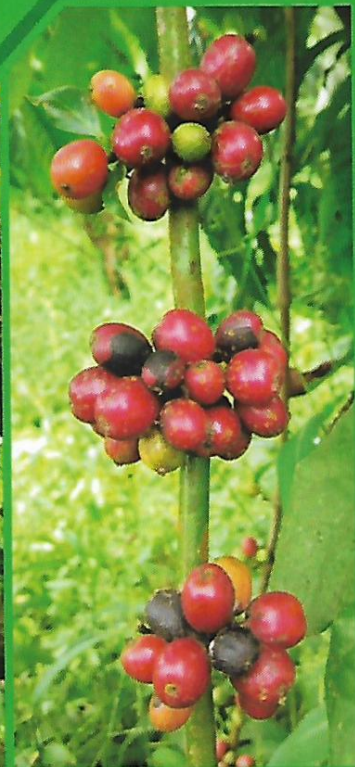


# PROSIDING SEMINAR NASIONAL PERLINDUNGAN TANAMAN PERKEBUNAN

"Perlindungan Tanaman Perkebunan untuk Kesejahteraan  
Rakyat dan Bangsa"

Bogor  
25 Oktober  
2016



Unit Kajian Pengendalian Hama Terpadu  
Departemen Proteksi Tanaman  
Fakultas Pertanian  
Institut Pertanian Bogor

PROSIDING

# SEMINAR NASIONAL

# PERLINDUNGAN TANAMAN PERKEBUNAN

BOGOR, 25 OKTOBER 2016

Tema

**"Perlindungan Tanaman Perkebunan untuk Kesejahteraan Rakyat dan Bangsa"**



**UNIT KAJIAN PENGENDALIAN HAMA TERPADU  
DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
2017**



**Tim Penyusun**

**Reviewer:**

Ir. Djoko Prijono, MAgr.Sc  
Dr. Ir. Abdul Munif, MSc.Agr  
Dra. Dewi Sartiami, MSi  
Dr. Efi Toding Tondok, SP., MSc.Agr  
Dr. Ir. Giyanto, MSi  
Dr. Ir. I Wayan Winasa, MSi  
Dr. Ir. Idham Sakti Harahap, MSi  
Dr. Ir. Nina Maryana, MSi  
Dr. Ir. Pudjianto, MSi

Dr. Ir. Purnama Hidayat, MSc  
Dr. Ir. R. Yayi Munara Kusumah, MSi  
Dr. Ir. Ruly Anwar, MSi  
Dr. Ir. Supramana, MSi  
Fitriani-grum Kurniawati, SP., MSi  
Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr  
Dr. Ir. Swastiko Priyambodo, MSi  
Dr. Ir. Teguh Santoso, DEA

**Penyunting Naskah**

Nadzirum Mubin, SP., MSi  
Mahardika Gama Pradana, SP

**Layout**

Nadzirum Mubin, SP., MSi

**Desain Sampul**

Suryadi, SP

**Ucapan Terima Kasih**

Direktorat Kajian Strategis dan Kebijakan Pertanian (DKSKP) – IPB  
Perhimpunan Entomologi Indonesia (PEI) Cabang Bogor  
Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI) Komda Bogor

**UNIT KAJIAN PENGENDALIAN HAMA TERPADU**

DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN

FAKULTAS PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Telp 0251-8629364; Faks 0251-8629362

Email: [pkpht.ipb@gmail.com](mailto:pkpht.ipb@gmail.com)

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim  
Assalamu alaikum wr. wb

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas izin dan perkenan-Nya pagi hari ini kita dapat hadir bersama dalam rangka Seminar Nasional Perlindungan Tanaman Perkebunan ini.

Bapak dan Ibu sekalian yang saya hormati,

Seminar ini mengambil tema “Perlindungan Tanaman untuk Kesejahteraan Rakyat dan Bangsa” merupakan cita-cita besar kita bersama yang diharapkan dapat berlanjut untuk menjadi program yang baik sampai terwujudnya kesejahteraan rakyat dan bangsa khususnya dibidang Perkebunan. Melalui seminar ini dapat dilahirkan gagasan yang dapat melahirkan kprogram dan teknologi dan bahkan lebih dari itu. Semoga dengan seminar ini diharapkan dapat terbangunnya jaringan yang baik antar berbagai pihak terutama yang memiliki konsen terhadap bidang perkebun. Demikian juga melalui Seminar Perlindungan Tanaman Perkebunan, kami dari panitia mengharapkan dapat membangkitkan kembali kejayaan dann kecintaan kita kepada komoditas perkebunan yang menjadi primadona Indonesia. Hal ini tidak berlebihan karena dalam 2 tahun terakhir ini hanya lebih sering terdengar kegiatan UPSUS PAJALE atau Upaya Khusus Pengembangan padi, jagung, dan kedelai. Karena sesungguhnya komoditi perkebunan ini memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan kesejahteraan bangsa selain sebagai sumber devisa negara. Komoditi Perkebunan memiliki potensi yang luar biasa, sehingga tidak salah jika dahulu Belanda tertarik untuk datang karena potensi dan manfaat yang luar biasa dari komoditi Perkebunan nusantara seperti lada, pala, cengkih, dan lain sebagainya.

Dalam rangka mendukung kemajuan komoditi perkebunan, maka peran perlindungan tanaman perkebunan berperan sangat penting untuk mencegah, menekan gangguan organsime yang merugikan serta untuk meningkatkan daya saing perkebunan. Oleh karena itu diharapkan melalui seminar ini kembali akan muncul semangat dan motivasi kita terutama kami dari perguruan tinggi ini untuk terus menggali dan mengembangkan teknologi dan manajemen perlindungan tanaman perkebunan yang tepat dan berkelanjutan.

Kami ingin melaporkan bahwa seminar ini dihadiri kurang lebih 180 orang dengan peserta dari mahasiswa S1, S2, S3 dan 40 % dari universitas luar mulai dari Universitas Syiah Kuala Aceh bahkan hingga Universitas Pattimura dan Universitas Manokwari Papua serta para peneliti dari instansi pemerintah dan swasta. Kami mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian, penghargaan dan terima kasih kepada Direktur Perlindungan Tanaman Perkebunan, Dirjen Perkebunan, Kementan atas dukungan dan kehadirannya. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada PT RPN yang diwakili oleh Dr. Gede Wibawa dan kepada Ir Indra Syahputra, MSi dari PT Socfin Indonesia yang berkenan sebagai

narasumber dalam seminar sehingga menambah kualitas seminar ini dengan pengalamannya yang panjang di bidang perkebunan. Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada para pemakalah baik dalam bentuk oral maupun poster dalam seminar ini. Semua makalah baik dari narasumber maupun dari pemakalah akan segera dikumpulkan dalam suatu prosiding seminar nasional. Harapan kami semoga seminar ini akan memberikan semangat bagi para mahasiswa untuk tidak takut meneliti bidang perlindungan komoditas perkebunan karena selama ini banyak mahasiswa yang masih enggan meneliti komoditas perkebunan karena waktunya lebih lama dibandingkan dengan tanaman pangan.

Saya menyampaikan terima kasih kepada para undangan dan mohon maaf bila dalam pelaksanaan seminar ini ada sesuatu yang kekurangan. Semoga seminar ini memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalamu alaikum wr.wb

Bogor, Oktober 2016

Ketua Pelaksana

Dr. Ir. Abdul Munif, MSc.Agr

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>Kata Pengantar</b>	
Ketua Pelaksana Seminar	iii
<b>Sambutan</b>	
Ketua Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian-IPB	ix
Dekan Fakultas Pertanian-IPB	xi
<b>MAKALAH UTAMA</b>	
Kebijakan Nasional dalam Pengembangan Perkebunan di Indonesia	1
<b>Dudi Gunadi</b> (Direktur Perlindungan Tanaman Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian)	
Agenda Riset dan Pendekatan <i>Problem Solving</i> dalam Mendukung Perlindungan Tanaman Perkebunan	5
<b>Gede Wibawa, Happy Widiastuti, Arif Rakhman Hakim</b> (PT Riset Perkebunan Nusantara)	
Pengendalian Hama Terpadu Biointensif pada Tanaman Perkebunan	18
<b>Suryo Wiyono</b> (Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, IPB)	
<i>Socfindo Newest Planting Material, High Yielding and Resistance to Disease</i> ( <i>Ganoderma &amp; Fusarium</i> ) - <i>The First Answer to Sustainability Problems</i>	24
<b>Indra Syahputra, Dadang Affandi, Deni Arifiyanto, Nicholas Turnbull</b> (PT Socfin Indonesia, Indonesia)	
<b>MAKALAH PENDUKUNG</b>	
<b>A. Inventarisasi dan Keanekaragaman: Hama dan Musuh Alaminya pada Tanaman Perkebunan</b>	<b>30</b>
1. Inventarisasi Parasitoid Ulat Api <i>Setora nitens</i> WLK. (Lepidoptera : Limacodidae) Asal Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Perhentian Raja Kabupaten Kampar Provinsi Riau	31
<b>(Boris Satriyo Situmorang, Rusli Rustam, dan Desita Salbiah)</b>	
2. Keanekaragaman Spesies Rayap pada Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet Milik Rakyat di Jambi	42
<b>(Tri Utami dan Idham Sakti Harahap)</b>	

3. Biodiversitas Serangga pada Ekosistem Kelapa Sawit Terpapar Insektisida Jangka Panjang 53  
(**Tjut Ahmad Perdana Rozziansha, A. E. Prasetyo, dan A. Susanto**)
4. *Hyposidra talaca* Walker (Lepidoptera: Geometridae) dan Parasitoidnya pada Perkebunan Teh Rakyat dan Perkebunan Teh Milik Perusahaan Negara 65  
(**Abdul Aris Pradana dan Pudjianto**)
5. Pola Distribusi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Penggerek Buah Kopi) pada Tanaman Kopi 77  
(**Itji Diana Daud, Nurariaty Agus, dan M. Hendry N**)
6. Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid pada Vegetasi Gulma di Perkebunan Kelapa Sawit 82  
(**Herry Marta Saputra, Nina Maryana, dan Pudjianto**)
7. Fluktuasi Populasi Kumbang *Oryctes rhinoceros* L. pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Diberi Mulsa Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Tanaman Penutup Leguminosa *Mucuna bracteata* pada Tanaman Belum Menghasilkan 91  
(**Hafiz Fauzana, A. Sutikno, dan J. Handoko**)
8. Interaksi Tritropik dan Keanekaragaman Parasitoid pada Perkebunan Kelapa Sawit di Jambi 99  
(**Muhammad Iqbal Tawakkal, Damayanti Buchori, Pudjianto, dan Dadan Hindayana**)
9. Keragaman dan Peran Serangga Permukaan Tanah pada Pola Tanam Agroforestri di Dua Tipe Komunitas Zona Rehabilitasi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango 111  
(**Masfiro Lailati, Yati Nurlaeni, dan Indriani Ekasari**)
10. Identifikasi dan Sebaran Hama Penyakit pada Tanaman Pala di Kabupaten Maluku Tengah 122  
(**Jeffij V. Hasinu, Gratiana NC Tuhumury, dan Saartje Helena Noya**)



11. Penangkaran Semi Alami dan Siklus Hidup Kupu-Kupu Sayap Burung (*Ornithoptera priamus*) dan Kupu-Kupu Raja (*Troides oblongomaculatus*) di Kawasan Taman Wisata Alam Gunung Meja Manokwari, Papua Barat  
**(Rawati Panjaitan, Iwan, dan Hengky Lukas Wambrauw)** 135
- B. Inventarisasi dan Keanekaragaman: Penyakit dan Agens Hayatinya pada Tanaman Perkebunan** 142
12. Inventarisasi Penyakit pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) di Kabupaten Bogor, Jawa Barat  
**(Elvira Rachmawati dan Bonny Poernomo Wahyu Soekarno)** 143
13. Keragaman Nematoda Parasit Tanaman pada Rizofer dan Akar Kina (*Cinchona ledgeriana*) di Gambung, Indonesia  
**(Ankardiansyah Pandu Pradana, Muhammad Firdaus Oktafiyanto, Deden Dewantara Eris, dan Abdul Munif)** 156
14. Kelimpahan dan Keragaman Bakteri Endofit Asal Tanaman Arecaceae (Pejibaye (*Bactris gasipaes*), Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis*), Kelapa Kopyor (*Cocos nucifera*), Aren (*Arenga pinata*) dan Nibung (*Oncosperma filamentosa*)  
**(Deden Dewantara Eris, Agus Purwantara, Bonny Poernomo Wahyu Soekarno, dan Abdul Munif)** 168
15. Karakteristik Isolat *Phytophthora capsici* Patogen Busuk Pucuk Vanili pada Media Ekstrak Daun Vanili  
**(Efi Taufiq dan Bonny Poernomo Wahyu Soekarno)** 195
16. Ekplorasi Bakteri Endofit Pemicu Pertumbuhan Tanaman Kakao pada Daerah Endemis Penyakit VSD (Vascular Streak Dieback)  
**(Giyanto, Tatit Sastrini, Dono Wahyuno, dan Wartono)** 201
- C. Pengelolaan Hama dan Penyakit pada Tamaman Perkebunan** 212
17. Pengelolaan Mekanis Hama Babi Hutan pada Perkebunan Kelapa di Pulau Gebe, Maluku Utara  
**(Swastiko Priyambodo)** 213
18. Ketertarikan Beberapa Spesies Serangga Terhadap Perangkap Warna Kuning pada Pertanaman Jambu Mete di Nusa Tenggara Barat (NTB)  
**(Rismayani, Rohimatun, Mahrita Willis, Yurista Sulistyowati, dan I Wayan Laba)** 223

19. Sistem Tanam Agroforestri, Keanekaragaman, dan Kelimpahan Artropoda Predator di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Resort Nagrak, Sukabumi, Jawa Barat 231  
(**Yati Nurlaeni**, Indriani Ekasari, dan Masfiro Lailati)
20. Aktivitas Nematisidal Daun, Batang, dan Bunga *Tithonia diversifolia* terhadap Nematoda Puru Akar *Meloidogyne incognita* secara *in vitro* 241  
(Muhammad F. Oktafiyanto, Ankardiansyah P. Pradana, dan **Abdul Munif**)
21. Faktor-Faktor Lingkungan dan Teknik Budidaya yang Berkaitan dengan Penyakit Kanker Batang Kopi di Kabupaten Tanggamus, Lampung 251  
(**Andika Septiana Suryaningsih** dan Suryo Wiyono)
22. Seduhan Daun dan Buah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) untuk Mengendalikan Nematoda Perongga Akar *Radopholus similis* secara *in vitro* 262  
(Ahmed Ibrahimalrashid Yousif Mohamedelamin, Ankardiansyah P. Pradana, Muhammad F. Oktafiyanto, Diana Putri, dan **Abdul Munif**)
23. Studi Sumber Inokulum, Cara Penyebaran Patogen, dan Pengujian Fungisida untuk Pengendalian Penyakit Lapuk Batang dan Cabang pada Tanaman Karet 270  
(**Alchemi Putri Juliantika Kusdiana** dan Tri Rapani Febbiyanti)
24. Perkembangan Penyakit pada Tanaman Pala (*Myristica Fragrans* Houtt.) di Sentra Tanaman Pala Kabupaten Bogor, Jawa Barat 287  
(Umi Astutik dan **Bonny Poernomo Wahyu Soekarno**)
25. Aktifitas Biokontrol Bakteri Endofit Asal Tanaman Kopi terhadap Cendawan Patogen *Sclerotium* sp. secara *in vitro* 297  
(**Abdul Munif**, Dwi Halimah, dan Giyanto)

## Lampiran

- Daftar peserta seminar 306

## SAMBUTAN KETUA DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN

Assalamualaikum wr.wb.

Pertama kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kedatangan dan kesediaan bapak ibu sekalian untuk menghadiri dan berpartisipasi aktif dalam acara yang semarak ini.

Yang kedua seminar ini diselenggarakan oleh beberapa pihak yaitu Departemen Proteksi Tanaman, Kajian Strategis dan Kebijakan Pertanian IPB, Perhimpunan Fitopatologi Indonesia komda Bogor, Perhimpunan Entomologi Indonesia cabang Bogor yang telah mendukung pelaksanaan acara ini. Perlu kita ketahui bahwa perkebunan adalah salah satu sub sektor di pertanian yang sangat penting selain meningkatkan peranan ekonomi yang kita tahu juga sebagai *national brand* yang menjadi identitas bangsa. Identitas bangsa seperti yang diceritakan oleh Pak Munif bahwa dulu VOC, Portugis, Spanyol berpindah ke Indonesia karena rempah-rempah yang merupakan tanaman perkebunan. Jadi pala, lada, cengkeh, dan sebagainya itu luar biasa dan sekarang masih memberikan peranan yang sangat penting. Sehingga peran ekonomi dan stabilitas bangsa tidak divonis disitu saja, tetapi juga menghadapi berbagai macam tantangan dan permasalahan. Ketika kita tidak perhatikan dan tidak kita urus tidak akan menjadi nilai ekonomi lagi dan menjadi kebanggaan nasional lagi. Sehingga ini bukan menjadi masalah yang ringan tetapi menjadi masalah yang berat. Kita tahu semua, terdapat penyakit-penyakit baru disamping pengaruh abiotik misalnya kebakaran, kekeringan, kebanjiran, hama dan penyakit yang baru. Sebagai contoh, kompleks perkebunan cengkeh dengan ribuan pohon mati tidak masuk koran dibandingkan permasalahan wereng batang coklat. Jadi ada perbedaan sensitivitas masyarakat, terutama media massa mengenai masalah-masalah perlindungan perkebunan. Sehingga pekebunan sebagai kebanggaan nasional ataupun arti ekonomi tidak *given*. Salah satu upaya adalah bagaimana menjawab isu-isu tersebut dan tentunya dengan berbagai penelitian, kajian, selain itu juga bagaimana melaksanakan program, dan diseminasi. Bagaimana mengatasi masalah-masalah itu yang sebenarnya luar biasa besar. Selain itu, terdapat hal yang paling penting tidak hanya dalam permasalahan hama dan penyakit saja tetapi juga terkait komoditasnya. Komoditas perkebunan ini jarang ditemui permasalahan yang besar. Hal ini dimungkinkan hambatan tersebut terdapat dalam sekat-sekat struktural, ada yang di bawah kementerian pertanian, swasta, perguruan tinggi, litbang, dan BUMN. Dimana *stakeholder* tersebut jarang ketemu dan komunikasi juga agak kurang. Sehingga seminar ini diharapkan menjadi perekat atau mengumpulkan informasi, mengumpulkan komunitas perkebunan dalam suatu forum yang mungkin suatu saat nanti menjadi embrio. Wadah tidak terlalu penting yang lebih penting adalah kegiatannya bentuk komunitasnya itu ada. Selanjutnya, selain menjalin komunitas perkebunan dan juga mengumpulkan informasi penelitian dan kajian terkait dengan perlindungan perkebunan terserah dari mana perguruan tinggi, litbang, swasta, dan lembaga-lembaga terkait perkebunan. Mudah-mudahan forum ini menjadi wadah untuk mengumpulkan informasi dan pengalaman dan

juga kajian yang terserap dari berbagai tempat tadi. Menjadi tali pengikat dari informasi-informasi tersebut dan digabungkan menjadi suatu yang bermanfaat bagi akademik, pemerintahan, dan berbagai jajaran pelayanan di bidang perkebunan dan masyarakat pada umumnya.

Kami ucapkan selamat datang di Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian dan Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih kami sampaikan kepada peserta dari Aceh sampai Maluku dan Papua, dukungan dari Fakultas Pertanian, dan dari intensive speaker.

Wassalamu alaikum wr. wb.

Bogor, Oktober 2016  
Ketua,

Dr. Ir. Suryo Wiyono, MSc.Agr

## SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS PERTANIAN-IPB

Bismillahirrahmanirrahim  
Assalamualaikum wr. wb

Selamat pagi, salam sejahtera untuk kita semua

Puji Syukur marilah kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang pada hari ini kita mendapatkan rahmat dan hidayah-Nya, nikmat kesehatan, sehingga kita dapat bertemu di tempat ini untuk mengikuti suatu seminar yang sangat penting terkait dengan perlindungan tanaman perkebunan dengan tema “Perlindungan Tanaman Perkebunan untuk Rakyat dan Bangsa”. Saya mengucapkan terima kasih atas kehadiran bapak ibu dan saudara-saudara sekalian dan juga mengucapkan selamat datang di Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Bapak dan Ibu sekalian yang saya hormati, seperti kita ketahui bahwa Indonesia yang berada di daerah tropis ini menjadi tempat atau lingkungan yang sangat sesuai tidak hanya untuk tanaman tetapi juga cocok untuk organisme pengganggu tanaman (OPT). Seperti kita ketahui bahwa luas komoditi tanaman perkebunan di Indonesia mungkin saat ini sudah sekitar 23 juta hektar dimana 70% merupakan perkebunan rakyat, yang kita tahu produktivitasnya mungkin hanya 50% dari potensinya. Selain itu, produktivitas yang rendah tersebut disebabkan oleh beberapa hal seperti penggunaan benih unggul yang masih rendah, penerapan teknologi di tingkat petani yang juga masih rendah, dan serangan OPT yang dapat menyebabkan kehilangan hasil dan menurunkan kualitas produk. Kerugian akibat OPT pada 13 komoditas perkebunan seperti kelapa, kelapa sawit, karet, kopi, kakao, cengkeh, lada, tebu, teh, tembakau, nilam, jambu mete, dan kapas setiap tahunnya dapat mencapai triliunan rupiah. Pada tahun 2012 menurut Dirjen Perkebunan sampai 2 triliunan dan setiap tahun terus meningkat.

Saudara sekalian, menurut Jendral Perkebunan jenis OPT yang masih menjadi ancaman dalam meningkatkan produktivitas dan hasil antara lain hama penggerek buah kakao, VSD, dan busuk buah pada kakao, kemudian hama penggerek buah pada kopi, penyakit busuk pangkal batang dan kepik penghisap pada lada, penyakit jamur akar putih, kering alur sadap pada karet, hama *Rhynchophorus* sp., *Brontispa* sp., tungau dan lainnya. Termasuk pada kelapa sawit ulat api dan busuk pangkal batang yang diakibatkan oleh *Ganoderma*.

Saudara sekalian, semua itu butuh mendapatkan perhatian dari kita semua. Sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku, perlindungan tanaman tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan sistem pengendalian hama terpadu (PHT). PHT saat ini kita tahu belum bisa dilaksanakan secara optimal. Peran pemerintah, swasta, perguruan tinggi, dan tentu himpunan profesi sangat diperlukan untuk terus meningkatkan pengendalian dan membawa peran dalam kesadaran masyarakat dalam pengendalian OPT tersebut. Saya rasa telah banyak upaya pemerintah untuk masalah tersebut, Dirjen Perkebunan juga sudah banyak program, kita tahu ada program sekolah lapang pengendalian hama terpadu

(SLPHT), kemudian juga penerbitan buku-buku, dan pelatihan-pelatihan. Saya rasa kementerian pertanian telah banyak melakukan itu. Namun mungkin karena besarnya permasalahan dan tantangan yang dihadapi, masalah ekonomi, dan masalah perubahan genetik yang sering terjadi pada OPT tersebut, sehingga upaya-upaya seperti ini tidak ada habisnya, selalu ada saja permasalahan yang baru atau aktual yang terus menerus kita hadapi. Oleh karena itu, saya menyambut baik adanya kegiatan ini, selain bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang baru juga terus meningkatkan kesadaran masyarakat agar permasalahan OPT pada tanaman perkebunan dapat dicegah sedini mungkin dan juga dapat menghimpun hasil-hasil penelitian yang dapat didesiminasikan dalam masyarakat dalam pengendalian OPT tersebut serta dalam seminar ini ada sharing informasi antar peneliti sehingga permasalahan yang besar ini bisa kita pikirkan dan kita bisa hadapi bersama.

Saudara sekalian yang saya hormati terimakasih atas kehadiran bapak ibu sekalian pada seminar yang sangat penting ini. Dengan kehadiran dan peran serta peserta sekalian, saya yakin seminar ini dapat mencapai tujuan dan sasaran yang kita inginkan bersama. Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian IPB, dan seluruh panitia yang telah bekerja dengan baik untuk terselenggaranya seminar ini.

Dengan mengucapkan Bismillahirrahmanirrahim Seminar Nasional Tanaman Perkebunan dengan tema Perlindungan Tanaman Perkebunan untuk Kesejahteraan Rakyat dan Bangsa resmi dibuka. Semoga Allah SWT memberikan yang terbaik buat kita semua. Selamat berseminar semoga sukses.  
Terima kasih. Billahi taufiq walhidayah

Wassalamu alaikum wr. wb.

Bogor, Oktober 2016  
Dekan Fakultas Pertanian-IPB

Dr. Ir. Agus Purwito, MSc.Agr





**Seduhan Daun dan Buah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) untuk Mengendalikan Nematoda Perongga Akar *Radopholus similis* secara *in vitro***  
(Leaves and Fruit Steeping of Physic Nut (*Jatropha curcas* L.) for *in vitro* Control of The Root-Burrowing Nematodes *Radopholus similis*)

**Ahmed Ibrahimalrashid Yousif Mohamedelamin, Ankardiansyah Pandu Pradana, Muhammad Firdaus Oktafiyanto, Diana Putri, dan Abdul Munif**  
Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
Email: abdulmunif@ipb.ac.id

### ABSTRACT

*Radopholus similis* is a nematode that infects many plantation crops. Infected plant roots by nematodes will show necrosis symptoms, then rot due to infection of secondary pathogens. Control of *R. similis* that is effective, environmentally friendly, and easy to be performed by the farmers is the key to success in reducing losses by this nematode. Extract of physic nut has been recognized to be effective in controlling some important pests, but there is currently no reports of its effectiveness in controlling *R. similis*. This study aimed to determine the effectiveness of leaves and fruit steeping of physic nut for *in vitro* control of *R. similis*. A total of 1:10 (w/v) leaves and fruit of physic nut were steeped, then filtered by a 500 mesh sieve. Steeping was then dripped into a suspension containing 40 *R. similis*. Twenty-four hours after treatment, the number of dead nematodes was observed. The leaves steeping of physic nut could kill up to 70% of *R. similis*. Mortality of *R. similis* treated with steeping of physic nut seeds reached 76.25%. Both steeping applications did not cause damage to the body of nematodes, thus it is presumably that the mortality was due to toxic compounds.

Keywords: active compounds, antimicrobial, nematicides, toxic, phenol

### PENDAHULUAN

Fitonematoda *Radpholus similis* merupakan salah satu patogen penting pada tanaman perkebunan. Nematoda *R. similis* telah dilaporkan menginfeksi tanaman perkebunan seperti kakao, kopi, teh, lada, kapas, gula bit, dan tebu (O'Bannon 1977; Koshy & Jasy 1991). Akar tanaman yang terinfeksi *R. similis* akan menunjukkan gejala nekrosis lalu membusuk. Nekrosis pada akar menyebabkan tanaman menjadi rentan terhadap infeksi patogen tular tanah dari golongan cendawan dan bakteri. Penyerapan unsur hara dan air dari akar juga menjadi terganggu karena rusaknya jaringan akar (O'Bannon & Nemeč 1979; Price 2006; Wang & Hooks 2009).



Nematoda *R. similis* merupakan endoparasit berpindah (*migratory endoparasites*), dan mampu menyelesaikan seluruh siklus hidupnya di dalam jaringan tanaman (Haegeman *et al.* 2010). Umumnya *R. similis* melakukan penetrasi pada bagian ujung akar, namun demikian nematoda ini juga dapat menyerang pada seluruh bagian akar. Saat berada di dalam jaringan akar *R. similis* memakan sitoplasma dari sel yang berada di dekatnya, sehingga menyebabkan jaringan akar berongga. Karena gejala yang ditimbulkan tersebut *R. similis* juga dikenal sebagai nematoda perongga akar (Valette *et al.* 1998; Jones *et al.* 2013).

Nematoda betina dan larva merupakan stadia infeksi *R. similis*. Nematoda jantan mengalami degenerasi yang menyebabkan stilet tidak berkembang, sehingga menyebabkan nematoda jantan tidak bersifat parasit (Van Weerd 1960). Petani biasanya menggunakan bahan kimia sintetis untuk mengendalikan *R. similis*. Aplikasi bahan kimia sintetis dapat diganti atau dikurangi dengan penggunaan ekstrak tanaman yang lebih ramah lingkungan. Salah satu ekstrak tanaman tersebut adalah ekstrak daun dan buah jarak pagar (Adebowale & Adedire 2006; Khalil 2014).

Tanaman jarak pagar banyak dibudidayakan karena bijinya berpotensi sebagai sumber minyak dalam pembuatan biodiesel (Silitonga *et al.* 2011; Gonzáles 2016). Minyak biji jarak pagar juga dilaporkan efektif sebagai larvasida, anti-oviposisi dan ovisida terhadap larva nyamuk *Aedes albopictus* (Adebowale & Adedire 2006; Kumar & Sharma 2008; Kovendan *et al.* 2011). Tukimin dan Karmawati (2012) melaporkan minyak bungkil biji jarak pagar dapat digunakan sebagai biopestisida terhadap *Helicoverpa armigera* Hübner. Meskipun telah dilaporkan efektif sebagai pestisida nabati terhadap beberapa hama dan patogen, namun sampai saat ini penelitian mengenai keefektifan ekstrak daun dan biji jarak pagar untuk mengendalikan populasi nematoda *R. similis* belum dilakukan. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui keefektifan seduhan daun dan biji jarak pagar untuk mengendalikan nematoda *R. similis* secara *in vitro*.

## BAHAN DAN METODE

### Penyediaan Ekstrak Daun dan Buah Jarak Pagar

Daun dan buah jarak pagar diperoleh dari kebun Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar, Parungkuda, Sukabumi, Jawa Barat. Bahan (daun dan buah jarak pagar) ditimbang kemudian masing-masing dicampur akuades dengan perbandingan 1:10 (w/v). Campuran tersebut kemudian direbus sampai mendidih. Hasil rebusan kemudian disaring menggunakan saringan berukuran 500 mesh agar didapatkan suspensi yang bersih. Suspensi yang diperoleh kemudian diukur keasamannya menggunakan kertas pH (Tyas *et al.* 2014).

### Penyediaan Nematoda Perongga Akar *R. similis*

Nematoda *R. similis* yang digunakan merupakan koleksi Laboratorium Nematologi Tumbuhan, IPB. Nematoda berasal dari akar tanaman pisang yang diinfeksi oleh *R. similis*.

### Uji Potensi Ekstrak Daun dan Buah Jarak Pagar dalam Mengendalikan *R. similis*

Sebanyak 40 ekor nematoda *R. similis* diletakkan pada 5 mL akuades di dalam cawan petri dengan diameter 4 cm. Suspensi nematoda tersebut kemudian ditetesi dengan 5 mL ekstrak daun atau buah jarak pagar, sebagai kontrol suspensi *R. similis* ditetesi dengan 5 mL akuades. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Dua puluh empat jam setelah perlakuan nematoda disaring menggunakan saringan 500 mesh dan dibilas menggunakan akuades sampai ekstrak daun dan buah jarak pagar hilang. Nematoda yang telah dicuci kemudian diletakkan pada cawan sirakus dan didiamkan 60 menit agar nematoda aktif kembali. Setelah 60 menit dilakukan pengamatan terhadap mortalitas *R. similis* dari setiap perlakuan. Nematoda yang tidak bergerak sama sekali atau memiliki bentuk tubuh yang lurus dihitung sebagai nematoda yang mati (Lorimer *et al.* 1996).

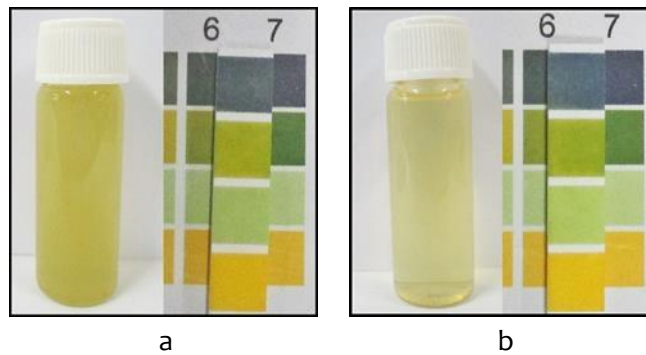
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Jarak pagar merupakan salah satu tanaman yang mudah dibudidayakan, dapat tumbuh dengan baik pada lingkungan tropis, dan memiliki daya adaptasi yang tinggi pada lahan kering (Mulyani *et al.* 2006). Saat ini jarak pagar banyak dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar karena memiliki kandungan minyak yang tinggi, namun biaya produksinya lebih rendah dibandingkan dengan minyak nabati lainnya (Openshaw 2000; King *et al.* 2009). Selain dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar, jarak pagar juga banyak dimanfaatkan pada sektor pertanian dan obat-obatan (Haas & Mittelbach 2000; Kumar & Sharma 2008).

Tanaman jarak pagar dipilih sebagai alternatif pengendalian terhadap *R. similis* karena ekstrak tanaman ini sebelumnya telah dilaporkan efektif sebagai pestisida nabati terhadap beberapa hama penting (Adebowale & Adedire 2006; Kovendan *et al.* 2011). Daun, buah, biji, dan akar jarak pagar dilaporkan mengandung senyawa aktif seperti  $\beta$ -sitosterol, flavonoid, forbol ester dan stigmasterol. Kandungan flavonoid dan forbol ester yang terkandung dalam tanaman ini berpotensi dimanfaatkan sebagai antimikroba (Martinez-Herrera *et al.* 2006; Salimon & Abdullah 2008; Joshi *et al.* 2011).

Seduhan daun jarak pagar memiliki warna hijau muda dan keruh, tidak berbau, dan tidak kental. Seduhan biji jarak pagar juga memiliki karakter yang hampir mirip, yaitu berwarna hijau muda (namun tidak keruh), tidak berbau, dan tidak kental. Kedua hasil seduhan tersebut memiliki pH antara 6 – 7. Lebih lanjut hasil seduhan daun dan buah jarak pagar disajikan pada Gambar 1.

Selama 24 jam setelah perlakuan tidak ditemukan nematoda mati pada kontrol. Nematoda yang diberi perlakuan dengan seduhan daun jarak pagar mortalitasnya mencapai 70%. Seduhan buah jarak pagar memberikan nilai mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan seduhan daun. Mortalitas nematoda yang diberi perlakuan dengan seduhan buah jarak pagar mencapai 76.25% (Tabel 1).



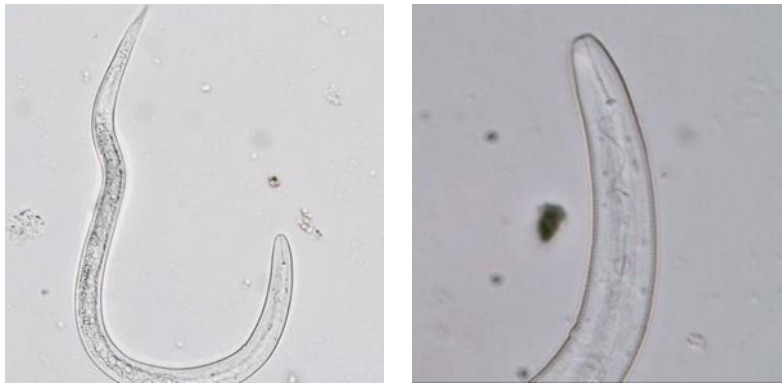
Gambar 1 Seduhan (a) daun jarak pagar dengan warna hijau muda keruh dengan pH antara 6 – 7, dan (b) buah jarak pagar dengan warna hijau muda dengan pH antara 6 – 7

Tabel 1 Mortalitas *R. similis* yang diberi perlakuan menggunakan seduhan daun dan buah jarak pagar

Perlakuan	$\Sigma$ Nematoda hidup		$\Sigma$ Nematoda mati		Mortalitas (%)
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 1	Ulangan 2	
Seduhan daun	11	13	29	27	70 ± 1.41
Seduhan buah	7	12	33	28	76.25 ± 3.53
Kontrol	40	40	0	0	0

Hasil pengamatan terhadap nematoda yang mati menunjukkan tidak terdapat kerusakan tubuh pada nematoda (Gambar 2). Kondisi tubuh nematoda yang tidak rusak menunjukkan bahwa nematoda mati bukan karena enzim, namun diduga karena adanya senyawa racun. Pernyataan ini diperkuat oleh beberapa penelitian yang menyatakan biji jarak pagar mengandung senyawa curcin dan forbol ester yang bersifat toksik dan antinutrisi (Lin *et al.* 2003; Ahmed & Salimon 2009; Li *et al.* 2010). Bungkil sisa pengepresan jarak pagar juga diketahui mengandung curcin yang bersifat sangat toksik. Curcin dapat menyebabkan iritasi pada mata, dan keracunan pada hewan peliharaan (Stirpe *et al.* 1976; Devappa *et al.* 2010; Lin *et al.* 2010).

Kandungan senyawa fenol yang terdapat pada jarak pagar diduga juga berperan dalam meningkatkan mortalitas *R. similis*. Senyawa fenol dapat bekerja sebagai antimikroba dengan cara meracuni protoplasma. Mekanisme lain dari senyawa fenol sebagai antimikroba adalah dengan merusak dan menembus dinding sel mikroba, dan mengendapkan protein sel mikroba. Senyawa fenol merupakan senyawa dengan molekul besar yang mampu menginaktifkan enzim-enzim penting di dalam sel mikroba meskipun pada konsentrasi rendah (Dorman & Deans 2000; Puupponen-Pimiä *et al.* 2001). Senyawa-senyawa antimikroba yang terkandung pada jarak pagar berbeda jumlahnya tergantung pada varietas, klon, maupun lokasi budidaya (Igbiosa *et al.* 2009; Namuli *et al.* 2011; Roach *et al.* 2012).



Gambar 2 Nematoda *R. similis* yang mati karena perlakuan seduhan daun dan buah jarak pagar tidak mengalami kerusakan tubuh

### KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan informasi baru bahwa seduhan daun dan buah jarak pagar memiliki potensi untuk mengendalikan nematoda perongga akar *R. similis* secara *in vitro*. Seduhan buah jarak pagar dengan konsentrasi 50% lebih efektif dalam meningkatkan mortalitas *R. similis* dibanding dengan seduhan daun jarak pagar pada konsentrasi yang sama.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Rita Harni dari Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar, Sukabumi, atas bantuannya dalam memberikan sampel tanaman jarak pagar sebagai bahan utama penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adebowale K, Adedire C. 2006. Chemical composition and insecticidal properties of the underutilized *Jatropha curcas* seed oil. *African Journal of Biotechnology*. 5(10):901-906.
- Ahmed WA, Salimon J. 2009. Phorbol ester as toxic constituents of tropical *Jatropha curcas* seed oil. *European Journal of Scientific Research*. 31(3):429-436.
- Devappa RK, Makkar HP, Becker K. 2010. *Jatropha* toxicity-a review. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*. 13(6):476-507. Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/10937404.2010.499736>.
- Dorman H, Deans S. 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology*. 88(2):308-316. Doi: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2672.2000.00969.x>.

- González NFC. 2016. International experiences with the cultivation of *Jatropha curcas* for biodiesel production. *Energy*. 112:1245-1258. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2016.06.073>.
- Haas W, Mittelbach M. 2000. Detoxification experiments with the seed oil from *Jatropha curcas* L. *Industrial Crops and Products*. 12(2):111-118. Doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0926-6690\(00\)00043-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0926-6690(00)00043-1).
- Haegeman A, Elsen A, De Waele D, Gheysen G. 2010. Emerging molecular knowledge on *Radopholus similis*, an important nematode pest of banana. *Molecular Plant Pathology*. 11(3):315-323. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1364-3703.2010.00614.x>.
- Igbinosa O, Igbinosa E, Aiyegoro O. 2009. Antimicrobial activity and phytochemical screening of stem bark extracts from *Jatropha curcas* (Linn). *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 3(2):058-062.
- Jones JT, Haegeman A, Danchin EG, Gaur HS, Helder J, Jones MG, Kikuchi T, Manzanilla-López R, Palomares-Rius JE, Wesemael WM. 2013. Top 10 plant-parasitic nematodes in molecular plant pathology. *Molecular Plant Pathology*. 14(9):946-961. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/mpp.12057>.
- Joshi C, Mathur P, Khare S. 2011. Degradation of phorbol esters by *Pseudomonas aeruginosa* PseA during solid-state fermentation of deoiled *Jatropha curcas* seed cake. *Bioresource Technology*. 102(7):4815-4819. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2011.01.039>.
- Khalil MS. 2014. Bright future with nematicidal phytochemicals. *Biology and Medicine*. 6(2):1-3. Doi: <http://dx.doi.org/10.4172/0974-8369.1000e104>.
- King AJ, He W, Cuevas JA, Freudenberger M, Ramiramana D, Graham IA. 2009. Potential of *Jatropha curcas* as a source of renewable oil and animal feed. *Journal of Experimental Botany*. 60(10):2897-2905. Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/jxb/erp025>.
- Koshy P, Jasy T. 1991. Host preference of the burrowing nematode, *Radopholus similis* populations from India. *Indian Journal of Nematology*. 21(1):39-51.
- Kovendan K, Murugan K, Vincent S, Kamalakannan S. 2011. Larvicidal efficacy of *Jatropha curcas* and bacterial insecticide, *Bacillus thuringiensis*, against lymphatic filarial vector, *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). *Parasitology research*. 109(5):1251-1257. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00436-011-2368-6>.
- Kumar A, Sharma S. 2008. An evaluation of multipurpose oil seed crop for industrial uses (*Jatropha curcas* L.): a review. *Industrial Crops and Products*. 28(1):1-10. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2008.01.001>.
- Li C-Y, Devappa RK, Liu J-X, Lv J-M, Makkar H, Becker K. 2010. Toxicity of *Jatropha curcas* phorbol esters in mice. *Food and Chemical Toxicology*. 48(2):620-625. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2009.11.042>.
- Lin J, Chen Y, Xu Y, Yan F, Tang L, Chen F. 2003. Cloning and expression of curcin, a ribosome-inactivating protein from the seeds of *Jatropha curcas*. *Acta Botanica Sinica*. 45(7):858-863.

- Lin J, Zhou X, Wang J, Jiang P, Tang K. 2010. Purification and characterization of curcin, a toxic lectin from the seed of *Jatropha curcas*. *Preparative Biochemistry & Biotechnology*. 40(2):107-118. Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/10826060903558588>.
- Lorimer SD, Perry NB, Foster LM, Burgess EJ, Douch PG, Hamilton MC, Donaghy MJ, McGregor RA. 1996. A nematode larval motility inhibition assay for screening plant extracts and natural products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 44(9):2842-2845. Doi: <http://dx.doi.org/10.1021/jf9602176>.
- Martinez-Herrera J, Siddhuraju P, Francis G, Davila-Ortiz G, Becker K. 2006. Chemical composition, toxic/antimetabolic constituents, and effects of different treatments on their levels, in four provenances of *Jatropha curcas* L. from Mexico. *Food Chemistry*. 96(1):80-89. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.01.059>.
- Mulyani A, Agus F, Allelorung D. 2006. Potensi sumber daya lahan untuk pengembangan jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 23(4):130-138.
- Namuli A, Abdullah N, Sieo C, Zuhainis S, Oskoueian E. 2011. Phytochemical compounds and antibacterial activity of *Jatropha curcas* Linn. extracts. *Journal of Medicinal Plants Research*. 5(16):3982-3990.
- O'Bannon J. 1977. Worldwide dissemination of *Radopholus similis* and its importance in crop production. *Journal of Nematology*. 9(1):16-25.
- O'Bannon J, Nemeč S. 1979. The response of Citrus limon seedlings to a symbiont, *Glomus etunicatus*, and a pathogen, *Radopholus similis*. *Journal of Nematology*. 11(3):270-275.
- Openshaw K. 2000. A review of *Jatropha curcas*: an oil plant of unfulfilled promise. *Biomass and Bioenergy*. 19(1):1-15. Doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0961-9534\(00\)00019-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0961-9534(00)00019-2).
- Price NS. 2006. The banana burrowing nematode, *Radopholus similis* (Cobb) Thorne, in the Lake Victoria region of East Africa: its introduction, spread and impact. *Nematology*. 8(6):801-817. Doi: <http://dx.doi.org/10.1163/156854106779799240>.
- Puupponen-Pimiä R, Nohynek L, Meier C, Kähkönen M, Heinonen M, Hopia A, Oksman-Caldentey KM. 2001. Antimicrobial properties of phenolic compounds from berries. *Journal of Applied Microbiology*. 90(4):494-507. Doi: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2672.2001.01271.x>.
- Roach JS, Devappa RK, Makkar HP, Becker K. 2012. Isolation, stability and bioactivity of *Jatropha curcas* phorbol esters. *Fitoterapia*. 83(3):586-592. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fitote.2012.01.001>.
- Salimon J, Abdullah R. 2008. Physicochemical properties of Malaysian *Jatropha curcas* seed oil. *Sains Malaysiana*. 37(4):379-382.
- Silitonga A, Atabani A, Mahlia T, Masjuki H, Badruddin IA, Mekhilef S. 2011. A review on prospect of *Jatropha curcas* for biodiesel in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 15(8):3733-3756. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.011>.
- Stirpe F, Pession-Brizzi A, Lorenzoni E, Strocchi P, Montanaro L, Sperti S. 1976. Studies on the proteins from the seeds of *Croton tiglium* and of *Jatropha curcas*-toxic properties and inhibition of protein synthesis in vitro. *Biochemical Journal*. 156(1):1-6.

- Tukimin S, Karmawati E. 2012. Pengaruh minyak bungkil biji jarak pagar terhadap mortalitas dan peneluran *Helicoverpa armigera* Hübner. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. 18(2):54-59.
- Tyas DW, Wahyuni D, Hariyadi S. 2014. Perbedaan toksisitas ekstrak, rebusan dan rendaman daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. *Pancaran Pendidikan*. 3(1):59-68.
- Valette C, Andary C, Geiger J, Sarah J, Nicole M. 1998. Histochemical and cytochemical investigations of phenols in roots of banana infected by the burrowing nematode *Radopholus similis*. *Phytopathology* 88(11):1141-1148. Doi: <http://dx.doi.org/10.1094/PHYTO.1998.88.11.1141>.
- Van Weerd L. 1960. Studies on the biology of *Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949. *Nematologica*. 5(1):43-52. Doi: <http://dx.doi.org/10.1163/187529260X00244>.
- Wang K-H, Hooks CR. 2009. Plant-parasitic nematodes and their associated natural enemies within banana (*Musa* spp.) plantings in Hawaii. *Nematropica*. 39(1):57-73.