

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG PUTIH TERHADAP MORTALITAS KEONG MAS

Effect of Garlic Extract on Mortality of Golden Snail

Alfian Rusdy

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unsyiah Banda Aceh

ABSTRACT

The objective of the research was to study effectiveness of garlic extract (*Allium sativum*) at various concentrations to control golden snails (*Pomacea Canaliculata*). The experiment was conducted in Agriculture Faculty, Iskandar Muda University, Banda Aceh. The experiment applied a completely randomized design (CRD) with 5 replicates. Factors evaluated were various concentrations of garlic extract, consisting of 4 levels, i.e. 5 percent, 10 percent, 15 percent, and 20 percent of water. Variables observed were eating activity, mortality, and rate of death. Result showed that eating activity, mortality, and rate of death were significantly affected by concentrations of garlic extract.

Keywords: golden snail, garlic extract

PENDAHULUAN

Keong mas (*Pomacea canaliculata*) di Indonesia sudah dikenal sejak tahun 1981 di Jogjakarta. Keong mas ini pada mulanya diintroduksi ke Indonesia untuk dibudidayakan, baik sebagai ikan hias atau dijadikan komoditas ekspor. Namun, dalam beberapa tahun perkembangannya sangat cepat dan pesat hingga tidak terkendali, sehingga berkembang secara liar dan hidup bebas di tempat-tempat genangan air dan akhirnya sampai ke sawah-sawah dan berubah status menjadi hama (Balai Informasi Pertanian, 1992).

Pengendalian keong mas yang telah banyak dilakukan umumnya mencakup penanganan secara mekanis dan kultur teknis. Pengendalian secara mekanis antara lain melalui penggunaan penghalang

dari plastik, yakni pada saat pembibitan di persemaian, pemasangan kawat kasa atau jalinan bambu atau lidi di tempat masuk dan keluarnya air irigasi dari petak sawah untuk mencegah masuk dan keluarnya keong mas ke persawahan, memusnahkan keong atau kelompok telur sehingga siklus hidupnya akan terputus dan secara bertahap populasinya akan tertekan (Panjaitan dan Silalahi, 1992)

Pestisida juga banyak digunakan untuk pengendalian keong mas ini. Pada awalnya pemakaian pestisida tidak dirasakan sebagai penyebab gangguan pada lingkungan. Namun, peningkatan jumlah dan jenis hama yang diikuti dengan peningkatan pemakaian pestisida menimbulkan banyak masalah. Pemakaian pestisida dapat membunuh hama tanaman, namun di sisi lain dapat menimbulkan kerugian

seperti pencemaran lingkungan, keracunan pada pengguna dan residu pada komoditas pangan serta resistensi hama (Haryanti, dkk., 2006).

Menurut Sunaryo, 1989 dalam Muhni, 2003. Usaha pengendalian secara kimia dengan molusisida sintetik membawa dampak negatif terhadap lingkungan, terutama bagi organisme non target dan harganya relatif mahal. Salah satu dampak negatifnya adalah terjadinya keracunan pada petani dan hewan ternak. Oleh karena itu, diperlukan suatu alternatif pengendalian yang ramah lingkungan agar petani tidak tergantung pada pestisida sintesis dan penggunaannya diminimalkan.

Salah satu alternatif adalah penggunaan pestisida nabati. Hal ini dilakukan atas dasar pertimbangan pemanfaatan potensi flora alam yang banyak ditemui di sekitar manusia dan kebijakan pengendalian organisme pengganggu tanaman yang lebih menekankan pada pendekatan terhadap pengelolaan ekosistem dengan tetap mempertahankan kelestarian lingkungan.

Pestisida nabati atau juga disebut dengan pestisida alami yaitu pestisida yang berasal dari tumbuhan merupakan salah satu pestisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit tanaman. Pestisida ini berbahan aktif tunggal atau majemuk dapat berfungsi sebagai penolak, anti fertilitas (pemandul), pembunuh dan bentuk lainnya. Di alam, terdapat lebih dari 1000 spesies tumbuhan yang mengandung insektisida, lebih dari 380 spp mengandung zat pencegah makan

(*antifeedant*), lebih dari 270 spp mengandung zat penolak (*repellent*), lebih dari 35 spp mengandung akarisisida dan lebih dari 30 spp mengandung zat penghambat pertumbuhan (Susetyo dkk, 2008).

Salah satu tumbuhan penghasil pestisida alami adalah tanaman bawang putih. Bahan aktif bawang putih juga tidak berbahaya bagi manusia dan hewan. Selain itu, residunya mudah terurai menjadi senyawa yang tidak beracun, sehingga aman atau ramah bagi lingkungan. Tanaman bawang putih sangat potensial sebagai pestisida biologi dalam program Pengendalian Hama Terpadu (PHT), untuk mengurangi dan meminimalkan penggunaan pestisida sintesis (Iptek net, 2002).

Dosis yang pernah dicobakan untuk bawang putih pada konsentrasi ekstrak umbi bawang putih 7 persen dapat menyebabkan turunan pertama *Sitophilus zeamays* tidak keluar (Andriana, 1999)

Berdasarkan permasalahan di atas, penggunaan senyawa aktif dari hewan maupun tumbuhan seperti serbuk bawang putih perlu diteliti efeknya terhadap keong mas (*Pomacea canaliculata*)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) pada berbagai konsentrasi untuk mengendalikan keong mas (*Pomacea canaliculata*)

Morfologi Keong Mas

Keong mas (*Pomacea canaliculata*) tergolong dalam famili Ampullaridae dan ordo Mesogastropoda (Andrew, 1904; Pennah, 1978 dalam Pitojo, 1996). Spesies

yang lain adalah *P. lineata* dan *P. glauca* (Grist, 1975).

Menurut pengamatan di Laboratorium Balitbang Zoologi, keong mas ada empat spesies yang masing-masing terdiri dari (Pitojo, 1996).

1. Cangkang kuning kehijauan bergaris-garis hitam, menaranya relatif tinggi dan terkenal dalam, telurnya merah jambu seperti buah murbei
2. Cangkang kuning kehijauan tidak bergaris, menaranya rendah dan kanalnya tidak dalam, telurnya berwarna merah jambu
3. Cangkang kuning bersih, menaranya rendah dan kanalnya tidak dalam, telurnya berwarna merah jambu
4. Cangkang berwarna kuning keemasan, menaranya tinggi seperti tangga dan kanalnya tidak dalam, telur berwarna putih kecokelatan.

Dari keempat spesies keong mas tersebut, yang berpotensi sebagai hama adalah keong mas dengan ciri-ciri cangkangnya relatif kuat dan keras (khususnya pada saat dewasa). Lingkaran (ubin) cangkang terdiri dari lima sampai enam buah dipisahkan dengan kedalaman yang disebut suture, bukaan cangkang (*aperture*) berbentuk panjang dan hampir bulat. Keong mas jantan memiliki *aperture* lebih bulat dari betina. Ukuran cangkang bervariasi dengan lebar 4-6 cm dan tinggi 4,5-7,5 cm. *Operculum* (tutup cangkang) umumnya tebal dan strukturnya berpusat di pusat cangkang. *Operculum* dapat ditarik masuk ke dalam *aperture* (Keawjam, 1986).

Pada bagian kepala keong mas terdapat sepasang tentakel

panjang berpangkal di atas kepala. Kedua ujung tentakel terdapat indra peraba. Sepasang *tentakel* pendek berpangkal di dekat mulut sebagai indra peraba dan pembau. Pada bagian bawah kepala terdapat organ mulut, yang terdapat banyak gigi *khitin* dan lidah perut, disusun oleh otot-otot segmental bergerak dengan menggunakan otot-otot secara bergelembung dan dibantu ekskresi lendir (Pitojo, 1996).

Keong mas adalah salah satu spesies dari *gastropoda* yang tidak *hermaprodith*. Hewan ini berkelamin tunggal yaitu kelamin jantan dan betina. Keong mas jantan ditandai dengan ukuran relatif kecil, apabila menutup letak tutup cangkang tidak terlalu ke dalam rongga, sedangkan keong mas betina ditandai dengan ukuran relatif lebih besar dibandingkan keong mas jantan dan apabila menutup letak tutup cangkang agak ke dalam rongga cangkang (Pitojo, 1996)

Tanaman Bawang Putih

Bawang putih termasuk jenis tanaman umbi lapis. Sebuah umbi bawang putih terdiri atas 8-20 siung (anak bawang). Antara siung yang satu dengan yang lain dipisahkan oleh kulit tipis dan liat, sehingga membentuk satu kesatuan yang rapat. Akar bawang putih berbentuk serabut dengan panjang maksimum 10 cm. Akar yang tumbuh pada batang pokok *rudimenter* (tidak sempurna) berfungsi sebagai pengisap makanan. Daunnya panjang, pipih dan tidak berlubang, banyaknya daun 7 – 10 helai pertanaman. Bentuk bunga bawang putih adalah bunga majemuk dan dapat membentuk bawang. Bawang tersebut tidak biasa di-

gunakan untuk pembiakan, memang tidak semua jenis bawang putih dapat berbunga (Rukmana, 1995)

Kadar dan kandungan gizi bawang putih terdiri dari zat organis : Protein, Lemak, dan hidrat arang, di samping mengandung zat-zat hara seperti kalsium, fosfor, besi, vitamin, dan belerang. Umbi bawang putih juga mengandung ikatan asam-asam amino disebut *aliin*. Bila *aliin* ini mendapat pengaruh dari enzim allinase, *aliin* dapat berubah menjadi *allicin*. *Allicin* terdiri dari beberapa jenis sulfida, dan paling banyak adalah *allyl sulfide*. Bila *allicin* bertemu dengan vitamin B1, akan membentuk ikatan allithiamine (Dalimartha, 1999)

Ekstrak bawang putih dapat berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga (*repelen*) (Novizan, 2002). Ekstrak bawang putih efektif untuk mengendalikan beberapa hama (Subiakto, 2002). Pestisida dari bawang putih juga berfungsi untuk mengusir keong, siput dan bekicot, bahkan mampu membasmi siput dengan merusak sistem syaraf. Minyak bawang putih mengandung komponen aktif bersifat asam (Port, 2000)

Aplikasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 3 ppm dalam pelarut aquades menghasilkan persentase kematian larva *Culex pipiens* sebesar 93,60 persen, dalam pelarut etanol sebesar 92,0 sedangkan dalam pelarut metanol 96,8 persen (Amiranti, 2005).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kompleks Fakultas Pertanian Universitas Iskandar Muda, Banda Aceh. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Oktober 2009 sampai Desember 2009.

Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan bahan-bahan antara lain adalah ekstrak bawang putih, aquades, batang bambu, kawat ikat, paku dan ember. Alat-alat yang digunakan adalah gergaji, parang, cangkul, martil, kakaktua, gembor, timbangan analitis, alat takar, termometer, dan gayung.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Faktor yang diteliti adalah perlakuan ekstrak bawang putih dengan empat taraf konsentrasi yaitu:

B₁ : 5 cc ekstrak bawang dicampur dengan 95 ml air

B₂ : 10 cc ekstrak bawang dicampur dengan 90 ml air

B₃ : 15 cc ekstrak bawang dicampur dengan 85 ml air

B₄ : 20 cc ekstrak bawang dicampur dengan 80 ml air

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan ekstrak bawang putih

Umbi bawang putih mula-mula dibersihkan, dikupas kulit luarnya, kemudian ditumbuk dan diblender sesuai dengan perlakuan, selanjutnya, diperas dan diendapkan selama 48 jam. Ekstrak yang telah terpisah dengan bungkilnya ini

digunakan sebagai bahan yang diuji sesuai perlakuan.

Pembiakan keong mas

Untuk mendapatkan keong mas yang seragam, dilakukan pemurnian pembiakan dalam ember kurungan, yaitu dengan mengambil telur keong mas dari lapangan, kemudian dipelihara sampai menetas. Setelah mencapai besar maksimum (dewasa), keong mas diseleksi dengan kriteria ukuran diameter cangkang yang sama. Selanjutnya, keong mas diambil 20 pasang yang dipisahkan dalam 20 ember percobaan. Setiap ember mendapat 2 ekor (sepasang) sehingga jumlah seluruhnya 40 ekor. Sebelum aplikasi ekstrak bawang putih dilakukan, diperlukan waktu selama 7 hari untuk proses adaptasi, dan selama dalam proses ini keong mas diberi makan daun pepaya.

Aplikasi pestisida bawang putih

Aplikasi dilakukan setelah keong mas diinvestasi ke dalam wadah percobaan yang telah berisi air sesuai dengan volume penelitian. Selanjutnya ekstrak bawang putih dimasukkan sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan.

Pengamatan

Peubah yang diamati adalah laju konsumsi, mortalitas, dan rata-rata kecepatan waktu kematian.

1. Penghambatan makan

Pengamatan penghambatan makan dilakukan 3 hari sekali. Pengamatan dilakukan dengan mengukur berat daun awal dan berat daun akhir dengan menggunakan

neraca digital kemudian dimasukkan ke rumus.

Persentase Penghambatan Makan =

$$1 - \frac{X}{Y} \times 100\%$$

X = Berat Akhir

Y = Berat Awal

2. Mortalitas keong mas

Mortalitas keong mas diamati setelah 3, 6, 9, 12 hari aplikasi ekstrak bawang putih sampai keong mati seluruhnya dengan rumus:

$$\text{Mortalitas} = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

a = Jumlah keong yang mati

b = Jumlah keong yang diinvestasikan.

3. Kecepatan waktu kematian

Waktu kematian keong mas adalah jangka waktu yang dibutuhkan oleh molusisida sampai menimbulkan efek letal pada keong mas. Waktu kematian keong mas bervariasi dari keong mas dengan keong mas yang lain. Dengan demikian, pengamatan dilakukan terhadap estimasi rata-rata hari kematian keong mas dengan mengamati jumlah keong mas mati yang terlebih dahulu mencapai angka 100 persen, kemudian dikumulatifkan pada saat terakhir dengan menggunakan formula:

A	Waktu Pengamatan (WP)	1	2	3	4
B	Jumlah Sampel yang mati (JSM)				
C	Kumulatif jumlah sampel mati (KSM)				$\sum KSM$
D	Estimasi (E)				$\sum E$
E	Rata-rata Kecepatan Waktu Kematian (R)	$R = \frac{\sum E}{\sum KSM}$			

Keterangan :

WP = waktu pengamatan adalah waktu yang ditentukan untuk pengamatan dimulai setelah aplikasi

JSM = Jumlah sampel mati adalah hasil pengamatan terhadap keong mas yang mati

KSM = Kumulatif jumlah sampel mati adalah pertambahan kematian secara kumulatif pada setiap pengamatan (data dijumlahkan)

E = Angka peluang kemungkinan besarnya kematian ($E = WP \times KSM$)

R = Angka rata-rata yang diperoleh untuk waktu kematian

$$R = \frac{\sum E}{\sum KSM}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Penghambatan Makan

Hasil penelitian terhadap persentase penghambatan makan keong mas pada pengamatan 3, 6, 9, dan 12 hari setelah aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase penghambatan makan keong mas pada 3, 6, 9, dan 12 HSA

Perlakuan	% Penghambatan Makan			
	3	6	9	12
B ₁	0,50 a	26,82 a	48,75 a	49,70 a
B ₂	2,42 b	33,44 ab	49,17 a	49,92 a
B ₃	3,33 c	36,61 bc	49,21 ab	81,15 b
B ₄	4,75 d	43,36 c	49,88 b	98,73 c
BNT _{0.05}	0,39	9,29	0,67	14,59

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada α 0.05

Dari Tabel 1 di atas, terlihat bahwa perlakuan konsentrasi bawang putih memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap penghambatan makan keong mas. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bawang putih yang diberikan semakin tinggi pula persentase penghambatan makan keong mas. Hal ini membuktikan

bahwa semakin tinggi tingkat kepekatannya semakin tinggi bahan aktif yang dikandungnya, dengan demikian semakin tinggi pula daya bunuhnya. Novizan, 2002 dan Port, 2000 menyatakan bahwa bawang putih dapat mengendalikan hama karena mengandung *aliin* dan enzim *allinase*. Bila *aliin* ini mendapat

pengaruh dari enzim *allinase*, *alliin* dapat berubah menjadi *allicin*. *Allicin* terdiri dari beberapa jenis sulfida, dan paling banyak adalah *allyl sulfide*, sehingga keong berhenti makan (sebagai *antifeedant*)

Mortalitas Keong Mas

Hasil penelitian terhadap mortalitas keong mas pada pengamatan 3, 6, 9, dan 12 hari setelah aplikasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Mortalitas keong mas pada 3, 6, 9, dan 12 HSA

Perlakuan	Mortalitas Keong Mas			
	3	6	9	12
B ₁	0,00	30,71 a	44,07 a	44,80 a
B ₂	0,00	34,55 a	44,50 b	44,89 a
B ₃	0,00	35,93 a	44,57 bc	86,09 b
B ₄	0,00	42,01 b	44,94 c	90,00 c
BNT _{0.05}	-	5,51	0,42	1,67

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada α 0.05

Dari Tabel 2 di atas, terlihat bahwa pada pengamatan 3 hari setelah aplikasi, pemberian ekstrak bawang putih belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap mortalitas keong mas. Namun, pada 6, 9 dan 12 hari setelah aplikasi, ternyata reaksinya sangat cepat terhadap mortalitas keong mas dan sangat dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi. Hal ini membuktikan bahwa semakin besar konsentrasi yang diberikan semakin banyak pula keong yang mengalami kematian. Sebagaimana pendapat Keawjam (1986) yang menyatakan bahwa *allicin* adalah turunan dari sulfida yang bersifat racun perut (*stomach poison*), merupakan racun yang membunuh organisme sasaran apabila masuk ke dalam organ pencernaan dan diserap oleh dinding usus. Selanjutnya, senyawa tersebut dibawa oleh cairan tubuh (*haemolymph*) ke tempat sasaran

yang paling sensitif dan dapat mematikan, yaitu di sistem syaraf (*Neuron System*). Ditambahkan oleh Panjaitan dan Silalahi (1992), yang menyatakan bahwa *diallyl sulfida* termasuk dalam golongan yang cara kerjanya mirip dengan senyawa yang berbahan aktif seperti organophosphat. Zat ini bila masuk ke dalam tubuh akan menghambat atau memblokir kerja enzim *cholinestrace* pada *synap* dan *ganglion* pada terminal susunan syaraf pusat (*cerebral*). Ditambahkan oleh Port (2000), pestisida dari bawang putih juga berfungsi untuk mengusir keong, siput dan bekicot, bahkan mampu membasmi siput dengan merusak sistem syaraf. Minyak bawang putih mengandung komponen aktif bersifat asam.

Kecepatan Waktu Kematian

Hasil penelitian terhadap rata-rata waktu kematian keong mas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kecepatan mati keong mas pada 3, 6, 9 dan 12 HSA

Perlakuan	Kecepatan mati (hari)			
	3	6	9	12
B ₁	-	3,38	3,38	3,20
B ₂	-	3,37	3,20	3,20
B ₃	-	3,20	3,20	2,80
B ₄	-	3,20	3,20	1,63

Dari Tabel 3 di atas rata-rata, terlihat bahwa kecepatan mati keong mas didominasi oleh tingkat konsentrasi yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan aktif yang terdapat pada perlakuan bawang putih 20 cc ekstrak bawang dicampur dengan 80 ml air, semakin singkat waktu yang dibutuhkan untuk mengendalikan atau mematikan. Artinya, konsentrasi bahan aktif yang lebih pekat seperti *diallyl sulfida* yang terkandung dalam bawang putih lebih efektif untuk mengendalikan keong. Sesuai dengan pendapat Subiakto, (2002), bahwa ekstrak bawang putih sangat efektif untuk mengendalikan beberapa hama tanaman. Selanjutnya, menurut Sutomo (1987) komponen bioaktif yang terdapat dalam bawang putih adalah *alisin*, *aliin*, *scordinin*, *metilalin trisulfida*, *saltivine*, *minyak atsiri*. Pada kondisi normal aliin dan enzim alinase dalam keadaan non aktif. Akan tetapi, jika strukturnya dirombak, kedua zat ini akan bereaksi dan menghasilkan alicin yang sangat reaktif dan tidak stabil. Sifat ketidakstabilan inilah yang menyebabkan alicin berubah menjadi senyawa dialil sulfida, yang digolongkan sebagai pestisida sintetik organik

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Ekstrak bawang putih dapat digunakan sebagai molusisida nabati. Ini ditandai dengan adanya pengaruhnya yang nyata terhadap penghambatan makan, mortalitas dan kecepatan mati keong mas.
2. Konsentrasi yang efektif adalah 20 cc ekstrak bawang dicampur dengan 80 ml air.

Saran

Bawang putih mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi molusisida nabati tetapi perlu dilakukan penelitian lanjutan agar diperoleh konsentrasi optimum.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiranti, P 2005. Studi Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Alium sativum*) terhadap Perkembangan Pra Dewasa Nyamuk *Culex pipiens* Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor
- Andriana, R. 1999. Kajian Daya Insektisida Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Alium sativum*) dan Ekstrak Daun Nona Terhadap Serangga *S. zeamays* Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor

- Balai Informasi Pertanian, 1992. Keong Mas (Siput Murbei) dan Pengendaliannya. Lembar Informasi Pertanian 495 / 620 Februari 1992 Balai Pertanian, Sulawesi Utara Manado.
- Dalimartha, S. 1999. Ramuan Tradisionil untuk Pengobatan Kanker. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Gomez, K.A & A.A. Gomez, 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian Alih Bahasa: E. Syamsuddin & J. S. Baharsyah Universitas Indonesia Press
- Grist, D.H. 1975. Rice on Tropical Agriculture. J. Willey and Sons, New York.
- Haryanti, S. M. Suryana dan Nurrahmad, 2006. Uji Daya Insektisida Ekstrak Etanol 70 % Biji Buah Mahkota Dewa Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fab.) Instar Dua.
<http://www.litbang.depkes.go.id/risbinkes>.
- Iptek Net. 2002. Allright severed Office : BPPT, Gd.1-Lt.16, Jl. M.H. Thamrin 8, Jakarta 10340. Telepon 0213168701-02, Fax (021) 3149058 email customer care: Bis@iptek.Net.id Content : info@ Iptek Net.it
- Keawjam, R.S. 1986. The Apple Snail of Thailand; Distribution, Habitat and Shell Morphology Malacological Review 19 ; 61-81
- Muhni, 2003. Uji Toksisitas Serbuk Bitung (*Boringtonia acutangula*) Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh (Tidak dipublikasi)
- Novizan, 2002. Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Panjaitan, J.R, & W. Silalahi, 1992. Petunjuk Pengendalian dan Pemanfaatan Siput Murbei di Indonesia Balai Proteksi Tanaman Pangan I Sumatera Utara.
- Pitijo, S. 1996. Petunjuk Pengendalian dan Pemanfaatan Keong Mas PT Trubus Agriwidya, Ungaran.
- Port, G. 2000. Bawang putih Membuat Siput Lari. Copyright @ 2002 PT Kompas Cyber Media.
- Rukmana, R. 1995. Budidaya Bawang Putih. Penerbit Kanisius. Yog-yakarta.
- Subiakto, S. 2002. Pestisida Nabati Pembuatan dan Pemanfaatan Balai Penelitian Tanaman Hortikultura.
- Soetomo, Bertanan Bawang (1988), balai pustaka karya baru.
- Susetyo, T. Ruswandi dan Ety Purwanti, 2008. Teknologi Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Ramah Lingkungan, Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, Jakarta.