendalian hama terpadu (PHT). Hal ini dapat mengganggu kestabilan ekosistem, sehingga dapat menimbulkan ledakan serangan hama lainnya.

Penggunaan pestisida kimia memang efektif dalam membunuh organisme sasaran, akan tetapi dapat menimbulkan dampak negatif yang merugikan. Resistensi hama sasaran terhadap insektisida kimia merupakan salah satu dampak negatif yang sangat merugikan bagi manusia. Selain resistensi hama sasaran terhadap insektisida, efek negatif lainnya yaitu terjadinya resurgensi hama sasaran, terbunuhnya serangga bukan sasaran (serangga penyerbuk, parasitoid, dan predator), pencemaran lingkungan, dan keracunan pada ternak bahkan manusia. Salah satu cara untuk mengurangi dampak negatif tersebut yaitu dengan digunakannya pestisida nabati, diantaranya ekstrak daun, buah, atau biji-bijian.

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* L.) merupakan tanaman perdu dari suku Thymelaceae yang tumbuh subur di dataran rendah hingga ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini beracun, sehingga sebagian orang memanfaatkan mahkota dewa sebagai racun ikan, terutama di daerah Indonesia Timur seperti Papua dan Kepulauan Solomon. Oleh karena efek racunnya maka mahkota dewa dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati.

Sementara itu, biji bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) sangat beracun karena mengandung rotenon. Racun tersebut sering dipakai untuk membunuh serangga atau menangkap ikan. Meskipun beracun, biji bengkuang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat atau pestisida nabati.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak biji mahkota dewa dan ekstrak biji bengkuang dengan berbagai konsentrasi terhadap serangan *Conopomorpha cramerella* (PBK), serta mengetahui pengaruh ekstrak biji mahkota dewa dan ekstrak biji bengkuang dengan berbagai konsentrasi terhadap serangan *Helopeltis antonii*.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta dan kebun kakao milik petani di Desa Wakah, Kecamatan Ngrambe, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 400 m dpl., pada bulan September 2010 sampai Januari 2011.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ekstrak biji mahkota dewa, ekstrak biji bengkuang, buah kakao varietas lindak, dan akuades. Sementara itu, alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu blender, timbangan, gelas ukur, saringan, *hand sprayer*, penggaris, kertas label, alat tulis, gunting, dan kamera.

Cara kerja

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan pengaruh pemberian pestisida nabati dengan kontrol. Penelitian ini menggunakan dua macam pestisida nabati yaitu ekstrak biji bengkuang dan ekstrak biji mahkota dewa dengan berbagai konsentrasi (Tabel 1). Masing-masing perlakuan diulang lima kali, sehingga diperlukan 50 sampel buah.

Tahapan penelitian

Biji mahkota dewa diperoleh dengan cara mengupas buah mahkota dewa. Biji mahkota dewa dan biji bengkuang masing-masing diblender dengan penambahan air sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan, kemudian didiamkan selama 24 jam, disaring dengan saringan tahu, lalu ditambahkan 1 ml sabun cair/liter larutan sampel sebelum diaplikasikan.

Penentuan sampel dilakukan dengan memilih buah kakao dari varietas yang sama. Buah dipilih dengan ukuran panjang 10-15 cm. Buah yang dipilih yaitu buah yang tidak mengalami kerusakan atau mengalami kerusakan akibat serangan hama maksimal 10%.

Aplikasi ekstrak perlakuan pada sampel dilakukan dengan penyemprotan setiap minggu sejak buah kakao berukuran 10-15 cm hingga panen. Pengamatan dilakukan setiap minggu sebelum aplikasi hingga panen.

Variabel pengamatan

Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu penggerek kakao, *Helopeltis*, serangan hama lain (kutu putih, ulat bulu), dan pengaruh pestisida pada buah. Pengamatan pada penggerek kakao meliputi gejala serangan PBK (jumlah lubang masuk, adanya pra-pupa, pupa, telur, imago); serta persentase kerusakan biji kakao akibat PBK (saat panen). Adapaun pengamatan pada *Helopeltis* meliputi gejala kerusakan (bercak cokelat kehitaman); persentase kerusakan buah; serta jumlah nimfa/imago yang ditemukan.

Analisis data

Data hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif dan dengan menggunakan uji-t.

Tabel 1. Pemberian pestisida nabati ekstrak biji mahkota dewa dan ekstrak biji bengkuang dengan berbagai konsentrasi

Jenis pestisida nabati	Konsentrasi ekstrak pestisida nabati				
	0%	1,5%	3%	4,5%	6%
Biji mahkota dewa	P1	P2	P3	P4	P5
Biji bengkuang	P6	P7	P8	P9	P10

Keterangan:

P1 = Ekstrak biji mahkota dewa konsentrasi 0%

P2 = Ekstrak biji mahkota dewa konsentrasi 1,5%

P3 = Ekstrak biji mahkota dewa konsentrasi 3%

P4 = Ekstrak biji mahkota dewa konsentrasi 4,5%

P5 = Ekstrak biji mahkota dewa konsentrasi 6%

P6 = Ekstrak biji bengkuang konsentrasi 0%

P7 = Ekstrak biji bengkuang konsentrasi 1,5%

P8 = Ekstrak biji bengkuang konsentrasi 3%

P9 = Ekstrak biji bengkuang konsentrasi 4,5%

P10 = Ekstrak biji bengkuang konsentrasi 6%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi lahan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun kakao milik petani yang berada di pekarangan masing-masing petani di Desa Wakah, Kecamatan Ngrambe, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 400 m dpl. Jenis kakao yang ditanam oleh sebagian besar petani adalah kakao lindak (*bulk*) yang mempunyai prospek untuk dikembangkan sebagai komoditas perkebunan rakyat, karena mempunyai sifat cepat menghasilkan dan produktivitas tinggi. Pada penelitian ini digunakan sampel kakao lindak. Kakao ini mempunyai ciri habitus sedang, warna *flush* merah, bentuk buah agak bulat, ujung buah meruncing, warna buah muda merah cerah, dan warna buah masak merah jingga.

Kondisi lahan pertanaman kakao mempunyai tajuk yang rapat, karena jarang dilakukan pemangkasan, dengan sanitasi yang kurang baik, sehingga kelembapan udara cukup tinggi (Gambar 1).

Penggerek Buah Kakao (PBK)

PBK tergolong dalam ordo Lepidoptera, yaitu *microlepidoptera*. Meskipun PBK merupakan jenis serangga berukuran mikro, serangga tersebut memiliki daya rusak yang cukup luas karena bagian tanaman yang dirusak adalah buah kakao yang secara langsung mempengaruhi produksi dan mutu biji kakao. Serangan PBK mengakibatkan biji tidak berkembang dan satu sama lain sulit dipisahkan dengan kulit buah (Gambar 2).

Gejala serangan

Serangan PBK ditandai dengan gejala yang khas yaitu buah yang terserang PBK akan masak muda dengan pemasakan (warna kuning) tidak merata, dan pada kulit buah terdapat lubang-lubang kecil berdiameter 1 mL. Apabila buah terserang PBK dibelah maka akan tampak tanda-tanda yang khas bekas gerakan larva, seringkali larva masih dapat ditemukan di dalam buah yang terserang PBK. Biji-biji kakao pada buah yang terserang PBK akan lengket satu sama lain (Baharudin 2005).

Pada penelitian ini ditemukan gejala serangan PBK yaitu adanya lubang gerakan sebesar 1 milimeter pada sampel tanaman dengan perlakuan ekstrak biji mahkota dewa konsentrasi 3% pada ulangan ke-5, perlakuan ekstrak biji bengkuang konsentrasi 4,5% pada ulangan ke-5, perlakuan ekstrak biji bengkuang konsentrasi 3% pada ulangan ke-2 dan 3, dan perlakuan ekstrak biji bengkuang konsentrasi 1,5% pada ulangan ke-5. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa serangan PBK terjadi secara acak terhadap masing-masing sampel. Perlakuan dengan pemberian ekstrak biji mahkota dewa maupun ekstrak biji bengkuang tidak berpengaruh nyata terhadap perkembangan gejala serangan PBK.

Saat penelitian dilakukan, serangan PBK tergolong rendah. Hal ini terjadi diduga akibat sering terjadi hujan. Populasi PBK umumnya rendah pada musim hujan (Lim 1984; Depparaba 2002).

Tingkat kerusakan buah/biji kakao (saat panen)

Kerusakan buah/biji kakao dapat dilihat saat buah sudah dipanen. Pada saat buah yang terserang PBK dibelah, biji-bijinya saling melekat dan berwarna kehitaman (Gambar 2). Biji tidak berkembang dan ukurannya lebih kecil. Selain itu, buah kakao yang terserang PBK jika digoyang tidak berbunyi. Serangan PBK menyebabkan kematian pada jaringan plasenta biji, sehingga biji tidak dapat berkembang sempurna dan menjadi lengket. Serangan pada buah muda dapat mengakibatkan kehilangan hasil yang lebih besar karena buah akan mengalami masak dini, sehingga buah tidak dapat dipanen.

Pada hasil panen ditemukan beberapa sampel yang rusak akibat serangan PBK. Serangan yang ditemukan pada sampel menunjukkan tingkat kerusakan yang berbeda (Tabel 2). Pemberian ekstrak biji mahkota dewa tidak berpengaruh nyata terhadap persentase kerusakan biji buah kakao akibat serangan PBK. Dari data pada Tabel 2, kerusakan terbesar terjadi pada sampel dengan perlakuan ekstrak biji mahkota dewa pada konsentrasi 3% (P3) dengan rata-rata kerusakan 22%, dan buah yang terinfeksi PBK hanya 2 sampel yaitu dari perlakuan ekstrak biji mahkota dewa 3% (P3) pada ulangan pertama dan kelima. Sebelum panen, gejala PBK juga ditemukan pada perlakuan ekstrak biji mahkota dewa 3% (P3) pada ulangan ke-5 dan kontrol. Pada penelitian ini, terdapat sebagian buah rusak 100% yang disebabkan oleh aktivitas organisme lain, yaitu terserang penyakit busuk buah akibat infeksi *Phytophthora palmivora*. Sampel kontrol terserang oleh penyakit busuk buah, sehingga tidak dapat diketahui pengaruh pemberian ekstrak biji mahkota dewa terhadap buah kakao.

Pemberian ekstrak biji bengkuang tidak berpengaruh nyata terhadap persentase kerusakan biji buah kakao akibat serangan PBK. Dari data pada Tabel 2, kerusakan terbesar terjadi pada sampel dengan perlakuan ekstrak biji bengkuang pada konsentrasi 3% (P8) dengan rata-rata kerusakan 42%. Sebelum dipanen, gejala PBK juga ditemukan pada perlakuan ekstrak biji bengkuang 3% (P8) pada ulangan ke-2 dan ke-3. Serangan PBK hanya terjadi pada sampel pada perlakuan P8, sehingga belum dapat menunjukkan pengaruh nyata pemberian ekstrak biji bengkuang terhadap serangan PBK. Serangan PBK hanya terjadi pada sampel perlakuan P8, hal ini diduga akibat pengambilan sampel di lokasi yang berdekatan. Diduga pada lokasi tersebut, terdapat inang hama PBK, sehingga menyerang sampel yang terdapat di lokasi tersebut. Pada penelitian ini, sebagian buah rusak akibat penyakit busuk buah akibat infeksi *P. palmivora*.

Helopeltis

Gejala kerusakan

Kepik *Helopeltis* (Gambar 3) termasuk hama penting yang menyerang buah kakao dan pucuk/ranting muda. Serangan *Helopeltis* pada buah tua tidak terlalu merugikan, tetapi sebaliknya pada buah muda. Buah muda yang terserang *Helopeltis* akan mengering lalu rontok, meskipun tetap tumbuh maka permukaan kulit buah retak dan terjadi perubahan bentuk. Pada buah tua yang terserang, buah tampak penuh bercak-bercak cekung berwarna cokelat

kehitaman, selain itu kulitnya mengeras dan retak. Serangan pada pucuk atau ranting dapat menyebabkan pucuk layu dan mati, serta ranting mengering dan meranggas (Direktorat Perlindungan Perkebunan 2002).

Perbandingan rata-rata kontrol dan perlakuan terhadap kerusakan buah

Tabel 3 menunjukkan nilai perbandingan antara kontrol (P1) dengan perlakuan ekstrak biji mahkota dewa 1,5% (P2) sebesar 0,295, nilai perbandingan P1 dan perlakuan ekstrak biji mahkota dewa 3% (P3) sebesar 0,584, nilai perbandingan P1 dan perlakuan ekstrak biji mahkota dewa 4,5% (P4) sebesar 1,000, serta nilai perbandingan P1 dan perlakuan ekstrak biji mahkota dewa 6% (P5) sebesar 0,078. Data tersebut berarti bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol dan perlakuan ekstrak biji mahkota dewa.

Sementara itu, pada perlakuan ekstrak biji bengkung, nilai perbandingan antara kontrol (P6) dengan perlakuan ekstrak biji bengkung 1,5% (P7) sebesar 0,427, nilai perbandingan P6 dan perlakuan ekstrak biji bengkung 3% (P8) sebesar 0,417, nilai perbandingan P6 dan ekstrak biji bengkung 4,5% (P9) sebesar 0,482, serta nilai perbandingan P6 dan perlakuan ekstrak biji bengkung 6% (P10) sebesar 0,806. Data tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol dan perlakuan ekstrak biji bengkung.

Tabel 2. Data kerusakan biji buah kakao setelah panen dengan perlakuan ekstrak biji mahkota dewa dan bengkung

Perlakuan	Konsentrasi ulangan ke- (%)					
	1	2	3	4	5	6
Mahkota dewa						
P1	-	-	-	-	-	-
P2	0	-	0	0	0	0
P3	20	0	0	0	90	22
P4	0	0	0	0	0	0
P5	0	0	-	0	0	0
Bengkung						
P6	0	-	-	-	-	0
P7	0	-	0	-	0	0
P8	10	70	90	-	40	42
P9	0	-	0	0	-	0
P10	0	-	-	0	-	0

Keterangan: P1-P10 merujuk pada Tabel 1

Tabel 3. Perbandingan rata-rata kontrol dan perlakuan ekstrak biji mahkota dewa dan ekstrak biji bengkung terhadap kerusakan buah kakao

Perlakuan	Nilai perbandingan	N
P1∞P2	0,295	5
P1∞P3	0,584	5
P1∞P4	1,000	5
P1∞P5	0,078	5
P6∞P7	0,427	5
P6∞P8	0,417	5
P6∞P9	0,482	5
P6∞P10	0,805	5

Keterangan: P1-P10 merujuk pada Tabel 1



Gambar 1. Lahan kebun kakao petani



Gambar 2. Kerusakan biji kakao akibat serangan PBK



Gambar 3. Hama *Helopeltis*: nimfa (kiri) dan imago (kanan)



Gambar 4. Kakao terserang penyakit buah busuk.

Perkembangan kerusakan buah akibat serangan *Helopeltis antonii*

Buah yang terserang *H. antonii* menunjukkan bekas tusukan berupa bercak-bercak hitam pada permukaan buah. Pada serangan berat, seluruh permukaan buah dipenuhi oleh bekas tusukan berwarna hitam dan kering (Atmadja 2003).

Gambar 5 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji mahkota dewa dapat menghambat serangan *H. antonii*. Perkembangan serangan *H. antonii* pada sampel yang diberi perlakuan lebih rendah dibandingkan sampel kontrol. Secara deskriptif, faktor konsentrasi larutan tidak berpengaruh terhadap perkembangan serangan *H. antonii*. Pada Gambar 5 belum menunjukkan konsentrasi yang paling efektif, masing-masing konsentrasi menunjukkan tingkat perkembangan kerusakan yang hampir sama.

Biji mahkota dewa mengandung senyawa beracun kuat. Biji tersebut mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, polifenol, dan saponin (Winarto 2003). Senyawa polifenol dan saponin berfungsi sebagai *antifeedant*. Di antara senyawa-senyawa alkaloid tersebut, terdapat dopamin, serotonin, dan asetilkolin yang berfungsi mirip *neurotransmitter* pada sistem saraf. Kandungan senyawa racun yang terkandung dalam biji mahkota dewa diduga dapat menghambat serangan *H. antonii*.

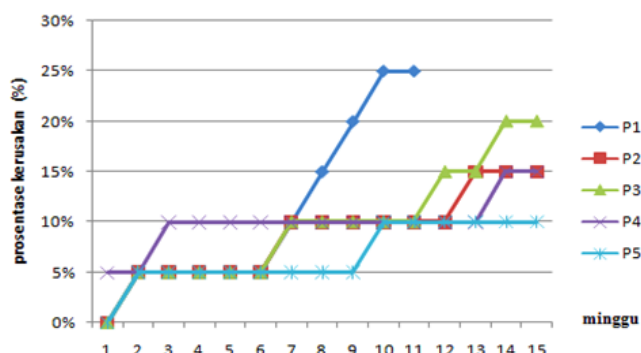
Gambar 6 menunjukkan tingkat perkembangan serangan *H. antonii* pada masing-masing konsentrasi. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa tingkat konsentrasi ekstrak kurang berpengaruh terhadap serangan *H. antonii*. Hal ini diduga karena pada saat penelitian sering terjadi hujan sehingga menyebabkan pengaruh pemberian insektisida tidak berlangsung lama.

Pada penelitian ini, sampel terserang penyakit busuk buah *P. palmivora*. Hal ini menyebabkan waktu panen yang tidak dapat serempak. Sampel kontrol yang terserang penyakit busuk buah mengalami kerusakan mencapai

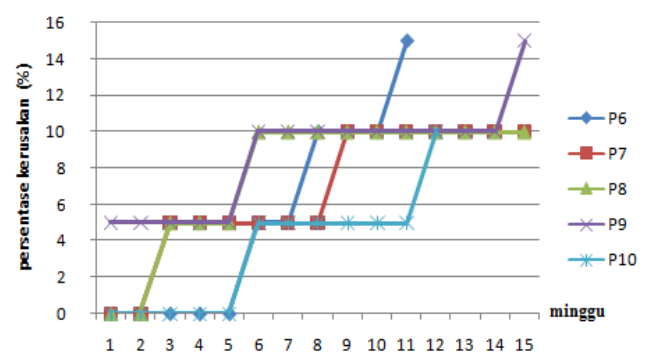
100%, sehingga buah dipanen lebih awal. Penyakit busuk buah terjadi akibat infeksi *P. palmivora*. Penyakit ini sangat cepat berkembang pada musim penghujan. Pada saat penelitian dilakukan, sering terjadi hujan, sehingga memacu perkembangan dan penyebaran penyakit busuk buah. Buah sakit yang tidak dibuang atau dimusnahkan dapat menjadi sumber inokulum yang dapat menular ke buah yang masih sehat. *Helopeltis* merupakan salah satu vektor penularan penyakit busuk buah. Aktivitas *Helopeltis* yang berpindah dari satu buah ke buah yang lain menyebabkan buah yang sehat tertular penyakit busuk buah.

Jumlah nimfa/imago yang ditemukan

Helopeltis antonii termasuk dalam ordo Hemiptera, famili Miridae. Serangga ini bertubuh kecil dan ramping dengan tanda spesifik yaitu adanya tonjolan berbentuk jarum pada mesoskutelum (Atmadja 2003). Telur *H. antonii* berwarna putih dan berbentuk lonjong, diletakkan pada tangkai buah, jaringan kulit buah, tangkai daun muda, atau ranting. Nimfa mempunyai 5 instar. *Helopeltis antonii* dewasa mampu bertelur hingga 200 butir. Kehidupan *H. antonii* dipengaruhi oleh cahaya, sehingga apabila terlalu panas, nimfa muda akan berpindah ke pupus tanaman, sedangkan fase dewasanya akan berlindung ke sela-sela daun yang berada di sebelah dalam (Direktorat Perlindungan Perkebunan 2002). Dari hasil pengamatan yang dilakukan setiap seminggu sekali, hanya sekali ditemukan seekor nimfa yaitu pada perlakuan ekstrak biji benguang pada konsentrasi 3% (P8). Diperkirakan pada saat pengamatan, nimfa *H. antonii* berada di sela-sela daun. *Helopeltis antonii* merusak tanaman pada pagi atau sore hari. Pada siang hari atau saat intensitas cahaya matahari tinggi, *H. antonii* bersembunyi di balik daun atau tempat yang tersembunyi lainnya, sehingga pada saat pengamatan jarang ditemukan nimfa atau imago *H. antonii*.



Gambar 5. Perkembangan kerusakan buah akibat serangan *Helopeltis* dengan perlakuan ekstrak biji mahkota dewa



Gambar 6. Perkembangan kerusakan buah akibat serangan *Helopeltis* dengan perlakuan ekstrak biji benguang.

Hama lain

Pada penelitian ini, ditemukan aktivitas organisme lain yaitu kutu putih dan ulat bulu, namun tidak begitu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan buah kakao. Pada penelitian ini, ditemukan penyakit busuk buah (Gambar 4). Penyakit ini disebabkan oleh jamur *P. palmivora*. Penyakit busuk buah menyerang sebagian besar buah kakao, termasuk sampel penelitian. *Phytophthora palmivora* mengakibatkan buah busuk pada kakao. Buah yang terserang mempunyai bagian yang menghitam. *Phytophthora palmivora* ditularkan antar buah oleh serangga berupa semut dan kumbang, atau akibat kelembapan udara yang tinggi misalnya oleh tetesan air hujan (Konam et al. 2009). Buah yang terserang nampak bercak-bercak cokelat kehitaman, biasanya dimulai dari pangkal, tengah, atau ujung buah (Gambar 4). Apabila kondisi kebun lembap maka bercak-bercak tersebut akan meluas dengan cepat ke seluruh permukaan buah, sehingga buah menjadi busuk, kehitaman, dan apabila ditekan dengan jari akan terasa lembek dan basah (Direktorat Perlindungan Perkebunan 2002).

Penyakit busuk buah sangat cepat menyebar. Pada penelitian ini, kerusakan buah akibat busuk buah *P. palmivora* merupakan penyebab kerusakan buah yang paling besar. Hal ini diperkirakan disebabkan karena saat penelitian dilakukan sering terjadi hujan. Selain itu, penularan infeksi juga dapat disebabkan oleh adanya aktivitas serangga seperti *H. antonii* yang menjadi vektor penularan penyakit. Buah yang sakit atau telah terinfeksi juga dapat menjadi sumber inokulum. Oleh karena itu, buah yang terinfeksi penyakit busuk buah harus segera dimusnahkan agar tidak menular ke buah yang lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak biji mahkota dewa dan ekstrak biji benguang tidak menunjukkan pengaruh terhadap tingkat serangan PBK dan *H. antonii*. Kerusakan buah kakao sebagian besar disebabkan oleh penyakit busuk buah akibat infeksi *P. palmivora*.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmadja WR. 2003. Status *Helopeltis antonii* sebagai hama pada beberapa tanaman perkebunan dan pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian* 22(2): 57-63
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2005. Prospek dan arah pengembangan agribisnis kakao di Indonesia. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Baharudin. 2005. Pengendalian hama penggerek buah kakao. *Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian* 8-12.
- Depparaba F. 2002. Penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella*) dan penanggulangannya. *Jurnal Litbang Pertanian* 21(2): 69-74.
- Direktorat Perlindungan Perkebunan. 2002. Musuh alami, hama dan penyakit tanaman kakao. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Konam J, Namaliu Y, Daniel R et al. 2009. Pengelolaan hama dan penyakit terpadu untuk produksi kakao berkelanjutan: Panduan pelatihan untuk petani dan penyuluh. Monograf ACIAR No. 131A, ACIAR, Canberra, Australia.
- Lim GT. 1984. The behavioral studies on cocoa podborer *Acrocercops cramerella* (Snellen). Ninth International Cocoa Research Conference, Togo.
- Maya DIT, Priyono, Ruzelfin et al. 2006. Pedoman teknis pengendalian hama Penggerek Buah Kakao (PBK) pada tanaman kakao. Dirjen Perkebunan, Departemen Pertanian.
- Winarto WP. 2003. Mahkota dewa budidaya dan pemanfaatan untuk obat. Penebar Swadaya, Jakarta.