

PENGENDALIAN HAMA TERPADU *Helopeltis antonii* PADA TANAMAN JAMBU MENTE

ELNA KARMAWATI, TRI HARYANI SAVITRI, WARSJI RACTIMAT, dan TRI EKO WAHYONO

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Penelitian Pengendalian Hama Terpadu (PHT) *Helopeltis antonii* pada tanaman jambu mente telah dilaksanakan di Wonogiri, Jawa Tengah dari bulan Mei sampai dengan bulan Desember 2000 bertujuan untuk memperoleh metode pengendalian yang efektif. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah petak terbagi dengan petak utama penggunaan tanaman sela, kacang hijau dan campuran (ubi kayu, kacang tanah, jagung). Anak petak merupakan kombinasi antara penggunaan fungisida benomil dan *Beauveria bassiana* (kontrol, tanpa benomil dengan *B. bassiana*, dan dengan benomil tanpa *B. bassiana*). Konsentrasi benomil adalah 2 gram bahan aktif per liter larutan, sedang *B. bassiana* adalah 10 gram per liter larutan yang berisi 1.1×10^8 konidia. Aplikasi mulai dilakukan awal Oktober 2000, sebulan sekali, sedang pengamatan dua minggu sekali. Satu petak percobaan mempunyai luas 1 000 m². Luas bersih seluruhnya 24 000 m² karena ulangan yang digunakan adalah 4. Parameter yang diamati adalah (a) banyaknya telur dan nimfa *H. antonii* dan musuh alaminya per tanaman, (b) banyaknya pucuk dan bunga terserang *H. antonii* per tanaman, dan (c) produksi gelondong jambu mente pada akhir percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada interaksi antara faktor yang dicobakan. Penggunaan tanaman sela campuran dan *B. bassiana* dapat menurunkan populasi nimfa dan imago *H. antonii* serta meningkatkan produktivitas (gelondong/tanaman). Produktivitas gelondong dapat ditingkatkan dari 3.85 kg/tanaman menjadi 5.33 kg/tanaman. Kombinasi keduanya memenuhi syarat digunakan sebagai komponen pengendalian yang ramah lingkungan.

Kata kunci : *Anacardium occidentale*, *Helopeltis antonii*, pengendalian terpadu

ABSTRACT

Integrated pest management of Helopeltis antonii on cashew

Integrated Pest Control Research of *H. antonii* on cashew was studied out in Wonogiri, Central Java from May to December 2000. The objective of the study was to obtain the effective control method. Split plot design was used. The main plots were intercropping system of cashew with (a) mungbean and (b) mixed of cassava, peanut and maize. The subplots were treatments of (a) benomyl without *B. bassiana*, (b) *B. bassiana* without benomyl, and (c) control. The concentration of benomyl used were 2 g per liter, while for *B. bassiana* 10 g per liter containing 1.1×10^8 conidias. Treatments were applied on the beginning of October 2000, and observations were done twice in one month. The area needed for all plots were 24 000 m² (4 replications). The assessments consisted of (a) number of *H. antonii* eggs, nymphs and its natural enemies, (b) number of flowers and shoots attacked, and (c) cashew nut per tree. The result showed that there was interaction between the two factor tested. Mix-cropping with *B. bassiana* reduced *H. antonii* population on cashew and increased productivity from 3.85 kg to 5.33 kg per tree. These treatments were therefore recommended for controlling the pest.

Keywords : *Anacardium occidentale*, *Helopeltis antonii*, integrated control

PENDAHULUAN

Beberapa organisme pengganggu pada tanaman jambu mente telah diketahui (SITEPU *et al.*, 1989; NURAWAN dan RACTIMAT, 1994; SISWANTO dan WIKARDI, 1996). *Helopeltis* termasuk hama yang sangat penting karena menyebabkan pucuk-pucuk muda dan tangkai bunga mengering sehingga gagal berproduksi. Kerugian menjadi lebih besar dengan adanya interaksi *Helopeltis* dengan beberapa jenis jamur patogen seperti *Pestalotiopsis* sp., *Fusarium* sp., *Botryodiplodia* sp. (SITEPU, 2000). Hama tersebut ditemukan hampir di semua daerah pengembangan jambu mente, seperti NTB, NTT, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, dan Sulawesi Tenggara.

Usaha pengendalian hama dan penyakit tersebut sangat diperlukan untuk mengurangi kehilangan hasil. Di samping itu luas areal tanaman jambu mente meningkat dari 110 000 ha pada tahun 1990 menjadi 489 000 ha pada tahun 1997 dengan laju pertambahan luas 22% per tahun (PAKPAHAN, 1999). Sehubungan dengan hal tersebut upaya pengendalian hama dan penyakit jambu mente dengan menggunakan insektisida kimiawi perlu dibatasi seminimal mungkin, karena dapat menimbulkan pencemaran dan membunuh serangga bukan sasaran seperti parasit, predator, dan serangga penyerbuk. Khusus untuk jambu mente serangga penyerbuk mampu meningkatkan 6-7 kali pembentukan buah (SISWANTO dan WIKARDI, 1994). Oleh karena itu diperlukan teknik pengendalian untuk mempertahankan kelestarian lingkungan dan konservasi musuh alami. Salah satu metode untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan memanfaatkan tanaman tumpangsari dengan jambu mente.

Serangga berguna lainnya seperti predator (Coccinellidae, Neuroptera dan Mantidae) dapat menurunkan populasi *Helopeltis* spp. yang menyerang pucuk dan bunga (SISWANTO dan WIKARDI 1996). Pada tanaman kakao, penggunaan jamur *Beauveria bassiana* telah menjadi paket pengendalian *Helopeltis* sp. yang lebih murah dan aman terhadap lingkungan (RAIS, 1997). Untuk komoditas jambu mente, pola pendekatan yang sama telah diteliti di laboratorium, terutama untuk mendapatkan strain *B. bassiana* yang spesifik terhadap *Helopeltis* yang menyerang jambu mente (RAHMAT *et al.*, 2000). Keberhasilan pengendalian hayati sangat bergantung pada keberhasilan menyediakan organisme hayati dalam jumlah yang cukup.

Beberapa hasil penelitian mengenai serangga yang berasosiasi dengan jambu mente, baik sebagai serangga hama maupun serangga berguna telah dilaporkan termasuk inventarisasi, identifikasi, dan biologi hama-hama yang menyerang jambu mente (RUMBAINA, 1998; SISWANTO dan WIKARDI, 1996). Penelitian yang dilaksanakan pada tahun 1996-1997 di Wonogiri telah memberikan gambaran tentang sebaran vertikal dan horizontal *H. antonii*, dan faktor lingkungan yang mempengaruhinya (KARMAWATI *et al.*, 1997). Populasi *H. antonii* dan predator menyebar secara acak di antara pertanaman sehingga predator mempunyai potensi dalam menurunkan populasi *H. antonii*. Penyebaran populasi predator pada bagian atas, tengah, dan bawah tanaman adalah sama (KARMAWATI *et al.*, 1998). Faktor lingkungan yang paling mempengaruhi populasi *H. antonii* adalah predator dan kelembaban (KARMAWATI *et al.*, 1999).

Pada tahun 1999 dan 2000 telah dilaksanakan penelitian yang diarahkan kepada pemanfaatan musuh alami melalui penanaman tanaman sela di antara jambu mente yaitu jagung, kacang hijau, kedelai, dan campuran (pola petani) sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kacang hijau dan pola campuran menghasilkan populasi hama terendah (KARMAWATI *et al.*, 2000).

Sehubungan dengan hal-hal yang telah dicapai sampai saat ini, maka penelitian ini bertujuan untuk memperoleh metode pengendalian *H. antonii* pada jambu mente tanpa melupakan konsep PHT. Metode pengendalian yang dicoba adalah memadukan hasil-hasil penelitian komponen yang menunjang yaitu penggunaan tanaman sela (KARMAWATI *et al.*, 2000), penggunaan fungisida sintetik dengan dosis minimum untuk mengurangi interaksi antara serangan jamur *Pestalotiopsis* sp. dan serangan *H. antonii* (SITEPU, 2000) serta penggunaan *Beauveria bassiana* (RAIS, 1997).

METODOLOGI

Penelitian telah dilaksanakan pada lokasi pertanaman jambu mente di Kecamatan Ngadirodjo, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah dari bulan Mei sampai dengan Desember 2000. Umur tanaman jambu mente berkisar antara 8 dan 10 tahun, berada pada tiga hamparan seluas lima hektar. Jarak tanam jambu mente 8 x 8 m atau 7 x 8 m sehingga memungkinkan untuk memasukkan tanaman sela di bawahnya.

Perlakuan yang dicobakan merupakan kombinasi antara 3 (tiga) faktor yaitu : (a) jenis tanaman sela di antara jambu mente: kacang hijau dan pola petani (campuran), (b) penggunaan fungisida benomil tanpa dan dengan dosis anjuran, serta (c) penggunaan *B. bassiana* : tanpa dan dosis anjuran, sehingga seluruhnya menjadi 6 perlakuan.

Tabel 1. Susunan perlakuan beserta kodenya
Table 1. Treatments and their codes

Kode perlakuan Treatment code	Penjelasan Note
TT (kh)	Tanpa disemprot benomil, tanpa <i>B. bassiana</i> , tanaman sela kacang hijau <i>Without benomyl spray, without B. bassiana, intercropping with mungbean</i>
DT (kh)	Disemprot benomil, tanpa <i>B. bassiana</i> , tanaman sela kacang hijau <i>Sprayed with benomyl, without B. bassiana intercropping with mungbean</i>
TD (kh)	Tanpa benomil, disemprot <i>B. bassiana</i> , tanaman sela kacang hijau <i>Without benomyl, spray with B. bassiana intercropping with mungbean</i>
TT (Camp)	Tanpa benomil, tanpa <i>B. bassiana</i> , tanaman sela campuran <i>Without benomyl, without B. bassiana, mix-cropping</i>
DT (Camp)	Disemprot benomil, tanpa <i>B. bassiana</i> , tanaman sela campuran <i>Sprayed with benomyl, without B. bassiana, mix-cropping</i>
TD (Camp)	Tanpa benomil, disemprot <i>B. bassiana</i> , tanaman sela campuran <i>Without benomyl, sprayed with B. bassiana, mix-cropping</i>

Perlakuan disusun dalam rancangan petak terbagi dengan petak utama jenis tanaman sela dan anak petak merupakan kombinasi antara fungisida benomil dan *B. bassiana*. Susunan perlakuan beserta kodenya disajikan pada Tabel 1. Tanaman sela ditanam pada bulan Oktober 2000 ketika hujan mulai turun. Jenis kacang hijau yang digunakan varietas lokal dengan jarak tanam 15 cm x 40 cm. Pola campuran terdiri atas 3 (tiga) jenis tanaman yaitu jagung, kacang tanah dan ubi kayu yang ditanam secara berkelompok, jadi satu petak di antara jambu mente dibagi atas 3 (tiga) sub petak yang sama untuk jagung, kacang tanah dan ubi kayu. Dosis anjuran benomil adalah 2 gram bahan aktif per liter larutan. Sedang dosis anjuran *B. bassiana* adalah 10 gram per liter larutan yang berisi 1.1×10^8 konidia.

Masing-masing perlakuan diaplikasikan pada pertanaman jambu mente seluas 1 000 m² dengan 4 (empat) ulangan sehingga diperlukan luas efektif 24 000 m² dan luas kotor 5 ha.

Penelitian dimulai dengan survei penentuan lokasi dan penempatan petak percobaan. Aplikasi perlakuan dimulai awal Oktober 2000 namun pengamatan dimulai sejak survei dilaksanakan yaitu bulan Agustus 2000. Pengamatan dilakukan dua minggu sekali meliputi : (a) banyaknya telur dan nimfa *H. antonii* dan musuh alaminya per tanaman, (b) banyaknya pucuk dan bunga/buah muda yang terserang *H. antonii* sp. per tanaman, dan (c) produksi gelondong jambu mente pada akhir percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan fungisida dan cendawan *B. bassiana* dapat diaplikasikan seperti yang diharapkan pada bulan Oktober 2000, walaupun hujan datang agak terlambat dan baru turun sedikit demi sedikit. Pengaruh perlakuan fungisida benomil terhadap serangan penyakit tidak dapat dideteksi, karena serangan penyakit yang diharapkan, ternyata tidak muncul baik yang disemprot fungisida maupun yang tidak disemprot. Dari delapan kali pengamatan yang dimulai dari awal Agustus yaitu ketika perlakuan belum diaplikasikan sampai akhir Nopember 2000, populasi *H. antonii* mengalami fluktuasi, begitu pula dengan gejala serangan yang ditunjukkan pada pucuk. Fluktuasi ini dipengaruhi oleh perlakuan (Tabel 2).

Pada Tabel 2 dan Tabel 3 disajikan rata-rata banyak pucuk jambu mente yang diserang dan rata-rata populasi nimfa *H. antonii* yang diperoleh pada tanaman contoh, baik

sebelum perlakuan (pengamatan 1, 2, 3, 4) dan sesudah diberi perlakuan (pengamatan 5, 6, 7, 8). Gejala serangan *H. antonii* pada tanaman jambu mente yang tidak diberi benomil dan *B. bassiana* selalu tinggi walaupun pada akhir Oktober di antara tanaman jambu mente ditanami kacang hijau. Tetapi pada petak utama yang disisipi tanaman campuran seperti yang dipraktikkan oleh petani, serangan *H. antonii* pada pucuk lebih rendah. Tidak ada korelasi antara gejala serangan pada pucuk dan populasi nimfa, ada kemungkinan gejala serangan yang ada pada saat itu diakibatkan oleh serangan populasi beberapa waktu yang lalu.

Populasi nimfa pada petak yang disemprot *B. bassiana* mengalami penurunan lebih banyak dibandingkan dengan petak tanpa disemprot cendawan tersebut. Pada Tabel 2 dan 3 terlihat bahwa hanya *B. bassiana* yang mempengaruhi populasi nimfa dan tidak ada penurunan kerusakan apabila disemprot benomil. Pada Tabel 3 terlihat pula bahwa pengaruh tanaman campuran

Tabel 2. Jumlah pucuk terserang dan populasi *H. antonii* pada jambu mente yang ditanam dengan tanaman sela kacang hijau
Table 2. Number of shoots attacked and *H. antonii* population in cashew with mungbean intercrops

Pengamatan Observations	Tanpa benomil, tanpa <i>B. bassiana</i> Without benomyl, without <i>B. bassiana</i>		Dengan benomil, tanpa <i>B. bassiana</i> With benomyl, without <i>B. bassiana</i>		Tanpa benomil, disemprot <i>B. bassiana</i> Without benomyl, sprayed with <i>B. bassiana</i>	
	Jumlah pucuk terserang/tanaman Number of shoots attacked/tree	Populasi nimfa/tanaman Nymphs population/tree	Jumlah pucuk terserang/tanaman Number of shoots attacked/tree	Populasi nimfa/tanaman Nymphs population/tree	Jumlah pucuk terserang/tanaman Number of shoots attacked/tree	Populasi nimfa/tanaman Nymphs population/tree
1	4.78	2.33	4.67	2.11	4.77	1.33
2	3.88	0.11	4.22	2.22	4.33	1.33
3	4.00	0	4.33	3.00	3.88	0.22
4	3.44	0.44	3.88	2.33	3.89	1.33
5	2.88	0.89	2.22	0.89	1.78	1.22
6	4.44	1.44	2.56	2.11	3.22	1.00
7	4.44	1.33	2.33	1.22	3.22	0.00
8	4.33	1.00	3.67	2.00	3.00	2.78

Keterangan : Pengamatan 1, 2, 3, 4 = Agustus dan September

Note : Observations 1, 2, 3, 4 = August and September

Pengamatan 5, 6, 7, 8 = Oktober dan November (Tanaman sela sudah ditanam)

Observations 5, 6, 7, 8 = October and November (Intercrops were planted)

Tabel 3. Jumlah pucuk terserang dan populasi *H. antonii* dengan tanaman sela campuran

Table 3. Number of shoots attacked and *H. antonii* population in cashew with mixed intercrops (maize, cassava and peanuts)

Pengamatan Observations	Tanpa benomil, tanpa <i>B. bassiana</i> Without benomyl, without <i>B. bassiana</i>		Dengan benomil, tanpa <i>B. bassiana</i> With benomyl, without <i>B. bassiana</i>		Tanpa benomil, disemprot <i>B. bassiana</i> Without benomyl, sprayed with <i>B. bassiana</i>	
	Jumlah pucuk terserang/tanaman Number of shoots attacked/tree	Populasi nimfa/tanaman Nymphs population/tree	Jumlah pucuk terserang/tanaman Number of shoots attacked/tree	Populasi nimfa/tanaman Nymphs population/tree	Jumlah pucuk terserang/tanaman Number of shoots attacked/tree	Populasi nimfa/tanaman Nymphs population/tree
1	5.78	1.89	4.11	1.56	3.67	1.89
2	4.67	2.67	3.78	1.78	3.67	1.89
3	3.00	2.22	2.78	0.67	3.78	1.11
4	4.56	2.22	2.78	1.78	3.56	2.22
5	4.33	1.22	2.22	1.44	3.89	0.89
6	3.22	1.44	2.33	0.67	3.11	2.10
7	1.78	0	2.67	1.44	2.44	0.67
8	3.00	2.78	2.11	1.11	2.44	0.67

Keterangan : Pengamatan 1, 2, 3, 4 = Agustus dan September

Note : Observations 1, 2, 3, 4 = August and September

Pengamatan 5, 6, 7, 8 = Oktober dan November (Tanaman sela sudah ditanam)

Observations 5, 6, 7, 8 = October and November (Intercrops were planted)

Tabel 4. Rata-rata pucuk terserang, telur, nimfa dan predator per pohon jambu mente
Table 4. Number of shoots attacked, eggs, nymphs and predators per tree

Perlakuan Treatments	September September				Nopember November			
	Pucuk Shoots	Telur Egg	Nimfa Nymph	Predator Predators	Pucuk Shoots	Telur Egg	Nimfa Nymphs	Predator Predators
TT (kh)	3.4 ab	0.4 a	0.4 c	5 c	4.3 a	0.5 ab	1.0 b	18.6 b
DT (kh)	3.8 a	0.6 a	2.3 a	19 bc	3.7 ab	0.5 ab	2.0 b	53.4 a
TD (kh)	3.8 a	0.4 a	1.3 b	24 b	3.0 bc	0.8 a	2.7 a	45.2 ab
TT (Camp)	3.5 ab	0.7 a	2.2 ab	28.7 b	3.2 ab	0.6 ab	1.2 ab	39.2 ab
DT (Cam)	2.7 b	0.6 a	1.7 ab	36.1 ab	2.1 c	0.4 ab	1.1 b	40.7 ab
TD (Camp)	3.5 ab	0.4 a	2.3 a	48.1 a	2.4 bc	0.0 b	0.6 b	40.5 ab

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%
Note : Number of average followed by the same letter in each column are not significantly different at 5% level

terhadap penurunan populasi nimfa dan gejala serangan lebih terlihat dibandingkan dengan tanaman kacang hijau. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada interaksi antara penggunaan *B. bassiana* dengan penggunaan tanaman sela di antara tanaman jambu mente.

Sidik ragam pengaruh faktor yang dicobakan terhadap gejala serangan pada pucuk dan populasi telur serta nimfa menunjukkan adanya interaksi (Tabel 4). Uji beda rata-rata untuk pertanaman yang belum diberi perlakuan (September) dan sesudah diberi perlakuan (November), menunjukkan bahwa penggunaan tanaman sela campuran dan *B. bassiana* paling efektif untuk mengurangi serangan *H. antonii*. Penggunaan kedua faktor tersebut ternyata tidak mengurangi populasi predator *Oecophylla smaragdina*, bahkan sebaliknya predator ini banyak ditemukan pada pertanaman jambu mente dengan tanaman sela campuran. Hasil penelitian PENG *et al.* (1995) di Australia menunjukkan bahwa *O. smaragdina* mengurangi populasi empat hama utama jambu mente dan menaikkan kualitas biji jambu mente.

Produksi gelondong jambu mente yang berhasil dipanen pada akhir November 2000 cukup baik, karena pada saat berbunga hujan tidak turun. Ada interaksi antara kedua faktor yang dicobakan. Hal ini sejalan dengan data kerusakan dan populasi *H. antonii* yang diperoleh. Pada Tabel 5 terlihat bahwa walaupun pertanaman disemprot

benomil, namun apabila tanaman selanya kacang hijau produksi gelondongnya tidak berbeda dengan kontrol. Akan tetapi jika tanaman selanya campuran, produksi gelondong dapat dinaikkan sekitar 25%, walaupun tidak disemprot benomil maupun *B. bassiana*. Pengaruh yang signifikan terlihat apabila pertanaman diberi perlakuan *B. bassiana* dengan peningkatan produksi gelondong mencapai 40%. Nampaknya *B. bassiana* merupakan mikrobia yang efektif untuk mengendalikan populasi *H. antonii* dan mempertahankan produksi jambu mente, terutama jika dipadukan dengan tanaman sela campuran.

KESIMPULAN

Pengaruh perlakuan *B. bassiana* dan tanaman sela menunjukkan adanya interaksi terhadap fluktuasi populasi *H. antonii* dan produksi gelondong jambu mente. Penggunaan *B. bassiana* dan tanaman sela campuran merupakan cara yang paling efektif untuk pengendalian *Helopeltis antonii*, dan mempertahankan produksi gelondong jambu mente.

DAFTAR PUSTAKA

- KARMAWATI, E., I. W. LABA, T.H. SAVITRI, dan T. E. WAHYONO. 1997. Ekobiologi serangga hama utama jambu mente. Laporan Hasil Penelitian Balitro, Bogor. pp.92-100.
- KARMAWATI, E., T. H SAVITRI, T.E. WAHYONO, dan I.W. LABA. 1998. Pola sebaran dan metode penarikan contoh *H. antonii* Sign. pada jambu mente. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. III (5-6): 151-158.
- KARMAWATI, E., T. E. WAHYONO, T. H. SAVITRI, dan I. W. LABA. 1999. Dinamika populasi *Helopeltis antonii* Sign pada jambu mente. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. IV(6): 163-167.
- KARMAWATI, E. T.H. SAVITRI, T. E. WAHYONO, dan I. W. LABA. 2000. Dinamika populasi hama jambu mente pada

Tabel 5. Rata-rata produksi gelondong jambu mente per pohon
Table 5. The average of cashew nut-shells production per tree

Perlakuan Treatments	Rata-rata (kg/pohon) Average (kg/tree)
TT (kh)	3.85 c
DT (kh)	4.22 bc
TD (kh)	5.33 a
TT (Camp)	4.88 ab
DT (Camp)	5.22 ab
TD (Camp)	5.33 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Note : Number of average followed by the same letter are not significantly different at 5% level

- beberapa sistem tumpangsari. Laporan Hasil Penelitian Balitro. Bogor. 5p.
- NURAWAN, A. dan A. RAHMAT. 1994. Laporan kegiatan SL-PHT jambu mente di Karang Asem, Bali, 4 Juli s.d. 31 Oktober 1994. Seminar Bulanan Balitro. 9p.
- PENG, R.K, K. CRISTIAN dan K. GIBB. 1995. The effect of the green ant, *Oecophylla smaragdina* (Hymenoptera : Formicidae), on insect pest of cashew trees in Australia. Bulletin of Entomological Research. 85 : 279-284.
- PAKPAIHAN, A. 1999. Kebijakan pembangunan perkebunan. Prosiding Simposium III Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan, Bogor. (Buku I) : 13-140.
- RAIS, A. A. 1997. Penghematan budidaya pengendalian hama *Helopeltis* sp. pada tanaman kakao dengan fungi *Beauveria bassiana* di PTP VIII Perkebunan Raja Mandala. Pertemuan Teknis Bioteknologi Perkebunan, Tanggal 1 Mei 1997. Penelitian Bioteknologi Perkebunan. Bogor. 7p.
- RUMBAINA, D. 1998. Biologi dan daur hidup *Rhytodera simulans* pada jambu Mente. Pemberitaan Puslitbangtri. Puslitbangtri, Bogor. XIV(1-2): 18-21.
- RAHMAT, W., T. E. WAHYONO, T. H, SAVITRI dan E. KARMAWATI. 2000. Patogenitas *Beauveria bassiana* terhadap *Helopeltis antonii* Sgn. Laporan Hasil Penelitian 2000. (tidak dipublikasikan). 11p.
- SITEPU D., D. MANOHARA, S. R. DJIWANTI, M. TOMBE, K. MULYA and M. ONIKI. 1989. Present status of industrial crop disease research. Proceeding Seminar on Progress in Plant Pathology during the Twenty Years of Japan-Indonesia Joint Research Programs and Strategies for the Future Research RISMC-JICA, Bogor 42-45 pp.
- SITEPU, D. 2000. Studi ekobiologi dan penanggulangan penyakit akar dan penyakit daun bertotol cokelat. Laporan Teknis Penelitian 1999-2000. 10p.
- SISWANTO dan E.A. WIKARDI. 1994. Peranan serangga dalam penyerbukan bunga jambu mente. Disampaikan pada Raker Puslitbangtri. Cisarua, Bogor, 7p.
- SISWANTO dan E.A. WIKARDI. 1996. Peranan serangga penyerbuk dan kemungkinan pemanfaatan untuk meningkatkan produksi buah jambu mente. Forum Komunikasi Ilmiah Komoditas Jambu Mente, Bogor. 5-6 Maret 1996. 11p.