WARTA PPKS 1995. Vol. 3(2): 67-74

LAPORAN PENELITIAN

INTRODUKSI DAN PELEPASAN MUSUH ALAMI GULMA *Chromolaena odorata* DI INDONESIA

A. Sipayung, R. Desmier de Chenon dan A. Djamin

ABSTRAK

Dalam usaha pengendalian gulma Chromolaena odorata *secara biologis telah dilakukan introduksi dua spesies serangga yaitu* Pareuchaetes pseudoinsulata *pada tanggal 7 Mei 1991 dan* Procecidochares connexa *pada tanggal 15 Februari 1994. Pemasukan kedua serangga ini ke Indonesia adalah atas keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia.*

Hasil uji tanaman inang di dalam insektarium ternyata kedua serangga mempunyai tanaman inang yang spesifik yaitu C. odorata. *Berdasarkan hasil penelitian uji tanaman inang tersebut pemerintah melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian telah mengizinkan kedua serangga ini dilepaskan ke lapangan untuk dapat digunakan sebagai agen biologis pengendalian* C. odorata.

Kata kunci : ***Chromolaena odorata, Procecidochares connexa, Pareuchaetes pseudoinsulata,*** **musuh alami dan pengendalian secara biologis**

PENDAHULUAN

Kirinyuh, babanjaran, sikoko, bunga merdeka atau putihan adalah beberapa nama daerah yang diberikan terhadap *Chromolaena odorata* (L) (Asteraceae, Compositae) (10). Gulma ini adalah tumbuhan asli benua Amerika bagian Selatan yang dapat dijumpai tumbuh mulai dari bagian Selatan Florida di sebelah Utara hingga perbatasan bagian Utara Argentina di sebelah Selatan (1, 3, 6 dan 7). King and Robinson menjelaskan bahwa *C. odorata* termasuk suku Eupatoria dari sub-famili Lactucoideae yang di dalamnya tidak ada spesies (tanaman atau bunga-bungaan) yang berguna dan bahkan banyak di antaranya merupakan gulma yang penting (10).

Pada tahun 1912 Konigsberger, Direktur Java Botanical Garden (Kebun Raya Bogor) telah melaporkan keberadaan gulma ini di daerah Deli (Sumatera Utara) dan konfirmasi yang jelas dikemukakan oleh Van der Laan bahwa *Eupatorium odoratum* (sekarang *C. odorata*) merupakan tumbuhan inang dari vektor penyakit pseudomozaic virus terhadap tembakau Deli yang sangat terkenal pada waktu itu (14). Biswas menyatakan bahwa *C. odorata* dimasukkan ke dalam kapal kargo dari India Barat ke Singapura sebagai tolak bala (*ballast*) dan diduga saat itulah sebagai permulaan penyebaran gulma ini di Asia Tenggara dan sekitarnya (2).

Berdasarkan survei yang dilakukan sejak tahun 1988, *C. odorata* dijumpai tumbuh di seluruh Indonesia khususnya di ketinggian kurang dari 1000 m dari permukaan laut (13). Pada areal pengembangan perkebunan kelapa sawit, seperti di Riau, Sumatera Selatan, Kalimantan Timur dan Kalimantan Selatan gulma *C. odorata* telah menimbulkan kesulitan besar. Setelah hutan ditebang dan dibakar, *C. odorata* segera tumbuh secara cepat dan rapat sehingga menyulitkan penanaman bibit ke lapangan dan perawatan tanaman selanjutnya. Tanpa pengendalian yang baik, mereka tetap tumbuh subur sampai akhirnya tanaman

kelapa sawit mampu menaungi mereka dari sinar matahari dan biasanya hal ini terjadi setelah tanaman berumur 5 - 6 tahun.

Pengendalian dengan cara pembabatan (*slicing*) hanya akan menambah jumlah tunas yang tumbuh dengan cepat (12). Pendongkelan (*uprooting*) dan penggunaan herbisida akan memerlukan biaya yang besar dan juga dikhawatirkan akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Pengendalian secara biologis terhadap *C. odorata* maupun terhadap gulma lainnya telah banyak yang berhasil (3, 11). Pusat Penelitian Kelapa Sawit telah merintis pengendalian *C. odorata* bekerjasama dengan European Economic Community (EEC) melalui CIRAD-CP sejak tahun 1989. Pada tanggal 7 Mei 1991 telah berhasil diintroduksi serangga *Pareuchaetes pseudoinsulata* Rego Barros (Lepidoptera, Arctiidae) dari Guam, Amerika Serikat (SK Menteri Pertanian No.: 62/Kpts/LB.120/2/1991). Setelah melalui penelitian laboratorium, serangga ini berhasil dilepaskan ke lapangan pada tanggal 28 Februari 1992 melalui SK Menteri Pertanian No.: 878/Kpts/LB.120/12/1991. Hingga saat ini dampak penekanan terhadap *C. odorata* kurang berkesan. Diduga disebabkan oleh dua hal, yaitu tekanan musuh alami yang berat dan tidak ada sinkronisasi dalam keluarnya (*emergence*) antara ngengat jantan dan ngengat betina. Tampaknya keberhasilan pengendalian *C. odorata* dengan *P. pseudoinsulata* di Guam (3, 11) belum terjadi di Indonesia. Menurut Harley and Forno untuk mencapai pengendalian yang berhasil terhadap gulma tertentu sering diperlukan komplek musuh alami (8). Oleh sebab itu atas kerjasama dengan Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), penelitian pengendalian *C. odorata* secara bio-logis akan dilanjutkan di bawah naungan ACIAR Project. No.: 9110. Dalam kerjasama ini telah berhasil diintroduksi satu lagi musuh alami *C. odorata* yang berasal dari Tucuman, Argentina. Serangga ini telah dilepas pada tanggal 17 Juli 1995 melalui SK Menteri Pertanian No. 405/Kpts/TN.120/5/1995 yaitu lalat puru *Procecidochares connexa* (Tephritidae, Diptera) dan siap untuk dilepaskan ke lapangan.

BAHAN DAN METODE

1. Perbanyakan serangga

Untuk mendapatkan bahan dalam penelitian dilakukan perbanyakan *P. connexa* dengan menggunakan inang *C. odorata*. Selama penelitian di dalam insektarium tetap di bawah pengawasan Balai Karantina Tumbuhan. Pengawasan terutama ditujukan agar tidak ada organisme impor yang terlepas sebelum izin pelepasan dikeluarkan oleh Menteri Pertanian Republik Indonesia.

C. odorata ditanam di dalam kantung plastik dan setelah tumbuh, dilakukan pemangkasan sehingga menghasilkan tajuk dengan tunas atau cabang yang lebih banyak. Tanaman *C. odorata* yang telah tumbuh dengan baik, dan dibersihkan dari serangga/organisme lain dimasukkan ke dalam kotak pemeliharaan. Kemudian ke dalam kotak tersebut dimasukkan serangga jantan dan betina. Setelah 3 - 4 hari, tanaman tersebut dikeluarkan untuk mendapatkan sinar matahari agar dapat tumbuh normal. Puru yang terbentuk dan telah besar (sebelum lalat keluar) dipanen untuk mendapatkan larva atau pupa.

2. Uji inang

Dalam penelitian uji tanaman inang ini dilakukan dengan dua tahapan. Tanaman yang dicurigai dapat menjadi inang dari hasil pengujian tahap pertama, kemudian diuji lagi dengan uji tanpa pilih (*no choice test*). Tanaman uji ditumbuhkan/ditanam pada polybag dengan media tanah. Setelah tumbuh dengan baik, tanaman uji tersebut dimasukan ke dalam kotak pemeliharaan bersama dengan tanaman inang *C. odorata*. Tanaman uji tersebut dibiarkan selama 3 hari dan diamati apakah lalat menghinggapi, meletakkan telur pada tanaman uji. Perlakuan ini dilakukan terhadap empat tanaman, tiga tanaman tetap dipelihara untuk melihat apakah puru terbentuk. Pengamatan terhadap terbentuk atau tidaknya puru ditunggu hingga hari ke-45. Satu tanaman lagi diperiksa dengan cermat di bawah mikroskop apakah terdapat tanda-tanda peletakan telur atau tidak.

Apabila terdapat indikasi lalat menghinggapi dan meletakkan telur pada tanaman uji serta terbentuk puru maka pengujian lanjutan terhadap tanaman uji dilakukan dengan uji tanpa pilih, tanpa digabungkan dengan *C. odorata*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Introduksi *P. connexa*

Berdasarkan SK Menteri Pertanian No.: 588/kpts/ TN.120/9/93 telah dilaksanakan introduksi *P. conexa* dalam bentuk larva atau kepompong di dalam atau di luar batang atau cabang *C. odorata* dari Tucuman, Argentina, setelah terlebih dahulu dilakukan sanitasi oleh Alan Flecher Research Station (AFRS), Brisbane Australia. Prosedur ini ditempuh mengingat SK Menteri Pertanian No.: 861/kpts/ LR.720/12/89 tentang pencegahan penyakit Hawar Daun Hevea Amerika Selatan (SALB) ke Indonesia.

Larva atau kepompong *P. connexa* yang berada di dalam *gall* (puru) dikeluarkan dengan cara membelah. Kemudian larva atau kepompong tersebut disimpan di dalam kotak plastik hingga menjadi lalat. Parasitoid atau hyperparasitoid yang muncul, segera dibunuh dan spesimen diawetkan dalam awetan basah untuk diidentifikasi lebih lanjut.

Pengiriman *P. connexa* dari Tucuman, Argentina ke Marihat Indonesia melalui AFRS Brisbane Australia telah dilakukan sebanyak enam kali seperti tercantum pada Tabel 1.

Pada pengiriman pertama lalat gagal muncul. Hal ini diduga larva belum sempat mempersiapkan lubang keluar sebelum tanaman (puru) mengering sehingga jaringan menjadi keras. Oleh sebab itu puru perlu dibuka untuk mengeluarkan larva atau pupa dari dalamnya. Larva dan pupa disimpan dalam kotak plastik menggunakan alas kertas tissue dan dibiarkan hingga menjadi lalat.

Parasitoid dan hyperparasitoid yang menyerang larva di dalam puru tidak mungkin dibersihkan pada waktu pengiriman dari Tucuman. Parasitoid/hyperparasitoid yang dijumpai menyerang larva/pupa yaitu *Braconidae* (larva), *Pteromalidae* (pupa), *Eupelmidae* (hyperparasitoid). Sebagian parasitoid/hyperparasitoid diawetkan dan selebihnya dimusnahkan.

Tabel 1. Jadwal pengiriman *P. connexa* dari Tucuman, Argentina ke Marihat, Indonesia

No.	Tanggal penerimaan	Bentuk kiriman	Muncul			Keterangan
			Lalat (♀)	*P. connexa* (♂)	Parasitoid	
1.	17 Desember 1993	100 bh puru	0	0	23	puru mengering dan membusuk
2.	15 Februari 1994	200 bh puru	115	120	12	larva/pupa dikeluarkan dari dalam puru
3.	24 Maret 1994	190 larva + 168 pupae	148	134	65	larva/pupa tidak semua menjadi lalat
4.	4 Mei 1994	128 puru	21	23	31	larva/pupa dikeluarkan dari dalam puru
5.	20 Mei 1994	176 puru	27	22	188	larva/pupa dikeluarkan dari dalam puru
6.	29 Juni 1994	221 puru	21	20	8	larva/pupa dikeluarkan dari dalam puru
	Total		332	329	327	

puru = batang *C. odorata* yang membengkak, di dalamnya terdapat larva/pupa *P. connexa.*
puru dibelah 2 - 3 hari setelah sampai di Marihat

2. Perbanyakan serangga

Sebanyak 661 ekor lalat puru yang diperoleh dari enam kali pengiriman telah berhasil dibiakkan di dalam laboratorium. Puru mulai terlihat 13-15 hari setelah diekspose terhadap lalat. Besar puru menjadi maksimum setelah 45 hari. Pada saat itu, puru dipanen, kemudian larva atau pupa dikeluarkan dengan cara membelah puru. Umumnya, pada umur 45 hari, stadia yang diperoleh adalah stadia larva pada instar terakhir. Tidak semua larva dapat berhasil menjadi pupa dan kemudian menjadi lalat. Dengan menggunakan cara ini ternyata perbanyakan lalat *P. connexa* dapat berhasil dengan baik.

Sampai saat ini belum ditemukan adanya parasitoid yang menyerang *P. connexa* di Marihat.

3. Tanaman inang

Tanaman inang yang diuji sesuai dengan SK Menteri Pertanian No.: 588/Kpts/TN.120/9/93 terdiri dari 58 spesies dalam 18 famili disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar tanaman uji terhadap *P. connexa*

No.	Spesies tanaman		Jenis tanaman	Pengamatan terhadap		
	Indonesia	Latin		Hinggap	Telur	Puru
I.	**Amarantaceae**					
	1. Bayam besar	*Amaranthus tricolor*	sayuran	0	0	0

Bersambung .....

Sambungan Tabel 2.

No.	Spesies tanaman		Jenis tanaman	Pengamatan terhadap		
	Indonesia	Latin		Hinggap	Telur	Puru
II.	**Compositae**					
	2. Aster	*Aster*	bunga	+	0	0
	3. Bandotan	*Ageratum conyzoides*	gulma	+	+	0
	4. Bluntas	*Plucea indica*	pagar	0	0	0
	5. Bg. Matahari	*Helianthus annuus*	industri	0	0	0
	6. Bg. Mat. Palsu	*Tithonia diversifolia*	gulma	0	0	0
	7. Dahlia	*Dahlia pinnata*	bunga	0	0	0
	8. Gerbera	*Gerbera jamesonii*	bunga	0	0	0
	9. Kalingsir	*Gynura aurantica*	bunga	0	0	0
	10. Kenikir	*Cosmos caudatus*	sayuran	0	0	0
	11. Kirinyuh	*Chromolaena odorata*	gulma	++	++	++
	12. Krisan	*Chrysanthemum morifolium*	bunga	0	0	0
	13. Putihan	*Austroeupatorium inulifolium*	gulma	+	+	0
	14. Putihan	*Clibadium surinamense*	gulma	+	0	0
	15. Zinnia	*Zinnia elegans*	bunga	0	0	0
III.	**Convolvulaceae**					
	16. Kangkung	*Ipomea aquatica*	sayuran	0	0	0
	17. Ubi jalar	*Ipomea batatas*	pangan	0	0	0
IV.	**Cucurbitaceae**					
	18. Melon	*Cucumis melo*	buah-buahan	0	0	0
	19. Mentimun	*Cucumis sativus*	sayuran	0	0	0
	20. Semangka	*Citrullus lanatus*	buah-buahan	0	0	0
V.	**Euphorbiaceae**					
	21. Jarak	*Ricinus communis*	obat-obatan	0	0	0
	22. Karet	*Hevea brasiliensis*	industri	0	0	0
	23. Ketela	*Manihot utilissima*	pangan	0	0	0
VI.	**Gramineae**					
	24. Jagung	*Zea mays*	pangan	0	0	0
	25. Padi	*Oryza sativa*	pangan	0	0	0
VII.	**Leguminoseae**					
	26. Bengkuang	*Pachyrhizus erosus*	pangan	0	0	0
	27. Flemingia	*Flemingia strobilifera*	konservasi	0	0	0
	28. Glirisida	*Gliricidia sepium*	hutan	0	0	0
	29. Jambul merak	*Caesalpinia pulcherrima*	pangan	0	0	0
	30. Kacang kayu	*Desmodium heterocarpon*	pangan	0	0	0
	31. Kacang koro	*Dolichos lablab*	pangan	0	0	0
	32. Kacang panjang	*Vigna unguiculata*	sayuran	0	0	0
	33. Kacang tanah	*Arachis hypogea*	pangan	0	0	0
	34. Kaliandra	*Calliandra haematocephala*	hutan	0	0	0
	35. Kecipir	*Psophocarpus tetragonolobus*	sayuran	+	0	0
	36. Kedelai	*Glycine max*	pangan	0	0	0

Bersambung .....

Sambungan Tabel 2.

No.	Spesies tanaman		Jenis tanaman	Pengamatan terhadap		
	Indonesia	Latin		Hinggap	Telur	Puru
	37. Lamtoro	*Leucena glauca*	pelindung	0	0	0
	38. Orok-orok	*Crotalaria juncea*	konservasi	+	0	0
	39. Sengon	*Albizia falcataria*	hutan	0	0	0
	40. Turi	*Sesbania grandiflora*	sayuran	0	0	0
VIII.	**Labiatae**					
	41. Nilam	*Pogostemon cablin*	industri	0	0	0
IX.	**Liliaceae**					
	42. Bawang merah	*Allium sativum*	sayuran	0	0	0
X.	**Malvaceae**					
	43. Kapas	*Gossypium obtusifolium*	industri	0	0	0
	44. Kembang sepatu	*Hibiscus rosa-sinensis*	bunga-bungaan	0	0	0
XI.	**Myrtaceae**					
	45. Cengkeh	*Eugenia caryophyllus*	industri	0	0	0
	46. Jambu biji	*Psidium guajava*	buah-buahan	0	0	0
	47. Jambu air	*Eugenia aquea*	buah-buahan	+	0	0
XII.	**Peperaceae**					
	48. Lada	*Piper nigrum*	industri	0	0	0
XIII.	**Rubiaceae**					
	49. Kopi	*Coffea robusta*	industri	0	0	0
XIV.	**Rutaceae**					
	50. Jeruk manis	*Citrus nobilis*	buah-buahan	0	0	0
XV.	**Solanaceae**					
	51. Cabai besar	*Capsicum annum*	sayuran	0	0	0
	52. Kentang	*Solanum tuberosum*	sayuran	0	0	0
	53. Tembakau	*Nicotiana tabacum*	industri	0	0	0
	54. Terung besar	*Solanum melongena*	sayuran	0	0	0
	55. Tomat	*Lycopersicum esculentum*	sayuran	0	0	0
XVI.	**Sterculiaceae**					
	56. Kakao	*Theobroma cacao*	industri	0	0	0
XVII.	**Theaceae**					
	57. Teh	*Camellia sinensis*	industri	0	0	0
XVIII.	**Verbenaceae**					
	58. Lantana	*Lantana camara*	bunga/gulma	0	0	0

0 = tidak dihinggapi, tidak ada telur dan tidak ada puru.
\+ = hinggap dan sebagian bertelur pada uji tanpa pilih (*no choice test*), larva mati sebelum terbentuk puru.
++ = hinggap, bertelur dan terbentuk puru.

Lima puluh delapan spesies tanaman di dalam delapan belas famili yang diuji ternyata bahwa *P. connexa* hanya dapat hidup dan berkembangbiak pada gulma *C. odorata*. Pada uji tanpa pilih, *P. connexa* dapat bertelur pada *Ageratum conyzoides* dan *Austroeupatorium inulifolium* yang masih satu famili dengan *C. odorata*, akan tetapi larva mengalami kematian sebelum terbentuk puru. Pada dasarnya menguji semua jenis tanaman terhadap suatu organisme fitofagus adalah tidak mungkin. Oleh karena itu spesies tanaman yang sebaiknya diuji adalah tumbuhan yang mempunyai hubungan dengan gulma sasaran, dalam satu genus, suku, famili dan mempunyai kemiripan morfologi dan atau kandungan kimiawi (4, 9). Dalam pengujian ini, syarat- syarat yang disebutkan telah terpenuhi, kecuali kandungan kimiawi yang tidak dapat dilakukan di Marihat. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa *P. connexa* mempunyai inang yang sangat khusus yaitu *C. odorata*.

4. Perilaku *P. connexa*

Semua lalat yang tergolong ke dalam genus *Procecidochares* adalah pembentuk puru batang (*Stem gall*) dengan tanaman inang *Asteraceae*. Dua spesies daripadanya, yaitu *P. alani* dan *P. utilis* telah digunakan sebagai sarana pengendalian biologis gulma *Ageratina riparia* dan *A. adenophora* di banyak negara (15, 5). *P. connexa* diduga mempunyai sifat-sifat biologis yang sangat dekat dengan *P. alani* maupun *P. utilis*.

Lalat melakukan terbang, kopulasi dan meletakkan telur mulai dari pukul 08.30 - 11.30. Mereka sangat aktif pada hari yang sangat cerah.

Lalat betina sangat mudah dibedakan dari lalat jantan dengan memperhatikan alat peletak telurnya (ovipositor). Mereka melukai bagian batang yang sangat muda atau cabang batang dengan ovipositor dan meletakkan telur secara bersusun ke dalam luka tersebut. Dalam satu lubang luka dapat dijumpai 2 - 16 butir telur dan satu lalat betina dapat menghasilkan telur sampai 69 butir. Telur berwarna putih transparan dengan ukuran panjang 0,8 mm dan lebar 0,2 mm dan menetas setelah 6 - 7 hari.

Larva instar terakhir berukuran panjang 3,7 mm dan lebar 2,3 mm. Belum diketahui dengan pasti jumlah instar yang ada, akan tetapi diduga sama dengan instar larva *P. alani* maupun *P. utilis* yaitu tiga instar.

Mula-mula pupa berwarna putih kekuningan dan kemudian menjadi coklat. Pupa berukuran : panjang 4,1 mm dan lebar 2,0 mm. Masa pupa berkisar antara 14 - 18 hari.

Lalat akan keluar dari dalam puru 60 hari setelah peletakkan telur. Penelitian tentang sifat-sifat biologis lalat ini masih akan dilanjutkan.

KESIMPULAN

1. *P. connexa* mempunyai tanaman inang yang spesifik yaitu *C. odorata*. Mereka hanya mampu hidup dan berbiak pada tanaman tersebut.
2. Pada tanaman *Ageratum conyzoides* dan *Austroeupatorium inulifolium* lalat *P. connexa* dapat meletakkan telur dalam keadaan terpaksa, akan tetapi larva akan mengalami kematian sebelum terbentuk puru.
3. *P. connexa* dapat dilepaskan ke lapangan sebagai salah satu agen biologis untuk pengendalian *C. odorata*
4. Berdasarkan SK Menteri Pertanian No.: 405/Kpts/TN.120/5/1995 secara resmi *P. connexa* telah dilepas di Marihat pada tanggal 17 Juli 1995.

DAFTAR PUSTAKA

1. BENNET, F.D. and V.P. RAO. 1968. Distribution of an introduced weed *Eupatorium odoratum* LINN (Compositae) in Asia and Africa and possibility of its biological control. PANS (C) 14 : 277 - 281.

2. BISWAS, K. 1936. Some foreign weeds and their distribution in India and Burma. Indian Forester, 60 : 861 - 865.

3. COCK, M.J.W. 1984. Possibilities for biological control of *Chromolaena odorata*. Tropical Pest Management 30 : 7 - 13.

4. COMMONWEALTH AGRICULTURAL BUREAUX. 1978. Screening organisms for biological control of weeds. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal. 6 p.

5. CRONIN, J.A. 1992. The Biological Control Studies of Two Invasive Weeds. Mistflower and Crofton weed. AFRS, Arisbone. 24 p.

6. CRUTTWELL MCFADYEN, R.E. 1988. History and distribution of *Chromolaena odorata* (L) R.M. King and H. Robinson. Proc. 1*st* Inter. Workshop on Biological Control of *Chromolaena odorata*. 29 Feb. - 4 March 1988, Bangkok - Thailand.

7. CRUTTWELL-MCFADYEN, R.E. 1991. The ecology of *Chromolaena odorata* in the neotropies. Proc. of the Second International Workshop on Biological Control of *Chromolaena odorata*, Biotrop Special Publication No. 44.

8. HARLEY, K.L.S. and I.W. FORNO. 1992. Biological Control of Weeds. A handbook for practitioners and students. Inkata Press. 74 p.

9. HARRIS, P. 1974. The selection of effective agents for the biological control of weeds. Canadian Entomologist 105 : 1495 - 1503.

10. KING, R.M. and H. ROBINSON. 1970. Studies in Eupatoriae (Compositiae). 24. The Genus of *Chromolaena*. Phytologia 20 : 196 - 209.

11. MUNIAPPAN, R and M. MARUTANI. 1988. Ecology and distribution of *Chromolaena odorata* in Asia and Pacific. Proc. 1st Inter. Workshop on Biological Control of *Chromolaena odorata*. 29 Feb. - 4 March 1988. Bangkok - Thailand.

12. NASUTION , U. 1986. Gulma dan Pengendaliannya di Perkebunan Karet Sumatera Utara dan Aceh. P4TM. 269 hal.

13. SIPAYUNG, A., R. DESMIER DE CHENON and SUDHARTO PS. 1991. Observation on *Chromolaena odorata* (L). R.A.King and H. Robinson in Indonesia. Ecology and Management of *Chromolaena odorata*. Biotrop Special Publication No. 44 : 43 - 49.

14. VAN DER LAAN, P.A. 1914. Motshildhuis en Eupatorium als vorjaken van pseudomozaiek. Vlugschr. Deli. Proefst. Medan No. 83. 10 p.

15. WILD, C.H. 1985. Host specificity report on *Procecidochares alani* Steyskal (Diptera ; Tephritidae), an agent for biological control of Mistflower (*Ageratina riparia* (Regel King and Robinson : Asteraceae) in Australia. AFRS, Arisbone. 9 p.

oooOooo