

# PENGENDALIAN HAMA *Spodoptera exigua* Hbn. UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS BAWANG MERAH PADA LAHAN SAWAH TADAH HUJAN DI JENEPONTO, SULAWESI SELATAN

Nurjanani dan Ramlan

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5 Makassar

## ABSTRACT

**Control of *Spodoptera exigua* Hbn. to Raise Shallot Productivity on Rain Fed in Jeneponto District.** *Spodoptera exigua* is one of reason of low productivity of shallot in South Sulawesi. The use of insecticide to control the pest is high, on the other hand, the effective and safe control method of the pest has much been reported. The objective of the research was to find out control technology package of *S. exigua* that are effective, efficient, save and appropriate with local condition. The research was conducted from June to September 2006 in Bontotangnga Village, Tamalate District, Jeneponto Regency, South Sulawesi. The research was carried out in farmers' land with five cooperater farmers as replications. The study of technology to control *S. exigua* includes: (a) the use of biological agents *Spodoptera exigua* Nuclear Polyhedrosis Virus (SeNPV) ; (b) Physical method by using trap light; (c) Mechanical method by collecting eggs package and larvae and by spraying bio-insecticide when pest population was above the economic threshold; and (d) applying traditional farmers' method (using insecticide conventionally). The results of the research showed that using trap light control was effective to reduce the attack of *S. exigua* on shallot with average intensity was 9.65%, lower than control farmers' method, mechanical method, and SeNPV method with attack intensity were 43.73%; 41.82%; and 48.83% respectively. Based on the results it can be concluded that the control of *S. exigua* by using trap light method was effective and could reduce the use of insecticide up to 85,30%. The shallot was feasible and beneficial to be planted after rice harvest in rain fed areas with an R/C was 2.07.

**Key words:** *Shallot, S. exigua, light trap, SeNPV, mechanical method, productivity, rain fed.*

## ABSTRAK

*Spodoptera exigua* merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas bawang merah di Sulsel. Penggunaan insektisida untuk pengendalian hama tersebut cukup tinggi, di lain pihak cara pengendalian yang efektif dan aman sudah banyak dilaporkan. Pengkajian ini bertujuan mendapatkan paket teknologi pengendalian *S. exigua* yang efektif, efisien dan ramah lingkungan serta sesuai dengan kondisi setempat. Pengkajian telah dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2006 di kelurahan Bontotangnga, Kecamatan Tamalate, Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Kajian dilaksanakan di lahan petani melibatkan lima petani kooperator sebagai ulangan. Teknologi yang dikaji adalah teknologi pengendalian hama *S. exigua* meliputi pengendalian: (a) menggunakan agens hayati *Spodoptera exigua* Nuclear Polyhedrosis Virus (SeNPV); (b) secara fisik (menggunakan lampu perangkap); (c) secara mekanik dengan mengumpulkan paket telur dan larva dan penyemprotan bioinsektisida apabila populasi hama melampaui ambang ekonomi; dan (d) cara petani (menggunakan insektisida secara konvensional). Hasil kajian menunjukkan bahwa pengendalian dengan menggunakan lampu perangkap efektif menekan serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah dengan rata-rata intensitas serangan 9,65%, jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan pengendalian cara petani, mekanik, dan penggunaan SeNPV dengan intensitas serangan masing-masing 43,73%; 41,82%; dan 48,83%. Dari hasil pengkajian ini dapat disimpulkan bahwa pengendalian *S. exigua* dengan menggunakan lampu perangkap efektif dan dapat mereduksi penggunaan insektisida sebesar 85,3%. Bawang merah layak dan menguntungkan diusahakan setelah padi di sawah tadah hujan dengan R/C 2,07.

**Kata kunci:** *Bawang merah, Spodoptera exigua, SeNPV, cara mekanik, lampu perangkap, produktivitas.*

## PENDAHULUAN

Salah satu sentra produksi bawang merah di Sulawesi Selatan adalah kabupaten Jeneponto. Di kabupaten ini, bawang merah ditanam pada lahan sawah tadah hujan dengan pola tanam padi -bawang merah - bawang merah - berø (Thamrin *et al.*, 2003). Rataan luas tanam bawang merah di kabupaten tersebut tercatat 902 ha/tahun, dengan produksi 3.608 t atau produktivitas 3,69 t/ha (BPS Jeneponto, 2004). Produktivitas tersebut sangat rendah jika dibandingkan dengan potensi hasil bawang merah yang dapat mencapai 10-20 t/ha (Suwandi, 1994).

Rendahnya produktivitas bawang merah di kabupaten Jeneponto terutama disebabkan adanya serangan hama ulat bawang (*S. exigua*). Tingkat serangan hama ini bervariasi tergantung cara pengelolannya. Hasil kajian sebelumnya menunjukkan bahwa pada pertanaman yang di beri pupuk secara proporsional, jarak tanam teratur, pengendalian hama intensif (pengumpulan paket telur dan larva, dan penyemprotan insektisida dengan bahan aktif berbeda secara bergantian), tingkat serangan *S. exigua* berfluktuasi dari 3,80% hingga 22,28%. Intensitas serangan tertinggi ditemukan pada tanaman berumur 20 hari setelah tanam (HST). Sedangkan pada pertanaman yang dikelola dengan cara petani (penyemprotan insektisida secara berjadwal), intensitas serangan dapat mencapai 62,15% dengan serangan tertinggi ditemukan pada tanaman umur 50 HST (Ramlan *et al.*, 2005). Hasil pengkajian ini membuktikan bahwa dengan pengelolaan yang tepat, intensitas serangan *S. exigua* dapat ditekan seminimum mungkin.

Penggunaan insektisida dalam pengendalian *S. exigua* merupakan tumpuan utama bagi petani bawang merah. Di lain pihak, alternatif pengendalian yang efektif dan ramah lingkungan sudah banyak dilaporkan. Untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan insektisida yang berlebihan, dibutuhkan

teknologi pengendalian yang memaksimalkan pengendalian secara fisik, mekanik, biologis atau penggunaan biopestisida, yang diharapkan dapat mereduksi penggunaan insektisida kimia. Pengendalian secara fisik menggunakan lampu perangkap sudah diterapkan oleh petani di sentra-sentra produksi bawang merah di Jawa Tengah dan Jawa Timur, dan dilaporkan dapat menekan serangan hingga 80% dan menekan penggunaan insektisida hingga 90% (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2005). Demikian pula pengendalian menggunakan SeNPV pada konsentrasi virus  $3,1 \times 10^{13}$  ppb. dapat mulai mematikan ulat 4 hari setelah aplikasi (HSA) dengan kematian ulat mencapai 100% pada 9 HSA (Rahmat Sutarya, 1993 dalam Suwandi, 1995). Hepotesis dari pengkajian ini adalah Jika SeNPV dan lampu perangkap digunakan dalam pengendalian *S. exigua* pada bawang merah di lahan sawah tadah hujan Sulsel, maka diharapkan intensitas serangan *S. exigua* dapat ditekan 80-100%. Oleh karena itu, pengkajian ini bertujuan untuk mendapatkan paket teknologi pengendalian *S. exigua* yang efektif, efisien dan ramah lingkungan serta sesuai dengan kondisi setempat.

## METODOLOGI

### Waktu dan Tempat

Pengkajian telah dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2006 di kelurahan Bontotangga, Kecamatan Tamalate, Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Pengkajian dilaksanakan pada lahan petani seluas  $\pm 0,5$  ha.

### Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan adalah bibit bawang merah varietas Bima, pupuk organik (bokasi), pupuk anorganik (Urea, SP-36, KCl, dan ZA), herbisida, insektisida, mesin pompa air, selang, hand sprayer, embrad, dan cangkul.

## Prosedur Percobaan

Kajian dilaksanakan di lahan petani melibatkan lima petani sebagai petani kooperator. Setiap petani mengelola seluas 0,1 ha. Teknologi yang dikaji adalah teknologi pengendalian hama *S. exigua* yang meliputi: (a) Pengendalian menggunakan agens hayati SeNPV; (b) Pengendalian secara fisik menggunakan lampu perangkap; (c) Pengendalian secara mekanik dengan mengumpulkan paket telur dan larva dan penyemprotan bioinsektisida apabila populasi hama melampaui ambang kendali; dan (d) Pengendalian cara petani (penggunaan insektisida secara konvensional).

Perlakuan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Seluruh perlakuan diaplikasikan pada setiap petak pertanaman petani sebagai ulangan sehingga ada lima ulangan, kecuali perlakuan penggunaan lampu perangkap yang petakannya harus terpisah dengan perlakuan lainnya, karena cahaya lampu akan mempengaruhi populasi hama di petak perlakuan tanpa lampu jika petak pertanamannya tidak dipisah.

## Penanaman dan Aplikasi Teknologi

Varietas yang ditanam adalah Bima, jarak tanam 20 x 15 cm, dan dosis pupuk organik, Urea, SP-36, KCl, dan ZA masing-masing 5 t; 175; 175; 175; dan 400 kg/ha. Persiapan lahan dilakukan sesuai kebiasaan petani setempat, sedangkan penanaman, pemupukan, pengairan/menyiraman, penyiangan dan pendangiran dilakukan sesuai petunjuk teknik budidaya yang dianjurkan dalam buku PHT Bawang Merah (Duriat, *et al.*, 1994). Pengendalian hama *S. exigua* dilakukan sesuai dengan teknologi yang dikaji sebagai berikut:

- a. Pengendalian dengan SeNPV  
SeNPV berasal dari laboratorium Pengendalian Hayati IPB dalam bentuk tepung. Perbanyakannya dilakukan dengan mensuspensikan tepung tersebut dengan air, lalu disemprotkan pada daun bawang merah yang akan dipakan pada larva *S. exigua* yang diambil dari pertanaman dan

ditempatkan pada kotak plastik yang telah diberi ventilasi. Larva-larva tersebut akan terinfeksi oleh virus setelah beberapa hari memakan daun bawang yang mengandung suspensi SeNPV. Selanjutnya larva yang telah terinfeksi dibuat ekstrak kasar lalu disemprotkan pada tanaman bawang merah.

- b. Pengendalian secara fisik (penggunaan lampu perangkap)  
Lampu perangkap dipasang pada tiang kayu dengan ketinggian antara 10-15 cm di atas bak tempat air. Mulut bak air tidak boleh lebih dari 40 cm di atas ujung daun tanaman bawang merah. Jenis lampu yang digunakan adalah neon. Jarak antara satu lampu perangkap (titik) dengan titik yang lain adalah 20 m x 20 m atau 25 titik/ha. (Baswarsiaty, 2005).
- c. Pengendalian secara mekanik  
Pengendalian secara mekanik yaitu mengumpulkan paket telur dan larva, lalu dimusnahkan. Pengumpulan dilakukan setiap ditemukan kelompok telur dan larva.
- d. Pengendalian cara petani yaitu pengendalian dengan menggunakan insektisida secara terjadwal setiap dua hari.

## Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap intensitas serangan hama *S. exigua*, dimulai pada 20 hari setelah tanam (HST), dan diulangi setiap 10 hari. Penentuan tanaman contoh dilakukan dengan bentuk U sebanyak 10 rumpun tanaman per petani. Untuk mengetahui jumlah produksi dilakukan penimbangan berat umbi dari hasil panen 1 m<sup>2</sup> sebanyak 5 kali (5 x 1 m<sup>2</sup>) per petani yang diambil dari beberapa petak secara acak, dan penimbangan berat total produksi. Intensitas serangan *S. exigua* diukur berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{a}{n} \times 100\%$$

Dimana,

P = Intensitas kerusakan tanaman (%)

a = Jumlah daun terserang/tanaman contoh  
n = Jumlah daun yang diamati/tanaman contoh

### Metode analisis

Data yang dikumpulkan dalam kajian ini dianalisis menggunakan Statistical Analysis System (SAS) program. Selanjutnya diuji wilayah berganda Duncan untuk melihat perbedaan perlakuan. Analisis sidik ragam dilakukan untuk setiap pengamatan. Sementara data analisis ekonomi (input dan output) dianalisis dengan analisis R/C, dengan Rumus:

$$R/C = \frac{TR}{TC}$$

$$TR = Y \times P$$

Dimana,

- TR = Total penerimaan
- TC = Total biaya
- Y = Produksi
- P = Harga

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam dan Uji Wilayah Berganda Duncan ( $\alpha=0,05$ ) menunjukkan bahwa cara pengendalian yang dikaji terhadap intensitas serangan *S. exigua* pada bawang merah memperlihatkan hasil berbeda nyata. Pada pengamatan 40 HST, intensitas serangan *S. exigua* tertinggi ditemukan pada perlakuan dengan pengendalian menggunakan SeNPV dan intensitas terendah pada perlakuan secara fisik yaitu menggunakan lampu perangkap. Sedangkan perlakuan pengendalian cara petani dan cara mekanik memperlihatkan intensitas serangan yang tidak berbeda nyata, tetapi keduanya menunjukkan perbedaan nyata dengan perlakuan pengendalian menggunakan SeNPV dan menggunakan lampu perangkap (Tabel 1).

Tingginya intensitas serangan *S. exigua* pada pengendalian menggunakan SeNPV, diduga disebabkan penyiraman yang dilakukan setiap hari oleh petani mengenai semua tajuk tanaman, sehingga terjadi pencucian setelah aplikasi SeNPV sebelum larva sempat mengkonsumsi daun yang mengandung SeNPV. Dengan demikian, penggunaan SeNPV pada wilayah pengkajian kurang sesuai. Moekasan (2002) melaporkan bahwa masa waktu membunuh ( $Lt_{50}$ ) formulasi SeNPV (1g/l air) terhadap larva *S. exigua* pada bawang merah yang tercepat adalah 110,9 jam setelah penyemprotan. Suwandi (1995) melaporkan bahwa penggunaan SeNPV sangat potensial untuk mengendalikan hama *S. exigua* karena dapat mematikan ulat 4 hari setelah aplikasi yang dilakukan pada penanaman bawang merah yang sistem pengairannya menggunakan sistem leb (air dialirkan melalui parit-parit diantara bedengan). Sehingga pengendalian dengan menggunakan SeNPV dianjurkan untuk melakukan pengairan sistem leb untuk mengairi pertanaman bawang merah agar SeNPV bisa bekerja efektif.

Pada pengamatan 50 dan 60 HST, perlakuan pengendalian cara petani, cara mekanik, dan penggunaan SeNPV memperlihatkan intensitas serangan yang tinggi dan tidak berbeda nyata, tetapi ke tiganya menunjukkan perbedaan nyata dengan perlakuan penggunaan lampu perangkap (Tabel 1). Perlakuan pengendalian cara petani menunjukkan bahwa intensitas serangan *S. exigua* berfluktuasi pada setiap pengamatan. Pada awal aplikasi insektisida, terlihat penurunan intensitas serangan, kemudian terjadi peningkatan intensitas serangan sejalan dengan pertambahan umur tanaman. Terjadinya peningkatan intensitas serangan disebabkan penggunaan insektisida yang tidak selektif dan efektif oleh petani. Disamping itu, diduga *S. exigua* sudah mulai resisten terhadap insektisida yang digunakan secara terus menerus.

Intensitas serangan pada pengendalian secara mekanik juga tinggi. Hal ini disebabkan

Tabel 1. Rataan Intensitas Serangan *S. exigua* dengan Berbagai Cara Pengendalian pada Beberapa Tingkat Umur Tanaman Bawang Merah

Cara Pengendalian	Intensitas Serangan (%)				
	20 HST	30 HST	40 HST	50 HST	60 HST
Cara petani	26,69 <sup>a</sup>	16,53 <sup>b</sup>	33,64 <sup>b</sup>	64,66 <sup>a</sup>	77,14 <sup>a</sup>
Cara mekanik	26,53 <sup>a</sup>	24,44 <sup>a</sup>	33,56 <sup>b</sup>	58,01 <sup>a</sup>	66,56 <sup>a</sup>
Cara fisik	13,97 <sup>b</sup>	11,49 <sup>b</sup>	12,73 <sup>c</sup>	5,08 <sup>b</sup>	4,97 <sup>b</sup>
SeNPV	29,36 <sup>a</sup>	25,55 <sup>a</sup>	47,22 <sup>a</sup>	62,39 <sup>a</sup>	79,65 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata dalam kolom yang sama yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji jarak Berganda Duncan pada taraf 5% .

tenaga kerja yang ada terbatas hanya petani dan istrinya, sehingga kewalahan untuk melakukan pengumpulan paket telur dan larva, menyebabkan larva masih tetap mempunyai kesempatan memakan daun bawang. Hubungan antara intensitas serangan *S. exigua* dengan produksi yang diperoleh disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Intensitas Serangan *S. Exigua* dan Produktivitas Bawang Merah dengan Beberapa Cara Pengendalian

Cara Pengendalian	Intensitas Serangan (%)	Produktivitas (t/ha)
Cara petani	43,73	3,18
Cara mekanik	41,82	3,82
Cara fisik	9,65	8,33
SeNPV	48,83	1,99

Ada hubungan antara intensitas serangan hama *S. exigua* dengan produktivitas yang dihasilkan. Semakin tinggi intensitas serangan *S. exigua*, maka produktivitas yang diperoleh semakin rendah. Sebaliknya semakin rendah intensitas serangan *S. exigua*, produktivitas yang diperoleh semakin tinggi. Hal ini dapat dilihat pada angka yang tertera pada Tabel 2. Produktivitas tertinggi diperoleh dari pertanaman yang dikendalikan dengan

menggunakan lampu perangkap, dan produktivitas terendah diperoleh dari pertanaman yang dikendalikan dengan menggunakan SeNPV. Dengan demikian, pengendalian menggunakan lampu perangkap mampu menurunkan intensitas serangan hama *S. exigua* dan meningkatkan produktivitas.

#### Analisis Finansial Usahatani

Hasil analisis usahatani bawang merah pada Tabel 3 menunjukkan bahwa biaya usahatani bawang merah per hektar pada pengendalian menggunakan lampu perangkap (cara fisik) mencapai Rp.16.260.000 dan pengendalian cara petani mencapai Rp.17.840.000.

Pengendalian menggunakan lampu perangkap dan pengendalian cara petani membutuhkan biaya untuk pembelian insektisida masing-masing sebesar Rp.355.000 dan Rp.2.415.000, sehingga pengendalian menggunakan lampu perangkap dapat menekan biaya

untuk pembelian insektisida sebesar Rp.2.060.000/ha. Namun biaya tenaga kerja untuk pengendalian dengan lampu perangkap lebih besar dari biaya tenaga kerja dengan pengendalian cara petani. Hal ini disebabkan

Tabel 3. Analisis Finansial Usahatani Bawang Merah per hektar di Kelurahan Bontotangga, Kecamatan Tamalatea, Kabupaten Jeneponto, MK I 2006

Uraian	Lampu Perangkap		Cara petani	
	Fisik	Nilai (Rp)	Fisik	Nilai (Rp)
1. Sewa tanah	1 ha	600.000	1 ha	600.000
2. Bibit bawang merah	1 t	9.000.000	1 t	9.000.000
3. Pupuk				
- Urea	175 kg	210.000	175 kg	210.000
- SP-36	175 kg	280.000	175 kg	280.000
- KCl	175 kg	315.000	175 kg	315.000
- ZA	400 kg	520.000	400 kg	520.000
4. Insektisida				
- Bulldog	-	-	10 kg	600.000
- Curacron	-	-	10 kg	500.000
- Menzate	-	-	15 bks	375.000
- Proclaim	-	-	5 bks	425.000
- Petroban	5 klg	140.000	5 klg	140.000
- Dipel WP	-	-	10 bks	160.000
- Regent	10 klg	215.000	10 klg	215.000
5. Lampu perangkap				
- Lampu	20 buah	100.000	-	-
- Kabel	10 rol	180.000	-	-
- Pitting	20 buah	40.000	-	-
- Tusukan	5 buah	10.000	-	-
- Baskom	20 buah	200.000	-	-
- Listrik	2 bulan	250.000	-	-
6. Tenaga kerja				
- Olah tanah	40 OH	600.000	40 OH	600.000
- Pembuatan bedengan	60 OH	900.000	60 OH	900.000
- Tanam	25 OH	375.000	25 OH	375.000
- Penyemprotan	10 OH	150.000	60 OH	900.000
- Penyiraman	30 OH	1.950.000	100 OH	1.500.000
- Panen	15 OH	225.000	15 OH	225.000
7. Biaya	-	16.260.000	-	17.840.000
8. Penerimaan				
- Produksi	8.330	49.980.000	3.180	19.080.000
- Keuntungan	-	33.720.000	-	1.240.000
9. R/C		2,07		

Keterangan: Upah tenaga kerja Rp.15.000/hari; Harga bawang merah Rp.6.000/kg.

peningkatan volume penyiraman pada pertanaman dengan pengendalian menggunakan lampu perangkap, karena kebutuhan air untuk tanaman yang masih sehat segar lebih banyak

dibanding dengan tanaman yang sebagian besar sudah rusak.

Hasil analisis finansial pada luasan 1 ha menunjukkan bahwa cara pengendalian S.

*exigua* pada bawang merah dengan menggunakan lampu perangkap dapat memberikan keuntungan sebanyak Rp.33.720.000 dengan R/C 2,07 yang diperoleh dari produksi sebanyak 8.330 kg dengan harga jual Rp.6.000/kg. Sedangkan keuntungan yang diperoleh dari tanaman menggunakan pengendalian cara petani hanya mencapai Rp.1.240.000 diperoleh dari produksi sebanyak 3.180 kg dengan harga jual Rp.6.000/kg.

### KESIMPULAN

Hasil pengkajian dapat disimpulkan bahwa pengendalian dengan cara fisik menggunakan lampu perangkap efektif menekan serangan *S. exigua* dan dapat mereduksi penggunaan insektisida sebesar 85,3% pada tanaman bawang merah. Bawang merah layak dan menguntungkan diusahakan setelah panen padi di sawah tadah hujan dengan R/C 2,07.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jeneponto. 2000. Statistik pertanian tanaman pangan dan hortikultura Kabupaten Jeneponto.
- Baswarsiyati, 2006. Pengelolaan benih cabai, bawang merah, dan kentang hasil pemurnian varietas. Makalah disampaikan pada TOT Sayuran untuk petugas lapangan. Makassar Juni 2006.
- Direktorat Perlindungan Hortikultura. 2005. Pengendalian ulat bawang (*Spodoptera exigua*) hasilnya efektif dan aman dikonsumsi. Sinar Tani, 13-19 Juli (3107) th XXXV.
- Duriat AS., T.A. Soetiarso, L. Prabaningrum, R. Sutarya, 1994. Penerapan pengendalian hama-penyakit terpadu pada budidaya bawang merah. Badan Litbang Pertanian, Puslitbanghort, Balithort Lembang.
- Kantor Wilayah Departemen Pertanian Sulawesi Selatan. 1999. Statistik Pertanian Sulawesi Selatan 1998.
- Moekasan, TK. 2002. Efikasi formulasi SeNPV terhadap larva *Spodoptera exigua* Hbn. Pada tanaman bawang merah di rumah kaca. J. Hort. 12(2): 94-101.
- Ramlan, M. Thamrin, Nurjanani, Armiati dan AS. Wahid. 2005. Kajian teknologi budidaya sayuran setelah padi sawah tadah hujan di Sulawesi Selatan. Laporan Hasil Kajian BPTP 2005. 17 hal.
- Suwandi. 1995. Hasil-hasil penelitian bawang merah dalam Pelita V. Dalam Djatnika I., A. Suprijanto, R. Riati, T. Sutater dan Y. Krisnawati (Peny.). Prosiding Evaluasi Hasil Penelitian Hortikultura dalam Pelita V. Badan Litbang Pertanian. Segunung, 27-29 Juni 1994.
- Suwandi dan Y. Hilman. 1995. Budidaya tanaman bawang merah. Dalam Djatnika I., A. Suprijanto, R. Riati, T. Sutater dan Y. Krisnawati (Peny.) Prosiding Evaluasi Hasil Penelitian Hortikultura Dalam Pelita V. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. Hal.3-7
- Thamrin M, Ramlan, Armiati, Ruchjaniningsih dan Wahdaniah. 2003. Pengkajian sistem usahatani bawang merah di Sulawesi Selatan. J. Pengk. Pengem. Tek. Pert. 6(2):141-153.