

PENGENDALIAN TERPADU VEKTOR CVPD DAN HAMA PENYEBAB BUAH BURIK PADA JERUK SIEM DI KABUPATEN LUWU UTARA

Warda dan Muh. Asaad

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5 Makassar 90243

ABSTRACT

Integrated Control of CVPD Vectors and Pests of *Citrus Cv. Siem* in North Luwu District. The production of citrus plants in South Sulawesi in 2004 decreased sharply (10.60 t/ha) due to the infection of CVPD disease. In the field, the spread of CVPD is faster due to the high population of the vector (*D. citri*). In addition to the low production, citrus fruit quality in that areas is also very low due to the plague of some pests especially thrips (*S. citri*). The objective of the assessment is to compare yield of citrus between farmers who implemented the integrated control of *D. citri* and *S. citri* and farmers who did not implement the integrated pest control. The Assessment was conducted at Pengkajoang Village, Luwu Utara Regency from January to December 2006 using a pair comparison design consisting of two treatments i.e. (1) Integrated Pest Management (IPM) and (2) Non-IPM. The results of the assessment indicated that the number of the fruit per tree was 72.09 fruits on IPM and 55.80 fruits on non-IPM. The vector population per flush per tree and predator population of *Coccinelidae* on IPM were 2.95 individuals and 2.10 individuals, whereas those on non-IPM were 3.55 and 0.90 respectively. The number of the fruit infected by thrips, *S. citri* per tree and the intensity of damage per fruit on IPM were 10.40 fruits and 5.95%, whereas those on non-IPM were 12.25 fruits and 7.88%. Farmers' income on IPM was higher (R/C 1,9) than that on non-IPM (1,5).

Key words : *Citrus cv. Siem, vector pest, integrated control*

ABSTRAK

Produksi jeruk siem di Sulawesi Selatan pada tahun 2004 menurun tajam (10,60 t/ha) disebabkan oleh penyakit CVPD (Citrus Vein Phloem Degeneration). Di lapang, serangan CVPD lebih cepat disebabkan oleh tingginya populasi vektor (*Diaphorina citri*). Selain produksi, mutu buah jeruk juga sangat rendah karena serangan hama penyebab buah burik khususnya thrips (*Scirtothrips citri*). Tujuan kajian ini adalah untuk membandingkan produktivitas jeruk siem antara petani yang menerapkan pengendalian terpadu vektor CVPD dan hama buah burik dengan petani yang tidak menerapkan pengendalian hama terpadu. Kajian dilakukan di desa Pengkajoang, Kabupaten Luwu Utara pada bulan Januari hingga Desember 2006, menggunakan rancangan petak berpasangan, dengan dua perlakuan yaitu (1) Pengendalian hama secara terpadu (PHT) dan (2) Pengendalian cara petani (non-PHT). Hasil kajian menunjukkan jumlah buah yang terbentuk adalah 72,09 buah pada perlakuan PHT dan 55,80 buah per pohon pada non-PHT. Populasi *D. citri* per kumpulan tunas per pohon dan populasi predator dari famili *coccinelidae* pada perlakuan PHT masing-masing 2,95 ekor dan 2,10 ekor, sementara pada perlakuan non-PHT masing-masing 3,55 ekor dan 0,90 ekor. Jumlah buah terserang hama trips, *S. citri* per pohon dan intensitas serangan per buah pada perlakuan PHT masing-masing 10,40 buah dan 5,95%, sementara pada perlakuan non-PHT masing-masing 12,25 buah dan 7,88%. Penerimaan petani yang menerapkan PHT lebih tinggi (R/C 1,9) dibanding yang tidak menerapkan PHT (R/C 1,5).

Kata kunci : *Jeruk Siem, vektor CVPD, hama burik, pengendalian terpadu*

PENDAHULUAN

Di Sulawesi Selatan, penyakit CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) teridentifikasi di beberapa kabupaten sentra produksi jeruk dengan menggunakan metode PCR yaitu Jeneponto, Sidrap, Selayar dan Luwu Utara (Asaad, 2001; 2006). Di samping CVPD dan penyakit utama lainnya, beberapa masalah lain yang juga menjadi penyebab rendahnya produksi dan mutu jeruk adalah penerapan teknologi budidaya yang belum optimal (pemupukan, pemangkasan, pengendalian OPT, penjarangan buah) dan penanganan pasca panen yang belum optimal (sortasi, grading, pengemasan, pengangkutan) (Asaad *et al.*, 2003).

Kabupaten Luwu Utara yang merupakan sentra produksi jeruk siem terluas di Sul-Sel, produksi dan produktivitas jeruk pada tahun 2002 masing-masing 86.732 ton dan 54,72 kg/phn atau setara 21,89 t/ha (Dinas Pertanian Kabupaten Luwu Utara, 2002). Namun pada tahun 2004, produktivitasnya menurun tajam menjadi 10,60 t/ha (Dinas Pertanian Kabupaten Luwu Utara, 2004). Turunnya produktivitas dan mutu jeruk di Kabupaten Luwu Utara adalah adanya serangan hama dan penyakit, terutama penyakit CVPD, penyakit *Diplodia* dan penyakit busuk pangkal batang. Sampai sekarang penyakit CVPD, masih menjadi ancaman usahatani jeruk dan dapat menyebabkan kehancuran sentra produksi jeruk.

Vektor CVPD atau kutu loncat jeruk (*Diaphorina citri*) merupakan hama penting pada tanaman jeruk karena perannya sebagai vektor penyakit CVPD. Hama ini ditemukan di kecamatan Malangke Barat dan Malangke Timur (Luwu Utara) dengan populasi 2-5 individu/kumpulan tunas (Asaad *et al.*, 2003). Monitoring hama ini dapat dilakukan secara visual dengan pengamatan pada tunas-tunas muda dan menggunakan alat perangkap kuning (yellow trap) yang dipasang sebanyak 10-14

buah di areal pertanaman jeruk (Loka Penelitian Jeruk, 2004). Hama ini dapat dikendalikan secara efisien dengan metode saputan batang menggunakan insektisida murni berbahan aktif imidakloprid dan abamektin (Wuryantini *et al.*, 2003). Agar populasi hama ini dapat dikurangi dan mencegah penyebaran penyakit CVPD secara luas, maka cara pengendalian ini perlu diterapkan secara luas di tingkat petani.

Rendahnya mutu buah yang dihasilkan juga dapat disebabkan oleh serangan hama tungau karat (*Phyllocoptura oleivora*), tungau merah (*Panonychus citri*), dan trips (*Scirtothrips citri*) (Wuryantini dan Endarto, 2003). Gejala kerusakan akibat serangan tungau yang parah pada buah mencapai 90% dan dapat menurunkan harga jual hingga 50% (Loka Penelitian Jeruk, 2004). Sementara kerusakan yang disebabkan oleh trips, *S. citri* adalah menurunkan kualitas/mutu sebesar 30-60% (Loka Penelitian Jeruk, 2004). Pengendalian tungau dan thrips penyebab buah burik/kusam dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida selektif yang berbahan aktif propagit, sipermetrin dan alfametrin/alfasipermetrin dan pemangkasan (Loka Penelitian Jeruk, 2004).

Beberapa teknologi pengendalian vektor CVPD dan hama penyebab buah burik (tungau, thrips) telah dihasilkan oleh lembaga penelitian yang siap dikaji lebih lanjut untuk mendukung pengembangan usahatani jeruk di Sulawesi Selatan. Namun teknologi tersebut umumnya belum dikuasai dan diterapkan sepenuhnya oleh petani sehingga perlu diadaptasikan ditingkat petani untuk mendapatkan teknologi spesifik lokasi. Dengan penerapan teknologi pengendalian hama terpadu (PHT) diharapkan terjadi penurunan tingkat populasi vektor CVPD dan menurunkan tingkat serangan hama penyebab buah burik.

Tujuan pengkajian ini adalah untuk membandingkan produktivitas jeruk siem antara petani yang menerapkan teknologi pengendalian terpadu vektor CVPD dan hama buah burik (petani kooperator) dan petani yang tidak

menerapkan pengendalian hama terpadu (petani non kooperator).

METODOLOGI

Kajian dilaksanakan di Desa Pengkajoang, Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara dari bulan Januari sampai Desember 2006.

Kajian menggunakan rancangan petak berpasangan yang terdiri dari dua perlakuan yaitu (1) Pengendalian hama secara terpadu (PHT) yang dilakukan oleh petani kooperator, dan (2) Pengendalian cara petani (non-PHT) yang dilakukan petani non-kooperator. Perlakuan PHT dilaksanakan oleh empat petani kooperator sebagai ulangan yang masing-masing memiliki minimal 0,5 ha jeruk. Sebagai pembanding dipilih empat petani non-kooperator yang berada disekitar kebun petani kooperator. Untuk pengamatan (a) pertumbuhan tanaman, (b) intensitas serangan dan populasi hama, (c) produksi, serta (d) populasi musuh alami dipilih masing-masing 10 tanaman sampel.

Teknologi pengendalian vektor CVPD dan hama buah burik secara terpadu yang dilakukan oleh petani kooperator meliputi (a) aplikasi insektisida murni berbahan aktif imidakloprid dan abamektin dengan metode saputan batang, (b) penyemprotan insektisida selektif (sipermetrin atau alfasipermetrin), (c) pemupukan tanaman berdasarkan rekomendasi dan (d) pemangkasan tanaman. Sementara teknologi pengendalian yang diterapkan oleh petani non-kooperator adalah penyemprotan insektisida tidak selektif dan pemupukan tanaman tidak berdasarkan rekomendasi.

Jenis dan dosis pupuk yang diaplikasikan pada tanaman jeruk adalah 1300 gr Urea + 175 gr SP-36 + 700 gr KCl per pohon per tahun yang diaplikasikan sebanyak dua kali, yaitu (1) setengah dosis urea dan KCl diberikan menjelang berbunga, dan (2) setengah dosis urea dan KCl dan seluruh SP36 diberikan setelah panen. Dolomit sebanyak 500 kg diaplikasikan

seluruhnya menjelang musim hujan. Pemangkasan dilakukan terhadap ranting atau cabang yang sakit atau mati, ranting yang tidak produktif serta ranting yang pertumbuhannya lambat dan tidak teratur. Pengendalian *D. citri* dilakukan dengan cara pertama-tama bagian batang di atas bidang tempelan hingga di bawah cabang utama dibersihkan dari kotoran yang menempel dengan kain (tidak perlu dikerok), selanjutnya bagian tersebut disaput dengan kuas yang sebelumnya dicelupkan ke dalam insektisida murni (bahan aktif imidakloprid, tiametoksam) dengan tinggi saputan selebar diameter batang. Setelah itu tanaman disiram agar insektisida sistemik terdistribusi ke seluruh bagian tajuk tanaman. Pengendalian hama trips dilakukan dengan penyemprotan insektisida selektif dengan bahan aktif alfasipermetrin pada awal pembungaan dan pembentukan buah. Untuk penyakit *Diplodia*, pengendalian dilakukan dengan mengorek atau menyayat kulit batang yang sakit dengan mengikutkan sedikit (± 1 cm) bagian yang sehat, kemudian diolesi dengan fungisida carbendazim + mancozeb. Sementara pengendalian penyakit busuk pangkal batang adalah mengorek kulit batang yang sakit seperti pengendalian *Diplodia*, kemudian diolesi dengan fungisida metalxyl.

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman (jumlah tunas terbentuk, lingkaran batang), hasil tanaman jeruk (produksi buah yang terbentuk per pohon per tahun), populasi vektor CVPD dan musuh alami, intensitas serangan hama buah burik serta analisis penerimaan cara pengendalian. Sebelum pengendalian hama, terlebih dahulu dilakukan pengamatan awal terhadap intensitas dan persentase serangan.

Analisis data pertumbuhan tanaman, jumlah buah jeruk yang terbentuk, populasi vektor CVPD, intensitas serangan hama buah burik dan populasi musuh alami dilakukan dengan uji T pada taraf 5%, sementara data penerimaan cara pengendalian dianalisis dengan R/C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Jeruk Siem

Paket teknologi pengendalian terpadu yang diterapkan meliputi pemupukan tanaman, pemangkasan pemeliharaan atau sanitasi tanaman serta pengendalian vektor CVPD dan hama buah burik. Pertumbuhan tanaman pada perlakuan PHT dan non-PHT setelah penerapan teknologi pengendalian dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Jeruk Siem pada Perlakuan PHT dan non-PHT

Perlakuan	Jumlah tunas/ cabang sekunder/ pohon (tunas)	Jumlah daun/ tunas (helai)	Lingkar batang (cm)
PHT	22,35 a	7,00 a	38,14 a
Non-PHT	10,75 b	5,00 a	37,24 a

Keterangan:

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata ($P > 5\%$)

Pada Tabel 1, jumlah tunas per cabang sekunder per pohon pada perlakuan PHT dan non-PHT sepuluh bulan setelah penerapan teknologi pengendalian memperlihatkan perbedaan yang nyata. Sementara jumlah daun per tunas dan lingkar batang tanaman jeruk siem memperlihatkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini disebabkan oleh penerapan teknologi pemupukan sesuai rekomendasi oleh petani kooperator yang menerapkan PHT. Pemupukan pada tanaman jeruk sangat penting untuk mengisi kembali unsur hara yang hilang selama musim panen dan pencucian atau penguapan, untuk mempertahankan vigor tanaman serta memperoleh pertumbuhan dan hasil yang optimal (Smith, 1966 dalam Davies dan Albrigo, 1994).

Jumlah Buah

Jumlah buah jeruk yang terbentuk per pohon pada perlakuan PHT dan non-PHT setelah penerapan teknologi pengendalian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Buah Terbentuk pada Perlakuan PHT dan Non-PHT

Perlakuan	Jumlah buah awal per pohon (buah)	Jumlah buah terbentuk per pohon (buah)	Produk- tivitas (kg/ph)
PHT	33,40	72,09 a	15,09 a
Non-PHT	20,09	55,80 b	10,85 b

Keterangan :

Rata-rata jumlah buah per kg adalah tujuh buah
Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata ($P > 5\%$)

Pada Tabel 2, jumlah buah terbentuk per pohon pada petani kooperator yang menerapkan teknologi pengendalian secara terpadu dan petani non-kooperator yang tidak menerapkan teknologi pengendalian terpadu berbeda nyata. Perbedaan ini disebabkan oleh penerapan teknologi pemupukan oleh petani kooperator. Nitrogen mempunyai pengaruh terbesar terhadap pertumbuhan dan hasil jeruk daripada unsur hara lainnya, selanjutnya Nitrogen meningkatkan hasil terutama dalam peningkatan jumlah buah daripada ukuran/besar buah (Davies dan Albrigo, 1994). Karena kajian berakhir sebelum panen maka untuk mengetahui tingkat produktivitas jeruk hanya dilakukan perhitungan buah muda yang sudah terbentuk kemudian dibagi dengan rata-rata jumlah buah per kg (7 buah) dari berbagai klas buah. Dari perhitungan tersebut didapatkan bahwa produktivitas jeruk pada petani kooperator dan non-kooperator masing-masing 15,09 kg/pohon dan 10,85 kg/pohon.

Populasi Vektor CVPD (*D. citri*) dan Musuh Alami

Populasi *D. citri* dan predator pada tanaman jeruk siem pada perlakuan PHT dan non-PHT setelah penerapan teknologi pengendalian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Populasi Vektor CVPD dan Predator pada Perlakuan PHT dan Non-PHT

Perlakuan	Populasi <i>D. citri</i> per kumpulan tunas per pohon (ekor)	Populasi predator per cabang per pohon (ekor)
PHT	2,95 a	2,10 a
Non-PHT	3,55 a	0,90 b

Keterangan :

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata ($P > 5\%$)

Kerusakan langsung yang disebabkan oleh *D. citri* pada tanaman jeruk tidak terlalu berbahaya dibanding dengan perannya sebagai vektor penyakit CVPD yang dapat menyebabkan kerugian yang besar. Pada Tabel 3, populasi *D. citri* per kumpulan tunas per pohon pada petani kooperator yang menerapkan teknologi pengendalian hama secara terpadu dan petani non kooperator yang tidak menerapkan teknologi pengendalian hama terpadu memperlihatkan perbedaan yang tidak nyata, sementara populasi predator khususnya dari famili *coccinellidae* seperti *Monochilus sexmaculatus* dan *Coccinella repanda* menunjukkan perbedaan yang nyata. Perbedaan tersebut disebabkan karena petani kooperator menerapkan teknologi pengendalian yang dianjurkan yaitu menggunakan jenis insektisida efektif dengan cara aplikasi yang aman terhadap musuh alami. Pengendalian secara kimiawi yang efektif mengendalikan *D. citri* antara lain insektisida berbahan aktif imidakloprid yang diaplikasikan melalui saputan batang dan berbahan aktif dimethoate, alfametrin,

sipermetrin yang diaplikasikan melalui penyemprotan daun (Loka Penelitian Jeruk, 2004). Hasil penelitian yang sama juga ditunjukkan pada tanaman cabai bahwa populasi kutu kebul, *Bemisia tabaci* dapat ditekan dengan kombinasi predator, *M. sexmaculatus* dan insektisida imidakloprid (Gunaeni *et al.*, 2004 dalam Muharam dan Setiawati, 2007). Selanjutnya Setiawati *et al.* (2007) melaporkan bahwa aplikasi insektisida berbahan aktif imidakloprid 200 SL efektif terhadap kutu kebul (*B. tabaci*) dan tidak membahayakan predator *M. sexmaculatus* pada tanaman cabai. Berdasarkan data dari Tabel 3 ditunjukkan bahwa terjadi penurunan tingkat populasi vektor CVPD sebesar 17% setelah penerapan teknologi pengendalian terpadu.

Jumlah Buah Terserang dan Intensitas Serangan Hama Buah Burik (*S. citri*)

Jumlah buah terserang per pohon dan intensitas serangan hama trips, *S. citri* per buah yang menyebabkan buah burik pada jeruk siem pada perlakuan PHT dan non-PHT setelah penerapan teknologi pengendalian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Buah Terserang dan Intensitas Serangan Hama Trips pada perlakuan PHT dan Non-PHT

Perlakuan	Jumlah buah terserang hama trips per pohon (buah)	Intensitas serangan hama trips per buah (%)
PHT	10,40 a	5,95 a
Non-PHT	12,25 a	7,88 a

Keterangan :

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata ($P > 5\%$)

Hama penyebab buah burik antara lain disebabkan oleh serangan *S. citri*. Serangan

hama ini pada tanaman jeruk menyebabkan menurunnya mutu buah karena kulit buah tampak burik. Pada Tabel 4, jumlah buah terserang hama trips per pohon dan intensitas serangan hama trips per buah pada petani kooperator yang menerapkan teknologi pengendalian hama terpadu dan petani non kooperator yang tidak menerapkan teknologi pengendalian hama terpadu memperlihatkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini dapat disebabkan penyemprotan insektisida oleh petani non-kooperator yang tidak berdasarkan ambang pengendalian hama. Di Kecamatan Malangke, umumnya petani melakukan pengendalian hama dengan penyemprotan insektisida tanpa sepenuhnya memperhatikan hama sasaran dan musuh alami hama sehingga pengendalian tidak efektif (Asaad *et al.*, 2005).

Analisis Penerimaan Berdasarkan Biaya Pengendalian Hama Terpadu

Analisis penerimaan merupakan salah satu metode analisis umum dan sederhana yang digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan dari kegiatan usahatani yang dilakukan oleh petani. Jumlah biaya yang dikeluarkan khususnya dalam penerapan pengendalian terpadu vektor CVPD dan hama buah burik serta penerimaan yang diterima petani ditampilkan pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 terlihat bahwa penerimaan petani kooperator yang menerapkan PHT lebih tinggi (R/C 1,9) dibanding penerimaan petani non-kooperator yang tidak menerapkan PHT (R/C 1,5). Pada perlakuan PHT, walaupun input cukup tinggi pada komponen pupuk, namun relatif rendah pada komponen pestisida

Tabel 5. Analisis Penerimaan Berdasarkan Biaya Pengendalian Hama Terpadu (400 Pohon)

No	Uraian	Perlakuan PHT			Perlakuan Non-PHT		
		Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Biaya (input)						
	- Pupuk Urea	520 kg	1.120	582.400	400 kg	1.120	448.000
	- Pupuk SP-36	70 kg	1.540	107.800	-	-	-
	- Pupuk KCl	280 kg	2.140	599.200	-	-	-
	- Dolomit	10 zak	20.000	200.000	10 zak	20.000	200.000
	- Herbisida	10 lt	46.000	460.000	15 lt	46.000	690.000
	- Insektisida (cairan)	1 lt	135.000	135.000	2 lt	350.000	700.000
	- Insektisida (tepung)	0,5 kg	185.000	92.500	-	-	-
	- Fungisida	0,5 kg	120.000	60.000	-	-	-
	Jumlah input			2.236.900			2.038.000
2.	Upah						
	- Pemupukan	8 hok	30.000	240.000	6 hok	30.000	180.000
	- Pemangkasan	6 hok	30.000	180.000	4 hok	30.000	120.000
	- Pengendalian gulma	6 hok	30.000	180.000	8 hok	30.000	240.000
	- Pengendalian OPT	8 hok	30.000	240.000	8 hok	30.000	240.000
	- Panen	2 hok	30.000	60.000	2 hok	30.000	60.000
	Jumlah upah			900.000			840.000
3.	Harga (Rp/kg)	-	-	1.000			1.000
4.	Hasil (kg/ha)			6.036			4.340
5.	Penerimaan (Rp/ha)			6.036.000			4.340.000
6.	RC			1,9			1,5

Catatan: Harga buah jeruk Rp.1.000/kg merupakan harga umum yang diterima petani pada musim panen untuk semua kelas buah.

khususnya insektisida cair. Pada perlakuan PHT, petani menggunakan jenis insektisida selektif dan cara pemberian yang dianjurkan yaitu saputan batang dan penyemprotan berdasarkan ambang kendali. Sementara pada perlakuan non-PHT, petani non-kooperator melakukan pengendalian hama menggunakan insektisida bukan anjuran yang banyak beredar di daerah tersebut dan tidak berdasarkan ambang kendali (Asaad *et al.*, 2005).

KESIMPULAN

- Jumlah buah yang terbentuk pada petani kooperator yang menerapkan PHT secara nyata lebih tinggi dibanding dengan petani yang tidak menerapkan pengendalian terpadu (non-PHT).
- Populasi vektor CVPD per kumpulan tunas per pohon pada perlakuan PHT tidak berbeda nyata dibanding pada perlakuan non-PHT, namun populasi predator secara nyata lebih tinggi pada perlakuan PHT dibanding pada perlakuan non-PHT
- Jumlah buah terserang hama trips per pohon dan intensitas serangan per buah pada perlakuan PHT tidak berbeda nyata dibanding pada perlakuan non-PHT.
- Penerimaan petani yang menerapkan PHT lebih tinggi dibanding pada petani yang tidak menerapkan PHT.
- Penerapan pengendalian terpadu vektor CVPD dan hama trips penyebab buah burik pada jeruk siem meningkatkan jumlah buah yang terbentuk, menurunkan tingkat populasi vektor CVPD dan intensitas serangan hama trips, meningkatkan populasi predator serta memberikan pendapatan yang lebih tinggi kepada petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Asaad, M. 2001. Detection of Citrus Greening Organism, *Liberobacter asiaticum*, by Polymerase Chain reaction. Thesis of Master of Agricultural Science, Universiti Putra Malaysia.
- Asaad, M. 2006. Karakterisasi Patogen CVPD pada Tanaman Jeruk dan Vektor CVPD Menggunakan Teknik Polymerase Chain Reaction. *Jurnal Hortikultura* 16 (4): 326-334
- Asaad, M., Nurjanani, Warda, Armiami, M. Thamrin dan Sahardi. 2005. Laporan Survei Hama dan Penyakit Jeruk Siem di Kecamatan Malangke dan Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara. Laporan Hasil Pengkajian BPTP Sul-Sel (belum dipublikasi). 15 hlm.
- Asaad, M., Ramlan, *Warda, Armiami dan Nurjanani. 2003. Indeksing Penyakit Utama Jeruk dan Upaya Pengendaliannya. Laporan Hasil Pengkajian BPTP Sul-Sel (belum dipublikasi). 26 hlm.
- Davies, F.S. and L.G. Albrigo. 1994. Citrus. CAB International, UK. p. 152-157
- Dinas Pertanian, Kabupaten Luwu. 2002. Laporan Tahunan Statistik Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Diperta Luwu Utara
- Dinas Pertanian Kabupaten Luwu Utara. 2004. Data Potensi Pengembangan Jeruk Malangke. Dinas Pertanian Luwu Utara. Laporan Tahunan Diperta Luwu Utara. 80 hlm.
- Loka Penelitian Jeruk dan Hortikultura Subtropik. 2004. Panduan Teknis, Pengenalan dan Pengendalian Hama dan Penyakit Jeruk. Puslitbang Hortikultura. 96 hlm.

- Muharam, A. dan W. Setiawati. 2007. Teknik Perbanyakkan Masal Predator *Menochilus sexmaculatus* Pengendali Serangga *Bemisia tabaci* Vektor Virus Kuning pada Tanaman Cabai. *Jurnal Hortikultura* 17 (4): 365-373
- Setiawati, W., B. K. Udiarto dan T.A. Soetiarso. 2007. Selektivitas Beberapa Insektisida terhadap Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) dan Predator *Menochilus sexmaculatus* Fabr. *Jurnal Hortikultura* 17 (2): 168-174
- Wuryantini, S. dan O. Endarto. 2003. Pengendalian Tungau Penyebab Utama Burik pada Buah Jeruk. *Citrusindo*, Vol. 7 Juli 2003
- Wuryantini, S., O. Endarto dan Nurhadi. 2003. Pengendalian Serangga Vektor CVPD dengan Saputan Batang (Bark Painting). *Citruindo*, Vol. 4 April 2003.