FORMULASI FLY SPRAY DARI EKSTRAK PIRETRUM DAN EFFEKTIVITASNYA TERHADAP SERANGGA RUMAH TANGGA

SRI YULIANI, TRITIANINGSIH, dan SOFYAN RUSLI

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Telah dilakukan pembuatan formula fly spray dengan bahan aktif utama ekstrak piretrum dan uji effektivitasnya dilakukan terhadap serangga rumah tangga. Penelitian dimulai dari April sampai Oktober 2001 di Laboratorium Fisiologi Hasil dan Keteknikan, Balittro dan Laboratorium Entomologi, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB. Komponen formula terdiri dari ekstrak piretrum, minyak serai wangi, minyak wijen, naftalen, pine oil, pelarut pertasol CB dan LAWS. Perlakuan formulasi yaitu dibuat variasi konsentrasi ekstrak piretrum (0.041% dan 0.052%), penambahan/tanpa pine oil (0%, 0.1%) dan naftalen (0%, 1.0%) serta jenis pelarut (LAWS dan pertasol CB). Uji effektivitas dilakukan terhadap serangga rumah tangga yaitu lalat, nyamuk, semut dan kecoa. Hasil menunjukkan bahwa dua formula yaitu F_3 dan F_1 adalah formula paling effektif terhadap lalat *Musca domestica* dan sebagai formula terpilih adalah F_3. Formula ini effektif terhadap nyamuk *Culex quinquefasciatus* dengan mematikan 92% pada menit ke dua sangat efektif terhadap semut *Ponera* sp. dengan angka kematian 100% pada menit ke dua, dan kurang effektif terhadap kecoa *Blatella germanica* menyebabkan kematian 90% pada menit ke 30. Komposisi formula F_3 terdiri dari ekstrak piretrum dengan kadar piretrin 0.041%, minyak serai wangi 0.1%, minyak wijen 3%, naftalen 1% dan pelarut LAWS. Pelarut terbaik untuk formula ini adalah LAWS.

Kata kunci : Fly spray, Piretrum, formulasi, uji effektivitas, serangga rumah tangga

ABSTRACT

Fly spray formulation of pyrethrum extract and its effectiveness on houseflies

The production of fly spray formula with active ingredient pyrethrum extract and its efficacy on houseflies were conducted from April to October 2001 at the Research Institute for Spice and Medicinal Crops, Bogor and at Entomology Laboratory of FKH – IPB. The formula was made from pyrethrum extract, citronella oil, sesame oil, naftalein, pine oil and solvent, i.e pertasol CB and LAWS. The parameters observed were the variation concentration of pyrethrum extract (0.041% and 0.051%), added with pine oil (0%, 0.1%), naftalein (0%, 1.0%) and solvents (LAWS and pertasol CB). The efficacy test was conducted on houseflies which included housefly, mosquito, ant and cockroach. The result showed that F_3 and F_1 were the most effective to *M. domestica* and F_3 is the selected formula. F_3 was effective to *Cx. quinquefasciatus* mosquito which killed 92% of the mosquito in two minutes, and very effective to *Ponera* sp ants which killed 100% in two minutes, and less effective to *B. germanica* cockroach which killed 90% in half hour. The F_3 formula was made from pyrethrum extract with 0.041% piretrin, 0.1% citronella oil, 3% sesame oil, 1% naftalein and LAWS solvent. LAWS was the best solvent for the formula.

Key words : Fly spray, pyrethrum, formulation, efficacy test, houseflies

PENDAHULUAN

Pestisida memegang peranan penting dalam meningkatkan produksi dan mutu produk pertanian karena penggunaan pestisida meminimalkan kehilangan hasil dan penurunan mutu akibat serangan organisme pengganggu tanaman. Pestisida nabati bersifat ramah lingkungan sehingga berpeluang sebagai alternatif dalam mensubstitusi pestisida sintetik. Di Indonesia prospek penggunaan pestisida nabati sangat baik dan memungkinkan mengingat faktor keanekaragaman hayati, keadaan sosial ekonomi dan kemudahan penggunaannya.

Piretrum (*Chrysanthemum cinerariaefolium* (Trev.) Vis) adalah sejenis tanaman yang tergolong ke dalam famili compositae/asteraceae. Bagian terpenting dari tanaman ini adalah bunganya yang mengandung enam komponen insektisida yang kesemuanya disebut piretrin dengan kadar total 1.19% (TAMBOENAN, 1955).

Piretrin merupakan racun kontak berspektrum luas, senyawa ini dapat menembus kutikula, mengendalikan sistem enzim oksidatif dan menyerang susunan syaraf pusat sehingga menyebabkan serangga kejang-kejang. Piretrin ampuh terhadap serangga rumah tangga seperti nyamuk, lalat, kecoa, semut, kutu busuk juga terhadap hama ternak, hama tanaman dan hama gudang ditempat penyimpanan hasil pertanian (HAGLEY, 1959 dan MORRIL, 1963).

Untuk memudahkan penggunaannya maka bunga piretrum dibuat suatu produk yang siap pakai dalam bentuk cairan (*fly spray*). Karena bahan aktif piretrum ini mudah terurai oleh cahaya dan persistensinya rendah, maka ke dalam formula tersebut ditambahkan bahan sinergis dan penguat. Sinergis yang cocok untuk ekstrak piretrum dalam formula ini adalah minyak wijen yang mengandung sesamolin dan sebagai penguat digunakan minyak serai wangi (ANON., 1965 dan MARK, 1973).

Pelarut yang digunakan adalah LAWS dan pertasol CB yaitu pelarut yang berasal dari minyak bumi produksi Pertamina (ANON., 1998a dan 1998b). Pelarut ini merupakan pelarut yang tepat untuk formula bentuk fly spray, sedangkan untuk formula bentuk *emulsion concentrat* atau EC (pada penelitian terdahulu) pelarut yang cocok adalah metanol (RUSLI *et al.*, 2001)

Dilihat dari bentuk produknya, dikenal beberapa jenis formula pestisida yaitu formula *dust* atau abu adalah formula pestisida mengandung 1-20% bahan aktif dengan bahan pembawa/pengisi talk, bentonit atau pyrophyllite; formula *spray* yaitu formula bentuk cair, dapat berbentuk *solution* (larutan jernih), *emulsion* (emulsi) dan *suspension* (suspensi). Untuk spray bentuk solution, digunakan pelarut kerosin, produk ini digunakan untuk rumah tangga.Untuk spray bentuk emulsi (EC) karena bahan aktifnya tidak larut dalam air, perlu penambahan zat pengemulsi. Produk ini

dibuat dalam bentuk konsentrat dan sebelum digunakan diencerkan dengan 1-100 bagian air. Produk EC mengandung 40-50% carbaryl, 45-50% xylen dan 10% minyak pengemulsi, digunakan untuk pertanian, serangga pada hewan dan industri. Spray bentuk suspensi (*wettable powders*) adalah produk yang hampir sama dengan dust tetapi kedalamnya ditambahkan zat pembasah supaya bahan aktifnya dapat larut. Kandungan bahan aktif formula ini antara 15-75% dan saat disemprotkan diharapkan mengandung bahan aktifnya antara 0.1- 2.5% tiap satu kali semprotan. Produk ini digunakan untuk pertanian (OSOL, 1980).

Penelitian ini bertujuan membuat formula fly spray bentuk cairan dengan bahan aktif piretrin dari bunga piretrum dan bahan lainnya. Guna mengetahui effektivitas-nya dilakukan pengujian terhadap serangga rumah tangga, seperti lalat *M. domestica*, nyamuk *Cx. quinquefasciatus*, semut *Ponera* sp dan kecoa *B. germanica*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian pembuatan formula dilakukan mulai April sampai Oktober 2001 di Laboratorium Fisiologi Hasil dan Keteknikan Balittro, sedangkan pengujian effektivitas dilakukan di Laboratorium Entomologi Fakultas Kedokteran Hewan, IPB. Bahan baku yang digunakan adalah bunga piretrum umur ± 7 bulan yang diperoleh dari Kebun Percobaan Gunung Putri. Bahan lainnya yaitu minyak serai wangi, minyak wijen, pine oil, naftalen, pelarut LAWS dan pertasol CB. Bahan untuk pengujian effektifitas adalah serangga rumah tangga, seperti lalat *M. domestica*, nyamuk *Cx. quinquefasciatus*, semut *Ponera* sp. dan kecoa *B. germanica* yang dikembang biakan di FKH IPB Bogor.

Penelitian dibagi menjadi dua tahap kegiatan yaitu :

A. Pembuatan Formula Insektisida Piretrum (Fly Spray)

Dibuat empat formula fly spray dengan kombinasi sebagai berikut :

1. Konsentrasi piretrum 0.041% dan 0.052%
2. Konsentrasi pine oil 0% dan 0.1%
3. Naftalen 0% dan 1.0%
4. Pelarut LAWS dan Pertasol CB

Formula fly spray terdiri dari campuran bahan aktif ekstrak piretrum, minyak serai wangi, minyak wijen, pine oil, naftalen, pelarut pertasol CB dan LAWS.

Prosedur pembuatan formula fly spray sebagai berikut : Serbuk bunga piretrum sebelum diformulasikan diekstrak dengan pelarut LAWS dan pertasol CB secara terpisah, kemudian ditentukan kadar piretrinnya. Selanjutnya ekstrak piretrum dicampur dengan bahan sinergis (minyak wijen), minyak serai wangi dengan penambahan atau tanpa pine oil atau naftalein (Gambar 1). Formula diujikan terhadap serangga lalat yang mewakili serangga rumah tangga.

B. Uji Efikasi Formula Fly Spray terhadap Lalat, Nyamuk , Semut, dan Kecoa

Uji efikasi insektisida dilakukan terhadap serangga rumah tangga (lalat, nyamuk, semut dan kecoa). Untuk masing-masing serangga rancangan perlakuan yang digunakan adalah faktor tunggal, yaitu daya efikasi 1 - 10 menit setelah penyemprotan. Sebagai kontrol adalah pelarutnya tanpa bahan aktif. Rancangan lingkungan yang digunakan adalah RAL dengan empat ulangan. Parameter yang diamati adalah persentase angka kejatuhan maupun kematian.

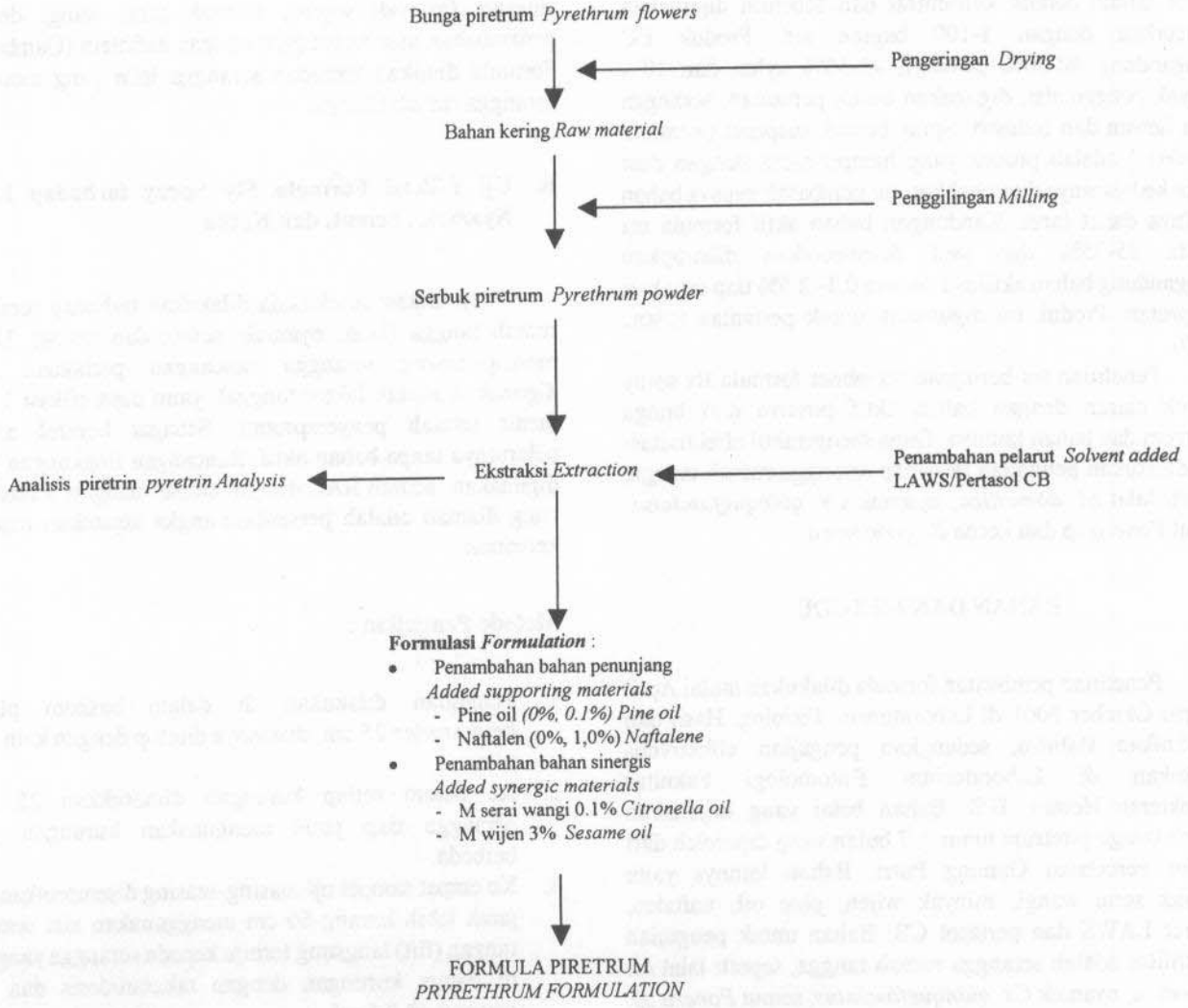
Metode Pengujian :

1. Pengujian dilakukan di dalam baskom plastik berdiameter 25 cm, diatasnya ditutup dengan kain kasa nilon.
2. Ke dalam setiap kurungan dimasukkan 25 ekor serangga tiap jenis mengunakan kurungan yang berbeda.
3. Ke empat sampel uji masing-masing disemprotkan dari jarak lebih kurang 60 cm menggunakan alat semprot tangan (flit) langsung tertuju kepada serangga yang ada di dalam kurungan dengan takaran/dosis dua kali semprot @ 0.5 ml.
4. Banyaknya serangga yang jatuh dihitung dan dicatat setiap menit sampai menit ke 10. Banyaknya kematian dihitung dan dicatat setelah menit ke 60. Pada jam ke dua sampai ke-24 dilakukan lagi pengecekan terhadap serangga uji yang mungkin mampu bangkit kembali. Untuk setiap perlakuan disiapkan empat ulangan. Dari angka kejatuhan yang diperoleh dilakukan analisis probit untuk menetapkan waktu jatuh 90%.

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Formula Fly Spray

Hasil pengamatan terhadap ekstraksi bunga piretrum dengan pelarut LAWS dan pertasol CB diketahui, bahwa kadar piretrin dari pelarut LAWS adalah 0.080% sedangkan dari pertasol CB 0.070%. Ke dalam formula ditambahkan ekstrak piretrum dengan kadar piretrin 0.041% untuk LAWS dan 0.052% untuk pertasol CB. Susunan ke empat formula insektisida piretrum seperti pada Tabel 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan formula fly spray piretrum
Figure 1. Flow chart of processing of pyrethrum fly spray formula

Tabel 1. Susunan formula insektisida piretrum bentuk fly spray
Table 1. Composition of pyrethrum insecticide formula type fly spray

Nama Bahan *Material name*	F_1	F_2	F_3	F_4
Piretrin (%) *Pyretrin (%)*	0.041	0.052	0.041	0.052
Pine oil (%) *Pine oil (%)*	0.1	0.1	-	-
Minyak serai wangi (%) *Citronella oil (%)*	0.1	0.1	0.1	0.1
Minyak wijen, (%) *Sesame oil (%)*	3	3	3	3
Naftalen (%) *Naftalene(%)*	-	-	1	1
Pelarut *Solvent*	LAWS	Pertasol CB	LAWS	Pertasol CB

Dari Tabel 1 terlihat perbedaan ke empat formula terletak pada : jenis bahan aktif ke dua (pine oil dan naftalen), kadar piretrin (0.041% dan 0.052%) dan jenis pelarut (LAWS dan pertasol CB). F_1 mengandung pine oil sedangkan F_3 mengandung naftalen, keduanya menggunakan pelarut LAWS. F_2 dan F_4 masing-masing mengandung pine oil dan naftalen dengan pelarut pertasol CB.

Uji Effektivitas

Pengujian effektivitas ke empat formula untuk tahap awal menggunakan serangga uji lalat. Jenis serangga ini termasuk yang sensitif dan mudah cara pengembang-biakannya. Hasilnya terlihat pada Tabel 2. Untuk pengujian terhadap nyamuk, semut dan kecoa diambil salah satu formula yang mempunyai aktivitas tertinggi terhadap lalat. Formula tersebut merupakan formula terpilih.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa F_3 adalah formula paling effektif terhadap lalat. Dengan waktu kurang dari satu menit lebih dari 90% lalat yang jatuh. Selanjutnya F_1 dengan AJ 90 (angka jatuh 90%) pada menit ke dua. F_2 dan F_4 sampai menit ke sepuluh kejatuhannya hanya 88.8% dan 91.3%. Pengujian terhadap nyamuk, semut, dan kecoa hanya menggunakan formula F_3 saja. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 2. Rata-rata angka kematian (%) lalat M. domestica setelah disemprot ke empat formula

Table 2. Average of mortality (%) of M. domestica after spray with four formula

Waktu pengamatan setelah kontak *Observation after contact* (menit *minute*)	Formula *Formula*				Kontrol *Control*
	F_1	F_2	F_3	F_4	
½	68.8	22.5	87.5	27.5	0.0
1	82.5	52.5	97.5	43.8	0.0
1 ½	91.3	62.5	98.8	60.0	0.0
2	91.3	68.8	98.8	63.8	0.0
2 ½	91.3	71.3	98.8	67.5	0.0
3	92.5	68.8	98.8	71.3	0.0
3 ½	93.8	72.5	98.8	71.3	0.0
4	93.8	75.0	98.8	76.3	0.0
4 ½	93.8	76.3	98.8	78.8	0.0
5	93.8	77.5	98.8	80.0	0.0
6	93.8	78.8	98.8	85.0	0.0
7	93.8	80.0	98.8	85.0	0.0
8	93.8	83.8	100	88.8	0.0
9	93.8	86.3	100	91.3	0.0
10	95.0	88.80	100	91.3	0.0
60	98.8	100	100	98.8	0.0

Keterangan : Rata-rata dari empat ulangan, setiap ulangan menggunakan 25 ekor lalat

Note : Average from four replications, each used 25 houseflies

Tabel 3. Persentasi kematian nyamuk *Cx. quinquefasciatus*, dan semut *Ponera* sp, setelah disemprot dua kali dengan formula F_3

Table 3. Presentation of mortality Cx. quinquefasciatus *and* Ponera sp *after spray twice with formula F_3*

Waktu pengamatan setelah kontak *Observation after contact* (menit *minute*)	Formula F_3 *Formula F_3*		Kontrol *Control*
	Cx. quinquefasciatus	*Ponera* sp.	
1	81.0	83.0	0.0
2	92.0	100.0	0.0
3	95.0	100.0	0.0
4	93.0	100.0	0.0
5	95.0	100.0	0.0
6	96.0	100.0	0.0
7	97.0	100.0	0.0
8	98.0	100.0	0.0
9	99.0	100.0	0.0
10	99.0	100.0	0.0
60	99.0	100.0	0.0

Keterangan : Rata-rata dari empat ulangan, setiap ulangan menggunakan 25 ekor nyamuk dan 25 ekor semut

Note : Average from 4 replications each used 25 mosquitoes and 25 ants

Tabel 4. Persentasi kejatuhan kecoa *B. germanica* setelah disemprot tiga kali dengan formula F_3

Table 4. Downfall percentation of B. germanica after spray three times with formula F_3

Waktu pengamatan setelah kontak *Observation after contact* (menit *minute*)	Formula F_3 *Formulation F_3*	Kontrol *Control*
1	20.0	0.0
2	60.0	0.0
3	75.0	0.0
4	77.5	0.0
5	85.0	0.0
6	85.0	0.0
7	85.0	0.0
8	85.0	0.0
9	85.0	0.0
10	85.0	0.0
20	87.5	0.0
30	90.0	0.0
40	92.5	0.0
50	92.5	0.0
60	92.5	0.0

Keterangan : Rata-rata dari empat ulangan, setiap ulangan menggunakan 25 ekor kecoa

Note : Average from four replications each used 25 cockroaches

Pada Tabel 3, terlihat bahwa F_3 efektif terhadap nyamuk. Pada menit ke dua tercatat 92.0% nyamuk yang jatuh. Dalam satu jam tercatat 99.0% nyamuk yang jatuh namun belum ada yang mati, kematian terjadi setelah 24 jam yaitu 95.0% dan formula F_3 juga sangat effektif terhadap semut dengan angka kejatuhan 100% pada menit ke dua. Kemudian memberikan kematian 69.0% dalam waktu satu jam lalu menjadi 97.0% setelah 24 jam.

Formula F_3 ternyata kurang effektif terhadap kecoa. Pada menit ke tiga puluh memberikan kejatuhan 90%, dan kematian 47.5% dalam satu jam. Perbedaan angka kematian ini disebabkan tubuh kecoa lebih besar dibandingkan nyamuk, lalat, dan semut. Dosis yang diberikan untuk kecoa sebaiknya lebih tinggi dari ke tiga serangga lainnya.

Formula F_3 dan F_1 menggunakan LAWS sebagai pelarutnya. Hal ini berarti bahwa jenis pelarut sangat berpengaruh terhadap effektivitas formula. LAWS adalah jenis pelarut non polar yang dapat melarutkan bahan aktif dengan baik (terlarut), dibandingkan pertasol CB. Kelarutan piretrin dalam LAWS yaitu 0.080% sedangkan dalam pertasol CB hanya 0.070%. Selain itu kemungkinan ada interaksi dari piretrin dengan LAWS yang mengakibatkan meningkatnya daya kerja piretrin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari empat formula fly spray yang telah diujikan terhadap serangga rumah tangga terdapat dua formula, yaitu F_3 dan F_1 merupakan formula **paling efektif** terhadap lalat *M. domestica*. Formula F_3 **cukup efektif** terhadap nyamuk *Cx.quinquefasciatus*, **sangat efektif** terhadap

semut *Ponera* sp. dan **kurang efektif** terhadap kecoa *B. germanica*.

Formula F_3 dan F_1 menggunakan pelarut LAWS, berarti pelarut LAWS lebih baik dibandingkan pelarut Pertasol CB. Bahan aktif lain dalam formula F_3 yang dapat meningkatkan daya kerja piretrin adalah naftalen. Berhubung cairan fly spray (produk yang dihasilkan) agak berwarna kuning, perlu dilakukan penelitian untuk memucatkannya. Misalnya dengan menggunakan bleaching agent (pemucat warna) seperti diatome dan karbon aktif.

DAFTAR PUSTAKA

ANONYMOUS, 1965. Formulating pyrethrum. The Pyrethrum Bureau, Nakurn, Kenya, 40p.

ANONYMOUS 1998a. Pertasol untuk keperluan bahan thinner, industri ban/karet, bahan cat, industri tinta cetak. Pertamina, Jakarta. 4p.

ANONYMOUS, 1998b. LAWS/SBP XX, digunakan sebagai bahan baku thinner, cat, vernis, bahan pelarut tinta cetak, bahan perekat/adhesive. Petrokimia Pertamina. Jakarta. 4p.

HAGLEY,E.A.C., 1959. Pyrethrum a note of horticultural application. Pyr, Post 5 (1) :23-24.

MARK, G.M., 1973. Advantages and disadvantages of pyrethrum. *In* The natural pyrethrum. Ed. J.H. Casida. Academic Press. New York and London : 307 – 311.

MORRIL, J., 1963. Nairobi's insect pest and use of pyrethrum. Pyr. Post 7 (1) : 19-21.

OSOL, A., 1980. Remington's Pharmaceutical Sciences. Sixteenth edition. Philadelphia college of Pharmacy and Science. p.1188-1199.

RUSLI, S., S. YULIANI., B. S. SEMBIRING, S. SUHIRMAN, TRITIANINGSIH, WAHYUDIONO, dan A. GHANI. 2001. Formulasi insektisida pyretrum untuk keperluan pertanian dan rumah tangga. Laporan Penelitian Tahun Anggaran 2001. 16p.

TAMBOENAN, 1955. Pemuliaan Pyrethrum. Tehnik Pertanian, Tahun ke-IV. No. 8, Perkumpulan Pegawai Teknik Pertanian, Bogor p. 22-40.