

SKRIPSI

PERKEMBANGAN PENYAKIT VIRUS MOSAIK DAN SERANGGA VEKTOR APHIS GOSSYPHII PADA TANAMAN CABAI KERITING YANG DIAPLIKASIKAN BAHAN ORGANIK CAIR

**DEVELOPMENT OF *MOSAIC VIRUS* AND *INSECT VECTOR*
Aphisgossipy ON RED CHILI PEPPER THAT APLIED IN LIQUID ORGANIC
MATERIAL**



**Rajib Pranata
05071181419174**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

RAJIB PRANATA. The Development of Mosaic Viruses and Vector Insects *Aphis gossypii* for Curly Chili Plant are applied to Organic Liquid Material (Supervised by **SUWANDI**)

Generally, red pepper plants are infected with the mosaic virus cause symptoms is called yellow patches and mosaics. Mosaic virus disease can be caused by a virus which the transmission occurs with confusion between sick and healthy plants. Transmission of the virus can also occur through the ancient vector insects, it is *A. gossypii*. The aims of this research are to determine the development of mosaic virus disease in red pepper plants that are applied biostimulant. This research conducted in the Plant Pests and Diseases Department, Faculty of Agriculture. Plant Protection Study Program, Agriculture Faculty, Sriwijaya University on August 2017. This research consisted of two experiments, namely the experiment with spraying method that consists of 6 treatments and 5 experiments are given the same treatments namely liquid organic material of TLS, TFJK, TSNJK, G, M, and K (water) as a control. The effect of application of liquid organic for mosaic diseases cannot be examined from the results of this research because low disease incidence in the control treatment. Watering treatment or spraying liquid organic material inconsistently affects the population of aphids in the lid. The condition of the plants inside the bottle lid with low light intensity the application of liquid organic material does not affect the growth of chilly plants.

Keywords: *Capsicum annum* L, Liquid Organic Material, Mosaic Virus

RINGKASAN

RAJIB PRANATA. Perkembangan Penyakit Virus Mosaik dan serangga Vektor *Aphis gossypii* pada Tanaman Cabai Keriting yang diaplikasikan Bahan Organik Cair (Di bimbing oleh **SUWANDI**)

Pada umumnya tanaman cabai merah yang terinfeksi virus mosaik menimbulkan gejala yaitu kuning bercak dan mosaik. Penyakit virus mosaik dapat disebabkan oleh virus yang penularannya dapat terjadi dengan bersingungan antara tanaman yang sakit dan tanaman sehat. Penularan virus juga dapat terjadi melalui serangga vektor kutudaun, diantaranya *A. gossypii*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan penyakit virus mosaik pada tanaman cabai merah yang diaplikasikan biostimulan. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan. Program studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2017. Penelitian ini terdiri dari dua percobaan yaitu percobaan dengan cara dengan penyemprotan yang masing masing terdiri dari 6 perlakuan dan 5 percobaan diberi perlakuan yang sama yaitu bahan organik cair TLS, TFJK, TSNJK, G, M, dan K (air) sebagai control. Pengaruh aplikasi bahan organik cair terhadap penyakit mosaik tidak dapat ditelaah dari hasil penelitian ini karena rendahnya kejadian penyakit pada perlakuan kontrol. Perlakuan penyiraman atau penyemprotan bahan organik cair secara tidak konsisten mempengaruhi populasi kutudaun di dalam sungkup. Pada kondisi tanaman di dalam sungkup botol dengan intensitas cahaya rendah aplikasi bahan organik cair tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman cabai.

Kata kunci: *Capsicum annum L*, Bahan Organik Cair, *Virus Mosaik*

SKRIPSI

PERKEMBANGAN PENYAKIT VIRUS MOSAIK DAN SERANGGA VEKTOR APHIS GOSSYPHII PADA TANAMAN CABAI KERITING YANG DIAPLIKASIKAN BAHAN ORGANIK CAIR

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memproleh Gelar Sarjana Pertanian



Rajib Pranata
05071181419174

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

PERKEMBANGAN PENYAKIT VIRUS MOSAIK DAN
SERANGGA VEKTOR *Aphis gossypii* PADA TANAMAN
CABAI KERITING YANG DIAPLIKASIKAN BAHAN
ORGANIK CAIR

SKRIPSI

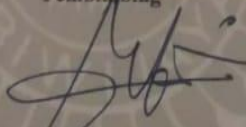
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Rajib Pranata
05071181419174

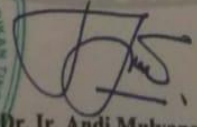
Indralaya, 9 Juli 2018

Pembimbing


Dr. Ir. Sawandi, M.Agr
NIP 09681111993021001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



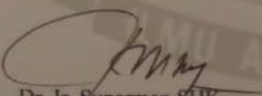

Prof. Dr. Ir. Andi Mulvana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Perkembangan Penyakit Virus Mosaik Dan Serangga Vektor *Aphis gossypii* Pada Tanaman Cabai Keriting Yang Diaplikasikan Bahan Organik Cair " oleh Rajib Pranata telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Juli 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

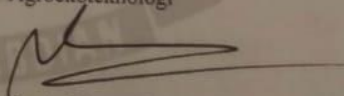
Komisi Penguji

- | | | |
|--------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr
NIP 196801111993021001 | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si
NIP 1968502191989031004 | Sekretaris | () |
| 3. Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si
NIP 196205181987032002 | Anggota | () |
| 4. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.Si.
NIP 196205181987032002 | Anggota | () |
| 5. Ir. Effendy TA, M.Si.
NIP 195406121984031002 | Anggota | () |


Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019

Indralaya, Agustus 2018
Koordinator Program Studi
Agrokoteknologi


Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP 196012071985031005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian


Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201986021001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rajib Pranata

Nim : 0507181419174

Judul : Perkembangan Penyakit Virus Mosaik dan serangga Vektor *Aphis gossypii* pada Tanaman Cabai Keriting yang diaplikasikan Bahan Organik Cair.



Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah arahan pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Indralaya 9 Juli 2018



Rajib Pranata

RIWAYAT HIDUP

Rajib Pranata, seorang mahasiswa dari program studi Agroekoteknologi peminatan Hama dan Penyakit Tumbuhan Tanaman Fakultas Pertanian di Universitas Sriwijaya. Lahir pada tanggal 29 November 1994 dari pasangan Abdullah dan Paria di Desa Muara Rupit yang berada di Sumatra selatan yaitu Kabupaten Musi Rawas Utara. Anak ke tujuh dari delapan saudara dan mempunyai satu adik perempuan yang bernama citra komalasari.

Penulis adalah seorang muslim, yang mempunyai golongan darah O. Penulis sejak lahir sudah berada di Desa Muara Rupit untuk sebutan Kabupaten Musi Rawas Utara. Penulis pernah duduk di bangku sekolah SD 06 Muara Rupit, SMP Negeri 01 Muara Rupit, SMA Negeri 01 Muara Rupit, dan sejak bulan agustus 2014 tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Agroekoteknologi melalui jalur undangan seleksi nasional masuk perguruan tinggi negeri (SNMPTN).

Pengalaman penulis banyak diperoleh dari organisasi internal maupun eksternal kampus. Penulis tercatat sebagai anggota aktif Keluarga Mahasiswa Musi Rawas Utara (IKM) 2014-2015. Anggota aktif Keluarga besar Nahdatul Ulama Universitas Sriwijaya (KMNU) 2015-2016. Anggota aktif Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK UNSRI) 2014-2015. Ketua Departemen Olahraga Himpunan Proteksi Tanaman (HIMAPRO) 2015-2016.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis masih diberikan kesehatan untuk menyelesaikan penelitian ini hingga penyusunan skripsi. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada nabi besar Muhammad SAW, karena berkat Beliau kita dapat mengenal ilmu pengetahuan hingga saat ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat jenderal pendidikan perguruan tinggi (DIKTI) yang telah memberikan saya kepercayaan masuk perguruan tinggi negeri dengan memberi kemudahan untuk mendapatkan beasiswa bidikmisi dengan melalui jalur (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Terimakasih juga kepada Bapak Rektor. Prof. Dr.Ir. H. Anis Saggaff, MSCE. Selaku Rektor Universitas Sriwijaya yang telah memberi saya kepercayaan untuk melanjutkan masa studi di Fakultas Pertanian jurusan agroekoteknologi, dan berterimakasih juga kepada Bapak Dr. Ir. Suwandi, M.Agr. Selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan dari awal pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi.

Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua Bapak Abdullah dan Ibu Paria serta kakak dan adik saya dan seluruh dosen penguji. 1. Prof. Dr.Ir. Nurhayati, M.Si. 2. Dr.Ir. Yulia Pujiastuti, M.S. 3. Dr.Ir. Chandra Irsan, M.Si. 4. Ir. Effendy TA, yang telah memberikan saya masukan, arahan dan ilmu yang bermamfaat bagi saya dimasa yang akan datang, dan teman teman seperjuangan Yang memberi saya semangat, doa, dan dukungan serta memenuhi segala keperluan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Indralaya, 9 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	I
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	Xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.2. Tujuan.....	3
1.4.Hipotesis.....	3
1.5.Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. cabai.....	4
2.1.1. Tanaman Cabai.....	4
2.1.2. Morfologi.....	4
2.1.3.Virus mosaik.....	6
2.2. Vektor Vektor.....	7
2.2.1. <i>Aphis gossypii</i>	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1.1.Tempat dan Waktu.....	9
3.1.2. Alat dan Bahan.....	9
3.1.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Cara Kerja.....	10
3.4.1. Persiapan Tanaman Uji.....	10
3.4.2. Persiapan Kutu daun.....	10
3.4.3. Aplikasi Bahan Organik Cair.....	10

	Halaman
3.4.4. Peubah Pengamatan.....	10
3.4.1.1. Insidensi Daun Sakit.....	11
3.4.1.2. Populasi Kutu daun	11
3.4.1.3. Pertumbuhan Tanaman.....	11
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4.1 Hasil.....	12
4.1.1. Gejala Penyakit Virus Mosaik.....	12
4.1.2. Insidensi Daun Sakit.....	12
4.1.3. Populasi Kutu daun.....	13
4.1.5. Pertumbuhan Tanaman.....	14
4.1.5.1. Tinggi Tanaman.....	14
4.1.5.2. Bobot Segar dan Keriting.....	15
4.2. Pembahasan.....	16
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	18
5.1. Kesimpulan.....	18
5.2. Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	19
LAMPIRAN.....	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Insidensi serangan penyakit perlakuan penyiraman.....	13
4.2. Populasi kutu daun pada perlakuan penyemprotan bahan organik cair.....	13
4.3. Populasi kutu daun pada perlakuan penyiraman bahan organik cair.....	14
4.4. Tinggi tanaman pada perlakuan penyiraman bahan organik cair.....	14
4.5. Tinggi Tanaman pada perlakuan penyemprotan bahan organik cair.....	15
4.6. Bobot Basah dan Bobot Kering.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pengamatan populasi kutudaun perlakuan penyiraman.....	22
2. Pengamatan populasi kutudaun perlakuan penyemprotan.....	26
3. Pengamatan tinggi tanaman perlakuan penyiraman.....	30
4. Pengamatan tinggi tanaman perlakuan penyemprotan.....	34
5. Bobot Kering Tanaman.....	38
6. Bobot segar Tanaman.....	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman cabai merah (*Capsicum annuum*L.) merupakan salah satu komoditas penting hortikultura di Indonesia yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Menurut data Direktorat jendral Bina Produksi Hortikultura luas panen cabai merupakan luas panen terbesar diantara tanaman sayuran lainnya yaitu berturut-turut 150.598 ha pada tahun 2002 dan 176.264 ha pada tahun 2003 serta meningkat menjadi 194.588 ha pada tahun 2004, tanaman tersebut ditanam di seluruh provinsi di Indonesia dan memiliki nilai ekonomi yang cukup baik sehingga mendapat prioritas untuk dikembangkan (Deptan,2005).

Penyakit utama yang disebabkan oleh virus pada tanaman cabai menimbulkan gejala mosaik TMV merupakan virus yang menyerang tanaman cabai di Indonesia (Sastrosumarjo, 2000 &Ditlintan, 2005).Kehilangan hasil yang disebabkan oleh infeksi virus sangat besar, yaitu mencapai 50-100% (Ong *et al.*,1980 &MarteWetter, 1986).Infeksi TMV menunjukkan gejala mosaic systemic baik ringan maupun berat pada daun tanaman. Serangan TMV yang sangat parah dapat menyebabkan mosaic parah disertai dengan deformasi daun hingga tanaman kerdil. Bahkan ada tanaman yang sama sekali tidak tumbuh dan pada akhirnya mati (Suticet *al.*, 1999&CABI,2003).

Penularan *TobaccoMosaik Virus* (TMV) pada tanaman cabai keriting melalui serangga vector kutu daun penularannya dari satu tanaman ke tanaman yang lain yang ada disekitarnya sehingga tanaman mengalami bercak hijau kekuningan yang diakibatkan oleh virus mosaik.

Gejala penyakit pada daun adalah belang-belang berwarna hijau kekuningan yang tidak teratur pada daun. Bagian yang berwarna muda tidak berkembang secepat bagian hijau yang biasanya sehingga daun berkerut dan terpuntir (Semangun, 2000). Pengendalian virus tanaman sukar dilakukan karena virus mudah tersebar melalui beberapa media seperti bahan tanaman yang diperbanyak secara vegetatif, biji, dan serangga vektor. Selain itu banyak virus tanaman yang memiliki kisaran inang yang sangat luas, baik pada tanaman monokotil maupun dikotil.

Penggunaan varietas tahan adalah salah satu metode pengendalian yang murah dan mudah namun sejauh ini belum ada varietas cabai yang dilaporkan tahan terhadap virus yang menginfeksi cabai termasuk CMV (Taufiket *al.*,2005).

Permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya tanaman cabai adalah serangan hama. Kutu daun *A.gossypii* merupakan hama utama yang menyerang daun pada tanaman cabai. Hama kutu daun menyebabkan kerusakan dengan cara menusuk jaringan dan menghisap cairan sel daun yang mengakibatkan daun menjadi tumbuh tidak normal dan pada bagian daun yang terserang akan menjadi rapuh. Serangan secara tidak langsung hama *A.gossypii* dapat menjadi vector penyebab penyakit yang disebabkan oleh virus. Saat ini kurang lebih 150 strain virus penyebab penyakit, antara lain penyakit virus *Cucumber Mozaik Virus (CMV)*, *Potato Yellow Virus (PYV)* (Pracaya,2007).

Kutu daun merupakan salah vector utama pembawa virus mosaik yang menularkan ke tanaman satu ke tanaman yang lain dan tempat yang jauh (Sopialena2014). Kutu daun berperan sebagai vektor virus (50 jenis virus), seperti CMV, papaya ringspot virus dan Watermelon Mosaik Virus. Serangga vector telah tersebar luas ,inang dari hama kutu daun cukup banyak seperti tanaman family *Cucurbitaceae*, *Astereceae*, *Fabaceae* dan *Solanaceae* (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian,2014).

Penggunaan biostimulan pada tanaman berfungsi untuk merangsang proses alami dalam meningkatkan serapan unsure hara, efisien hara dan toleran terhadap stres abiotik serta meningkatkan kualitas tanaman (Collaet *al.*, 2014). Aplikasi biostimulan pada tanaman cabai meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengurangi insidensi pertumbuhan virus CMV (Taufik *et al.*,2010).

1.2. Rumus masalah

Adapun masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh bahan organik cair pada tanaman cabai terhadap penyakit virus mosaic pada tanaman cabai.
2. Bagaimana pengaruh bahan organik cair yang diaplikasikan pada tanaman cabai terhadap serangga vector kutu daun yang diaplikasikan bahan organik cair ketanaman cabai.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perkembangan penyakit virus mosaic pada tanaman cabai yang diaplikasikan biostimulan.

1.4. Hipotesis

Di duga pemberian biostimulan pada tanaman cabai dapat menekan perkembangan vector virus pada tanaman cabai.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang peran bahan organik cair dalam mencegah perkembangan penyakit virus mosaic pada tanaman cabai keriting.

DAFTAR PUSTAKA

- Alif, SM. 2017. *Kiat sukses budidaya Cabai Keriting*. Bio Genesis, Yogyakarta
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2014. *Hama dan Penyakit pada Tanaman Cabai serta Pengedaliannya*. Jambi: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Berutu RP. 2012. *Bioassay Mikoinsektisida Berbahan aktif Konidia Beauveria bassiana (Bals). Vuil, dan Metharizium anisopliae Metsch. berumur satu dan enam bulan terhadap nimfa Aphiss gossypii (Hemiptera aphididae)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- CABI International. 2003. *Crop Protection Compendium* [serial online]. CAB International.
- Colla, G., Youssef, R., Renaud, C., Eva, S., and Mariteresa, C. 2014. Biostimulant action of a plant-derived protein hydrolysate produced through enzymatic hydrolysis. *Crop science and Horticulture*, 448;509-516.
- Costa, J.G., Pires, E.V., Birkett, M.A., and Bleicher, E. 2011. Differential preference of *Capsicum* spp. cultivars by *Aphis gossypii* is conferred by variation in volatile semiochemistry. *Euphytica*, 177;299-307.
- Damayanti T.A, E. Muliarti, E. Sartiami. 2010. Efisiensi penularan virus mosaik bengkuang dengan *Aphis craccivora* Koch. dan *A. gossypii* Glover. *Agrivigor*. 3;101-109.
- Departemen Pertanian. 2005. *Luas Panen, Rata-rata Hasil dan Produksi Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Jakarta: Departemen Pertanian RI.
- Djarwaningsih, T. 2005. *Capsicum* spp. (cabai); asal, persebaran dan nilai ekonomi. *Biodiversitas* 6;292-296.
- Harpenas, Asep. and Dermawan R, 2010. *Budidaya Cabai Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Herison, C. Rustikawati and Sudarsono (2007)'Aktifitas perokdase, skor ELISA dan respon ketahanan 29 genotipe cabai merah terhadap infeksi cucumber Mosaik (CMV)' *jurnal Akta Agrosia*, 10;1-13
- Herlinda, S. Irwanto, T. Adam, T. Irsan, C. Perkembangan populasi *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: aphididae) dan kumbang Lembing pada tanaman cabai merah dan rawit di Indralaya. *Seminar nasional perlindungan tanaman*, Bogor 5-6 Agustus 2009.
- Hewindati, Yuni Tri, 2006. Hortikultura. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Messelink, G., C.J. Bloemhard, M. Sabelis, A. Janssen. 2013. *Biological control of aphids in the presence of thrips and their enemies*. *Bio Control*. 58;45-55.
- Popko, M., Izabela, M., Radoslaw, W., Mateusz, G., Katarzyna, C. and Henryk, G. 2018. Effect of the new plant growth biostimulants based on amino acids on yield and grain quality of winter wheat. *Molecules*, 23;1-13.
- Pracaya. 2007. Hama dan Penyakit Tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta
- Prajnanta, F., 2011. *Mengatasi Permasalahan Bertanam Cabai*. Jakarta: Penebar Swadaya. Kementrian Riset dan Teknologi RI: Lembaga Ilmu pengetahuan Indonesia
- Sastrosumarjo S. 2003. Pembentukan Varietas Cabai Tahan Penyakit Antraknosa dengan Pendekatan Metode Konvensional dan Bioteknologi. Laporan Akhir Riset Unggulan Terpadu VIII Bidang Teknologi Hasil Pertanian.
- Semangun H. 2000. *Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Surya, T.A., 2015. Pengendalian Inflasi Komoditas Pangan Menjelang Bulan Ramadhan. *Info Singkat Ekonomi dan Kebijakan Publik*. 8(11);13-16.
- Sutic DD, Ford, RE. Dan Tomic, MT. 1999. *Handbook of Plant Virus Disease*. New York: CRC Press.
- Syukur, M., Yuniarti, dan Dermawan. 2013. Sukses Panen Cabai Tiap Hari. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Taufik, M., Sawara., Asmar, H. and Kiki, A. 2013. Analisis pengaruh suhu dan kelembapan terhadap perkembangan penyakit Tobacco Mosaik Virus pada tanaman cabai. *Jurnal Agroteknos*, 3(2);94–100.
- Taufik, M.A Rahman .A wahab dan SH hidayat.2010 Mekanisme Ketahanan Terinduksi Oleh *Plant Growth Promotting Rhizokbacteria* (PGPR) pada Tanaman cabai terinfeksi Cucumber Mosaik virus (CMV). *J, Hort.* 20(3);274-283
- Tjahjadi, Nur. 1991. Bertanam Cabai. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Tri Lestari Mardiningsih, C. Sukmana, N. Tarigan, dan S. Suriati,2010. Efektivitas insektisida nabati berbahan aktif azadirachtin dan saponin terhadap mortalitas dan intensitas serangan *Aphis gossypii* Glover.bogor
- Wahyudi. 2011.5 *jurusan sukses bertanam cabai.* AgroMedia Pustaka,Jakarta