

Potensi Individu *Amblyseius deleoni* et Denmark sebagai Predator Hama Tungau *Panonychus citri* McGregor pada Tanaman Jeruk

Setyobudi, L.¹⁾, M. Istianto²⁾, dan O. Endarto³⁾

¹⁾Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang Jawa Timur

²⁾Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Jl. Raya Solok-Aripan Km. 8, Solok 27301

³⁾Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika Jl. Raya Tlekung No.1 Junrejo, Batu 65301
Naskah diterima tanggal 22 Agustus 2005 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 8 Februari 2006

ABSTRAK. *Panonychus citri* merupakan salah satu hama penting pada tanaman jeruk. Pengendalian terhadap populasi hama tungau ini perlu dilakukan untuk menekan kehilangan hasil pada tanaman jeruk. Salah satu alternatif pengendalian yang perlu dikembangkan adalah pemanfaatan musuh alami. Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi individu *A. deleoni* pemangsa hama *P. citri*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 1999-Januari 2000 di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika, Tlekung. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 6 perlakuan dan 10 ulangan. Perlakuannya adalah *A. deleoni* diberi mangsa (1) telur, (2) larva, (3) nimfa, (4) imago, dan (5) campuran stadia *P. citri*, serta (6) tepungsari bunga pepaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *A. deleoni* mampu memangsa *P. citri*. Individu *A. deleoni* mampu memangsa telur, larva, nimfa, imago, dan campuran stadia *P. citri* berturut-turut sebanyak 1,80-2,16 butir/hari, 1,08-2,22 ekor/hari, 0,70-1,52 ekor/hari, 0,47-1,08 ekor/hari, dan 1,15-2,93 ekor/hari. Lama stadia pertumbuhan *A. deleoni* pada stadia mangsa yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap tingkat pemangsaan. Jumlah telur yang diletakkan oleh *A. deleoni* dewasa terbanyak adalah pada perlakuan mangsa telur, yaitu 14,40 butir. Jumlah keturunan F1 terbanyak dari *A. deleoni* terjadi pada perlakuan mangsa telur, yaitu 11,52 ekor. Hasil ini menunjukkan adanya alternatif predator yang dapat digunakan untuk mengendalikan populasi *P. citri* pada tanaman jeruk.

Kata kunci: *Citrus* sp.; *Amblyseius deleoni*; Potensi memangsa; *Panonychus citri*

ABSTRACT. Setyobudi, L., M. Istianto, and O. Endarto. 2007. Individual Potency of *Amblyseius deleoni* et Denmark as Predator of *Panonychus citri* McGregor on Citrus. *Panonychus citri* is one of the most economically important citrus pests in Indonesia. Controlling to this pest population is needed to suppress the crop losses of citrus production. One of the technologies to control mite population is by applying natural enemies. The objective of this research was to evaluate the individual potency of *A. deleoni* to prey *P. citri*. The research was arranged in a completely randomized design with 6 treatments and 10 replications This research was conducted from August 1999 to January 2000 in Laboratory of Entomology of Indonesian Citrus and Subtropic Fruit Research Institute Tlekung. The treatments were *A. deleoni* put in the several stages of *P. citri* lifecycle i.e. (1) eggs, (2) larva, (3) nymph, (4) adult, (5) mixed stages of *P. citri*, and (6) pollens of papaya. The results showed that *A. deleoni* had a potency to prey *P. citri*. During the treatments, individual of *A. deleoni* was able to prey 1.80-2.16 eggs/day, 1.08-2.22 larvae/day, 0.70-1.52 nymphs/day, 0.47-1.08 adults/day, 1.15-2.93 mixed stages of *P. citri*/day. The treatments tended not to have significant influence to longevity of *A. deleoni*. The largest number of eggs and first generation of *A. deleoni* found in the treatment of eggs of *P. citri* as a prey i.e. 14.40 and 11.52 respectively. This results gives an alternative predator that can be used to control the population of *P. citri* on citrus.

Keywords: *Citrus* sp.; *Amblyseius deleoni*; Potency to prey; *Panonychus citri*.

Jeruk merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang mempunyai peranan penting di pasaran dalam negeri dan dunia, baik dalam bentuk segar maupun olahan. Di Indonesia, produksi dan

permintaan jeruk menduduki urutan kedua teratas setelah pisang. Walaupun demikian, produktivitas jeruk nasional masih belum optimal, yaitu sekitar 6-9 t/ha dibandingkan potensinya yang dapat mencapai 20-30 t/ha (Winarno 1991). Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas tanaman jeruk adalah kehilangan hasil akibat serangan hama/penyakit dan keterbatasan teknologi pengendaliannya.

Tungau *P. citri* merupakan salah satu hama penting yang menyerang daun dan buah tanaman jeruk. Serangan pada daun menimbulkan gejala bercak berwarna keputih-putihan sehingga menyebabkan gangguan pada proses fotosintesis (Sances *et al.* 1982). Kerusakan pada daun tersebut dapat menyebabkan penurunan produksi buah jeruk sampai 11% (Hare *et al.* 1990, Hare *et al.* 1992, Walker *et al.* 1992). Serangan tungau *P.*

citri pada buah menyebabkan gejala bercak pucat pada kulit dan bila parah berwarna kecoklatan sehingga kualitas buah menurun. Tingkat kerusakan akibat serangan tungau bergantung pada beberapa faktor, antara lain adalah lama serangan dan kepekaan tanaman (van de Vrie *et al.* 1972).

Usaha pengendalian terhadap tungau sampai saat ini masih bertumpu pada penggunaan akarisida dan insektisida. Pengendalian cara kimia ini telah menimbulkan berbagai masalah, di antaranya adalah merusak lingkungan dan munculnya kasus resistensi pada tungau sebagai akibat penggunaan pestisida yang intensif dan kurang bijaksana (Flexner *et al.* 1995). Untuk mengurangi penggunaan pestisida, dibutuhkan alternatif teknologi pengendalian yang lebih aman terhadap lingkungan. Teknologi tersebut diharapkan mampu menekan populasi tungau di bawah ambang ekonomi sehingga intensitas penggunaan pestisida dapat ditekan seminimal mungkin.

Salah satu teknologi pengendalian yang mempunyai potensi untuk dikembangkan adalah pemanfaatan musuh alami dengan menggunakan tungau predator (Croft 1994, Zhang dan Sanderson 1995, Grafton *et al.* 1997). Tungau predator *A. deleoni* merupakan salah satu musuh alami dari famili Phytoseiidae yang potensial untuk mengendalikan hama tungau dari famili Tetranychidae, termasuk di dalamnya *P. citri* (Oomen 1982). Tungau predator ini banyak dikembangkan pada perkebunan teh. Berdasarkan potensi tersebut, tungau predator ini perlu dikembangkan sebagai salah satu agen pengendali hayati hama tungau *P. citri*. Informasi awal yang perlu diketahui adalah kemampuan pemangsa tungau predator tersebut terhadap tungau *P. citri*.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kemampuan pemangsa dan perkembangan individu tungau predator *A. deleoni* pada mangsa populasi tungau *P. citri*. Hipotesis dari penelitian ini adalah tungau predator *A. deleoni* mampu memangsa tungau *P. citri* dan dapat berkembang baik.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika yang berada pada ketinggian

950 m dpl. Kegiatan penelitian dimulai dengan perbanyak tungau predator *A. deleoni*, perbanyak tungau *P. citri*, dan aplikasi perlakuan.

Perbanyak Tungau Predator *A. deleoni*

Tungau predator *A. deleoni* diperoleh dari tanaman teh di Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung yang kemudian diperbanyak pada wadah perbanyak tungau di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika, Tlekung. Wadah perbanyak tersebut berupa bak plastik ukuran 25 x 15 x 4 cm yang penuh diisi air. Dalam wadah tersebut diletakkan busa/spon ukuran 15 x 10 x 3,5 cm dan tempat pijakan atau pelat hitam dari plastik. Di sekeliling sisi pelat tersebut diberi tisu basah dan perekat vaselin sehingga tungau predator *A. deleoni* tidak dapat keluar dari pelat. Media tempat bertelur tungau predator *A. deleoni* berupa serat kapas yang ditutup dengan gelas penutup. Tungau predator tersebut diberi tepungsari bunga pepaya sebagai sumber pakan yang diganti tiap 3 hari sekali.

Perbanyak Hama Tungau *P. citri*

Hama tungau *P. citri* diperoleh dari tanaman jeruk manis di lapang. Untuk memperoleh berbagai stadia tungau *P. citri* dalam jumlah banyak dan seragam, dilakukan perbanyak massal dengan inang tanaman jeruk varietas Troyer di rumah kaca. Tungau yang digunakan untuk perlakuan adalah generasi kedua (F2) dari lapang.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 6 perlakuan dan 10 ulangan. Pengujian dilakukan di dalam cawan petri berdiameter 8 cm. Pada dasar cawan petri diberi busa basah agar daun jeruk manis yang diletakkan di dalamnya tidak cepat layu. Di sekeliling daun diberi kertas tisu basah dan vaselin agar tungau predator *A. deleoni* dan *P. citri*, yang diletakkan pada daun tersebut, tidak keluar dan hilang.

Larva tungau predator *A. deleoni* yang baru menetas dari tempat perbanyak dipelihara sampai menjadi protonimfa kemudian dipindahkan ke cawan petri yang telah dipersiapkan sebelumnya. Masing-masing cawan petri diberi 1 ekor protonimfa dan diberi mangsa sesuai perlakuan. Jumlah telur, masing-masing stadia,

maupun campuran stadia *P. citri* yang diberikan pada tiap cawan petri disesuaikan dengan hasil uji pendahuluan, yaitu sebanyak 6 butir atau ekor. Perlakuan dalam penelitian adalah 6 jenis pakan untuk protonimfa tungau predator *A. deleoni* sebagai berikut: (1) telur *P. citri*, (2) larva *P. citri*, (3) nimfa *P. citri*, (4) imago *P. citri*, (5) stadia *P. citri*, dan (6) bunga pepaya.

Peubah yang diamati adalah kemampuan memangsa masing-masing stadia tungau predator *A. deleoni* (protonimfa, deutonimfa, dan imago) setiap hari, umur masing-masing stadia pertumbuhan predator tersebut, dan potensi reproduksi tungau predator *A. deleoni* meliputi jumlah telur yang diletakkan dan jumlah turunan pertama. Untuk kemampuan memangsa, analisis dilakukan terhadap semua perlakuan kecuali pakan bunga pepaya. Untuk parameter umur stadia dan potensi reproduksi tungau predator tersebut, analisis dilakukan terhadap semua perlakuan termasuk pakan bunga pepaya. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan dilakukan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Mangsa Predator *A. Deleoni* terhadap *P. citri*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya mangsa tungau predator *A. deleoni* secara umum meningkat dengan bertambahnya umur predator tersebut (Tabel 1). Hal ini ditunjukkan pada jumlah individu masing-masing stadia *P. citri* yang dimangsa oleh masing-masing stadia tungau predator *A. deleoni*. Sebagai contoh, imago tungau predator *A. deleoni* memangsa *P. citri* lebih banyak dibanding protonimfa dan deutonimfa. Selain itu juga terlihat bahwa se-

makin meningkat umur mangsa maka semakin sedikit yang dimangsa oleh tungau predator *A. deleoni*. Sebagai contoh, protonimfa tungau predator *A. deleoni* memangsa imago *P. citri* lebih sedikit dibanding memangsa telur, larva, nimfa, dan campuran stadia *P. citri*. Hasil lainnya juga menunjukkan bahwa tungau predator *A. deleoni* memangsa lebih banyak pada perlakuan mangsa stadia campuran daripada perlakuan mangsa stadia tertentu. Hal ini terjadi diduga karena adanya variasi jenis mangsa akan meningkatkan daya mangsa tungau predator dibanding bila mangsa hanya 1 jenis saja. Namun dugaan ini masih perlu dibuktikan dengan penelitian yang lebih mendalam tentang aspek ini.

Meningkatnya daya mangsa, yang dihubungkan dengan bertambahnya umur tungau predator *A. deleoni*, disebabkan oleh potensi memangsa predator sesuai dengan ukuran tubuhnya (Young dan Lockley 1986, Weseloh 1988). Semakin besar ukuran tubuh predator kemampuan memangsa semakin tinggi. Sebaliknya dari sisi mangsa, jumlah individu *P. citri* yang dimangsa semakin sedikit dengan meningkatnya umur mangsa tersebut. Ukuran tubuh *P. citri* yang semakin besar, ditandai dengan perubahan instar, akan mengurangi jumlah individu yang dimangsa oleh tungau predator *A. deleoni*. Hal ini karena pada tingkat kebutuhan volume konsumsi tertentu dari tungau predator *A. deleoni*, dengan semakin besar ukuran tubuh mangsa akan tercukupi pada jumlah individu yang lebih sedikit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tungau predator *A. deleoni* memangsa telur dan larva lebih banyak dibanding mangsa nimfa dan imago *P. citri*. Hal ini karena ukuran telur dan larva lebih kecil dibanding ukuran nimfa dan imago.

Umur Stadia Predator *A. deleoni* pada Mangsa *P. citri*

Tabel 1. Daya mangsa predator *A. deleoni* terhadap populasi *P. citri* (*Capacity of A. deleoni to prey P. citri population*)

Mangsa (Prey)	Daya mangsa masing-masing stadia <i>A. deleoni</i> (eksponen) (Capacity to prey of each stage of <i>A. deleoni</i> (individual day))		
	Protonimfa (Protonymph)	Deutonimfa (Deutonymph)	Imago (Adult)
Telur (Egg)	1,20 c	2,15 bc	2,16 b
Larva (Larvae)	1,08 ab	2,22 c	1,83 ab
Nimfa (Nymph)	0,70 a	1,26 b	1,52 a
Imago (Adult)	0,47 a	0,69 a	1,08 a
Seluruh campuran (All used stages)	1,15 b	2,17 bc	2,93 c

Lama stadia pertumbuhan tungau predator *A. deleoni* pada mangsa instar *P. citri* yang berbeda dan polen bunga pepaya menunjukkan perbedaan nyata. Perbedaan nyata umur stadia tungau predator *A. deleoni* terlihat pada protonimfa dan imago. Umur protonimfa tungau predator *A. deleoni* lebih lama ketika diberi mangsa nimfa dan imago dibanding bila diberi mangsa telur, larva, stadia campuran *P. citri*, dan polen bunga pepaya. Sebaliknya umur imago tungau predator *A. deleoni* lebih lama bila diberi mangsa telur, larva, dan nimfa *P. citri*, serta polen bunga pepaya (Tabel 2).

Umur masing-masing stadia pertumbuhan serangga salah satunya dipengaruhi oleh kandungan nutrisi mangsa (Wardbauer 1968). Umur larva dan nimfa akan berlangsung cepat/pendek bila pakan mengandung nutrisi cukup untuk mendukung pertumbuhannya. Kejadian akan berlangsung sebaliknya bila kondisi nutrisi kurang memenuhi syarat. Wigglesworth (1972) menyebutkan bahwa nutrisi yang tidak memenuhi syarat atau kurang mencukupi akan mengakibatkan periode larva berlangsung lama atau memperpendek umur imago. Dari hasil penelitian terlihat bahwa pada stadia protonimfa predator, kandungan nutrisi mangsa telur, larva, stadia campuran *P. citri* dan polen pepaya lebih baik dibanding pada mangsa nimfa dan imago *P. citri*. Hal ini ditunjukkan oleh pertumbuhan stadia protonimfa tungau predator *A. deleoni* yang lebih cepat pada mangsa telur, larva, stadia campuran *P. citri* dan polen pepaya dibanding pada mangsa nimfa dan imago *P. citri*. Untuk imago tungau predator *A. deleoni*, kandungan nutrisi telur, larva, dan nimfa *P. citri*, serta polen bunga pepaya lebih baik dibanding nutrisi pakan imago dan stadia campuran *P. citri*. Hal

ini terlihat pada umur imago tungau predator *A. deleoni* yang lebih lama pada perlakuan pakan tersebut dibanding pakan imago dan stadia campuran *P. citri*. Dengan demikian terlihat bahwa telur dan larva *P. citri* serta polen bunga pepaya merupakan pakan yang baik bagi perkembangan tungau predator *A. deleoni*.

Potensi Reproduksi Predator *A. deleoni* pada Mangsa *P. citri*

Perlakuan stadia mangsa *P. citri* yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah telur yang diletakkan dan jumlah turunan pertama tungau predator *A. deleoni*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi reproduksi tungau predator *A. deleoni* pada perlakuan mangsa nimfa dan imago *P. citri* lebih rendah dibanding pada perlakuan mangsa lainnya (Tabel 3). Stadia mangsa *P. citri* yang mendukung potensi reproduksi tungau predator *A. deleoni* relatif tinggi adalah telur, larva, dan stadia campuran. Faktor yang diduga berpengaruh terhadap potensi reproduksi tungau predator *A. deleoni* adalah keadaan nutrisi yang dikandung mangsa. Nutrisi tertentu, seperti protein, yang merupakan unsur penting untuk pembentukan telur bila tersedia cukup akan meningkatkan jumlah telur yang diproduksi, selanjutnya juga berpengaruh pada daya tetas telur tersebut (Wigglesworth 1972). Berdasarkan hal tersebut diduga stadia telur dan larva *P. citri* mengandung nutrisi cukup untuk meningkatkan potensi reproduksi *P. citri*. Dari hasil penelitian ini juga terlihat bahwa polen bunga pepaya memiliki potensi sebagai pakan alternatif predator *A. deleoni* karena menyebabkan potensi reproduksi predator tersebut tinggi sehingga bisa digunakan untuk pakan perbanyakkan massal tungau predator *A. deleoni*.

Tabel 2. Umur stadia pertumbuhan predator *A. deleoni* pada stadia mangsa *P. citri* yang berbeda (*The age of growth stages of A. deleoni on the different stages of P. citri*)

Mangsa (Prey)	Umur stadia pertumbuhan predator <i>A. deleoni</i> (The age of growth stages of <i>A. deleoni</i>) based (days)		
	Protonimfa (Protonymph)	Imago (Imago)	Imago (Imago)
Telur (Egg)	1,00 a	1,70 a	10,70 ab
Larva (Larva)	1,10 a	1,60 a	10,70 ab
Nimfa (Nymph)	1,00 b	1,90 a	9,70 ab
Imago (Imago)	1,70 b	1,60 a	9,00 a
Stadia campuran (Mixed stage)	1,70 a	1,60 a	9,00 a
Polen pepaya (Papaya pollen)	1,00 a	1,50 a	11,30 b

Tabel 3. Potensi reproduksi predator *A. deleoni* pada stadia mangsa *P. citri* yang berbeda (*Reproductive potential of A. deleoni on the different stages of P. citri*)

Mangsa (Prey)	Potensi reproduksi <i>A. deleoni</i> (Reproductive potential of <i>A. deleoni</i>)	
	Jumlah telur di koleksikan (ovipar) (The number of egg laid (ovipar))	Jumlah keturunan per mangsa (ekov) (The number of offspring per (ovipar))
Telur (Egg)	14,40 b	11,52 b
Larva (Larvae)	11,70 ab	10,05 ab
Nimfa (Nymph)	9,70 a	8,54 a
Imago (Adult)	8,20 a	7,22 a
Suatu campuran (kol. used stages)	11,20 ab	10,02 ab
Pada predator (<i>P. citri</i> predator)	14,20 b	13,76 c

KESIMPULAN

1. Tungau predator *A. deleoni* mempunyai potensi sebagai agens pengendali hayati hama *P. citri* pada tanaman jeruk. Tungau predator ini mampu memangsa semua stadia tungau *P. citri*. Stadia *P. citri* yang paling banyak dimangsa oleh tungau predator *A. deleoni* berturut-turut adalah telur, larva, dan stadia campuran.
2. Perkembangan tungau predator *A. deleoni* pada mangsa instar *P. citri* yang berbeda juga menunjukkan perbedaan nyata. Mangsa telur dan larva *P. citri* merupakan pakan yang baik bagi perkembangan tungau predator *A. deleoni*. Pada mangsa tersebut, umur protonimfa tungau predator tersebut lebih pendek dan umur imago lebih lama. Pada stadia mangsa tersebut, tungau predator *A. deleoni* juga menunjukkan potensi reproduksi yang lebih tinggi.

PUTAKA

1. Croft, B.A. 1994. Biological Control of Apple Mite by Phytoseiidae Mite Complex and *Zetzelia Mali*: Long-term Effects and Impact of Azinphosmetyl on Colonization by *Amblyseius andersoni* (Acari:Phytoseiidae). *Environ. Entomol.* 23:1317-1325.
2. Oomen, P.A. 1982. *Studies on Population Dynamic of Scarlet Mite, Brevipalpus phoenicis, A Pest of Tea in Indonesia*. Medelingen. Landbour Whogeschool. Wageningen Nederland. 88 p.
3. Flexner, J.L., P.H. Westigard, R. Hilton, & B.A. Croft. 1995. Experimental Evaluation of Resistance Management for Twospotted Spider Mite (Acari: Tetranychidae) on Southern Oregon Pear. *J. Econ. Entomol.* 88:1517-1524.

4. Grafton-Cardwell, E.E., Y. Duyang, and R.A. Striggrow. 1997. Predaceous Mites (Acari: Phytoseiidae) for Control of Spider Mites (Acari: Tetranychidae) in Nursery Citrus. *Environ. Entomol.* 26(1):73-76.
5. Hare, J.D., J.E. Pehrson, T. Clemens, J.A. Menger, C.W. Coggins, Jr, T.W. Embleton, and J.L. Meyer. 1990. Effect of Managing Citrus Red Mite (Acari: Tetranychidae) and Cultural Practices on Total Yield, Fruit Size, and Crop Value of Navel Orange. *J. Econ. Entomol.* 83:976-984.
6. _____ 1992. Effect of Citrus Red Mite (Acari: Tetranychidae) and Cultural Practices on Total Yield, Fruit Size, and Crop Value of Navel Orange: Years 3-4. *J. Econ. Entomol.* 85:486-495.
7. Sances, F.V., N.C. Toscano, E.R. Oatman, L.F. Lapre, M.W. Johnson, and V. Voth. 1982. Reduction in Plant Processes by *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) Feeding on Strawberry. *Environ. Entomol.* 11:733-737.
8. Van de vrie, M.J. A., Mc. Murty, and C.B. Huffaker. 1972. Ecology of Tetranychid Mites and Their Natural Enemies. III. Biology, Ecology, and Host Plant Relation of Tetranychids. *Hilgardia* 41(13):343-405.
9. Walker, G.P., A.L. Voulgaropoulos, and P.A. Phillips. 1992. Effect of Citrus Bud Mite (Acari:Eriophyidae) on Lemon Yield. *J. Econ. Entomol.* 85(4):1318-1329
10. Wardbauer, G.P. 1968. The Consumption and Utilization of Food by Insect. *J. Insect Physiol.* 5:229-288.
11. Weseloh, R.M. 1988. Prey preference of *Calosoma sycophanta* (Coleoptera: Carabidae) Larvae and Relationship of Prey Consumption to Predator Size. *The Canadian Entomologist* 120(10):873-880.
12. Wigglesworth, V.B. 1972. *The Principle of Insect Physiology*. Chapman and Hall. London. 827 p.
13. Winarno, M. 1991. Pembibitan Jeruk Bebas Penyakit dan Penelitian untuk Mendukung Pengembangan Industri Jeruk di Indonesia. *Risalah Lokakarya Perencanaan Program Pengembangan Jeruk*. Jakarta, 18-19 Januari 1991. Hlm. 33-43.
14. Young, O.P. and T.C. Lockley. 1986. Predation of Striped

Lynx Spider, *Oxyopes salticus* (Araneae:Oxyopidae) on Tarnished Plant Bug, *Lygus lineolaris* (Heteroptera: Miridae): A. Laboratory evaluation. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 79:879-883.

15. Zhang, Z.Q & J.P. Sanderson. 1995. Two Spotted Spider Mite (*Acari:Tetranychidae*) and *Phytoseiulus persimilis* (*Acari:Phytoseiidae*) on Green House Roses: Spatial Distribution and Predator Efficacy. *J. Econ. Entomol.* 88(2):352-356.