

SKRIPSI

**PENGAMATAN PENYAKIT TANAMAN PORANG PADA
SISTEM IRIGASI ALAMI**

**OBSERVATION OF PORANG PLANT DISEASE IN
NATURAL IRRIGATION SYSTEMS**



**Firwansyah
05081381722039**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

FIRWANSYAH. Case Study of Fruit Rot Disease on Porang Plants (*Fusarium oxysporum*) in Limau Village, Banyuasin District (Supervised by **MULAWARMAN**).

Porang plant is a tuber plant belonging to the Araceae family because it has spathe and spadix in its flowers. Cultivation of porang plants is very easy because it does not require much special treatment, the porang plants are easy to grow in various soil conditions. Porang disease that often appears is the fungal disease *Fusarium oxysporum* with the general characteristics of elongated fine threads, insulated or not called hyphae, while a collection of hyphae threads is called mycelium. This research was carried out at PT. Palembang Limau, Banyuasin District, Banyuasin Regency, from May 2021 to July 2021. This research was carried out using a case study method with purposive sampling. The sample was identified in the Phytopathology Laboratory, Department of Pests and Plant Diseases, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The results showed that the cause of fruit rot disease in porang plants was the fungus *Fusarium oxysporum*. The result of the highest average percentage of fruit rot disease was in subplot A with an average attack percentage of 62.5% and the lowest was in plot C with an average attack percentage of 37.5%. and the intensity of fruit rot disease on porang plants was 60.41%.

Keywords: Porang plant, *Fusarium oxysporum*.

RINGKASAN

FIRWANSYAH. Studi Kasus Penyakit Busuk Buah pada Tanaman Porang (*Fusarium oxysporum*) Di desa Limau, Kecamatan Banyuasin (Dibimbing oleh **MULAWARMAN**).

Tanaman Porang adalah tanaman umbi-umbian termasuk dalam famili Araceae karena memiliki spathe dan spadix pada bunganya. Budidaya tanaman porang termasuk sangat mudah karena tidak memerlukan banyak perlakuan khusus pada tanaman porang tersebut mudah dalam pertumbuhan dalam berbagai kondisi tanah. Serangan Penyakit porang yang sering muncul adalah penyakit jamur *fusarium oxysporum* dengan ciri umumnya berupa benang-benang halus memanjang, bersekat atau tidak disebut hifa sedangkan kumpulan benang-benang hifa disebut miselium. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Palembang Limau Kecamatan Banyuasin, Kabupaten Banyuasin, pada bulan Mei 2021 sampai dengan Juli 2021. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode studi kasus dengan pengambilan sampel secara sengaja (Purporsive Sampling). Sampel diidentifikasi dilaboratorium Fitopatologi Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penyebab penyakit busuk buah pada tanaman porang ialah jenis jamur *Fusarium oxysporum*. Hasil rerata persentase serangan penyakit busuk buah tertinggi yakni pada subplot A dengan rerata persentase serangan 62,5 % dan yang terendah yaitu pada plot C dengan rerata persentase serangan 37,5 %. dan intensitas serangan penyakit busuk buah pada tanaman porang 60,41 %.

Kata kunci: Tanaman Porang, *Fusarium oxysporum*

SKRIPSI

PENGAMATAN PENYAKIT TANAMAN PORANG PADA SISTEM IRIGASI ALAMI.

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



Firwansyah
05081381722039

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGAMATAN PENYAKIT TANAMAN PORANG PADA
SISTEM IRIGASI ALAMI
SKRIPSI**

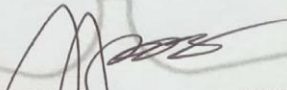
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Firwansyah
05081381722039

Indralaya, 20 Desember 2021

Pembimbing,



Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc.
NIP.196709031993021001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian Unsri



Dr. Ir. Muslim, M.Agr.
NIP.196412291990011001

Skripsi dengan judul “Pengamatan Penyakit Tanaman Porang Pada Sistem Irigasi Alami)” oleh Firwansyah telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Desember 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan timpenguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc
NIP. 195811251984031007

Ketua

2. Dr. Phil. Ir. Arinafril
NIP. 196504061990031001

Sekretaris

3. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P
NIP. 196207101988111001

Anggota

Indralaya, 20 Desember 2021
Koordinator Program Studi

Dr. Ir. Suparmah SHK
NIP.196001021985031019

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Firwansyah

Nim : 05081381722039

Judul : Pengamatan penyakit tanaman porang pada sistem irigasi alami

Menyatakan bahwa semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian atau pengamatan saya sendiri dibawah bimbingan pembimbing, kecuali yang disebutkan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam laporan ini maka saya menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, 20 Desember 2021



Firwansyah

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Firwansyah, lahir pada tanggal 26 Februari 1999 di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis adalah seorang muslim, yang mempunyai golongan darah A+, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Ayahanda bernama Rusnadi dan Ibu bernama Napsiah. Bertempat tinggal di Jl. Pertanian Komplek sinar rose abadi H-4 Kecamatan Sukarami Kelurahan Talang Jambi, Palembang.

Penulis memulai pendidikan sekolah dasar pada tahun 2005 di SD Negeri 155 Palembang, dan melanjutkan sekolah tingkat pertama pada tahun 2011 di SMP Negeri 40 Palembang, kemudian melanjutkan SMA pada tahun 2014 di SMA Negeri 13 Palembang. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa program strata (S-1), Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada tahun 2017 melalui jalur USM.

Selama menjadi Mahasiswa di Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya penulis tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi 2017 (HIMAPRO), dan pada tahun 2018 Menjadi Staff Ahli Kementrian Disporekma (BEM KM UNSRI), dan pada tahun 2019 juga penulis tercatat sebagai Staff Ahli Internal Departemen HUMSOSMAS (HIMAPRO), pada tahun 2019 tercatat sebagai Staff khusus Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM FP), dan Anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman Indonesia (HMPTI).

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, penulis panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi ini telah penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak **Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc** sebagai pembimbing atas arahan yang diberikan kepada penulis sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan. Terima kasih banyak kepada Ibunda tercinta, Ayah tercinta, Saudara kandung saya kakak Ahmad Sarhan, S.TP dan adik saya Septrio Ramdan dan PT. Palembang Limau Banyuasin, Ne2k Second Home, Situ, Lingkaran Hitam, Gsa Squad, Simpang Goyang, TTT, Susta Squad, Rasta Squad, Go daki atas dukungan materil, semangat serta doa restu yang sangat berharga. Dan terima kasih untuk teman seperjuangan Proteksi Tanaman 2017. Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu dengan tangan terbuka penulis menerima segala kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan dalam penyusunan tulisan. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

Indralaya, 20 Desember 2021

Firwansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiiiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Hipotesis.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Taksonomi Porang <i>Amorphophallus muelleri</i>	4
2.2. Biologi Porang <i>Amorphophallus muelleri</i>	5
2.3. Ekologi dan Penyebaran.....	6
2.4. Hama dan Penyakit Tanaman Porang.....	6
2.5. Jamur <i>Fusarium oxysporum</i>	7
2.5.1. Morfologi <i>Fusarium oxysporum</i>	7
2.5.2. Biologi <i>Fusarium oxysporum</i>	8
2.5.3. Ekologi <i>Fusarium oxysporum</i>	8
2.6. Pengendalian Penyakit Dengan Fungisida.....	9
BAB 3. PELAKSANAAN PRAKTEK LAPANGAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu.....	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Cara Kerja.....	11
3.4.1. Pengamatan dan Pengambilan Sampel Di Lapangan.....	11
3.4.2. Isolasi Patogen Penyakit.....	11
3.5. Uji Postulat Koch.....	12
3.6. Efikasi Fungisida Terhadap Patogen Umbi Porang.....	13

3.7. Parameter yang diamati	13
3.7.1. Gejala Serangan.....	13
3.7.2. Persentase Serangan	13
3.7.3. Intensitas Serangan.....	14
3.8. Analisis Data.....	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Hasil	15
4.1.1. Gejala Serangan.....	15
4.1.2. Penyebab Penyakit.....	15
4.1.3. Persentase Serangan Penyakit.....	16
4.1.4. Intesitas Keparahan Penyakit.....	17
4.1.5. Uji Efektifitas Kemanjuran Fungisida	18
4.2. Pembahasan.....	19
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1.5. Uji Efektifitas Kemanjuran porang dalam satu musim	18
---	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman Porang.....	4
Gambar 2.2. Jamur <i>Fusarium oxysporum</i>	7
Gambar 3.1. Isolasi <i>Fusarium oxysporum</i>	12
Gambar 3.2. Identifikasi <i>Fusarium oxysporum</i>	12
Gambar 3.3. Uji Postulat Koch.....	13
Gambar 4.1. Gejala Serangan.....	15
Gambar 4.2. <i>Fusarium oxysporum</i>	16
Gambar 4.3. Persentase Serangan.....	17
Gambar 4.4. Intensitas Serangan	17
Gambar 4.5. Uji Efektivitas Kemanjuran.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Denah lokasi dan Kegiatan Penelitian.....	26

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri*) adalah tanaman umbi-umbian termasuk dalam famili Araceae karena memiliki spathe dan spadix pada bunganya. Porang sendiri merupakan tanaman asli daerah tropis karena memberikan hasil utama berupa umbi yang bisa dijadikan sebagai bahan makanan, industri dan juga obat-obatan (Hidayat, 2003). Tanaman porang mempunyai ciri khas batang tegak, lunak, dan batang halus berwarna hijau keputih-putihan dengan tinggi tanaman mencapai 1,5 m tergantung dengan umur serta kesuburan tanah (Ashadi, 2005). Porang mempunyai toleransi sangat tinggi terhadap lingkungan yang ternaungi, sehingga tanaman ini bisa tumbuh dengan baik mau di pekarangan dan kawasan hutan (Pitojo, 2007).

Menurut Sumarwoto (2005) umbi porang terdiri atas dua macam, yaitu umbi batang yang berada di dalam tanah dan umbi katak (*bulbil*) yang terdapat pada setiap pangkal cabang atau tangkai daun. Tangkai daun biasanya akan keluar beberapa umbi batang sesuai dengan musim tumbuh tanaman helai daun dapat memanjang dengan ukuran 60-200 sentimeter dengan tulang daun yang sangat kecil terlihat dengan jelas pada permukaan bawah daun. Sementara itu panjang tangkai daun tanaman porang antara 40-180 sentimeter dengan memiliki ciri khas daun yang lebih tua biasanya berada pada pucuk tanaman (Ambarwati *et al.*, 2000).

Tanaman porang dibudidayakan dengan cara syarat-syarat tumbuh tanaman porang diantaranya dibutuhkan tanah yang gembur atau subur tanah dengan tekstur lempung berpasir atau bersih dari alang-alang yang memiliki keasaman tanah antara ideal Ph 6-7 dan memiliki intensitas cahaya 60-70% (Dawam, 2010). Menurut Ganjari (2014) Porang bisa tumbuh di lahan datar maupun lahan miring persiapan bibit porang dapat diperbanyak secara vegetatif atau generatif (biji, *bulbil/katak*) bibit yang dipilih adalah umbi dan *bulbil* yang harus sehat dan bibit porang cukup ditanam sekali dalam penanaman tumbuhan. Kebutuhan bibit tanaman porang per satuan luas tergantung dengan jenis bibit yang digunakan dan jarak tanam dengan persentase tumbuh benih diatas 90% kebutuhan benih per

hektar dengan jarak tanam 0,5 m. Porang memiliki bulbil (umbi daun) pada persimpangan vena, yang merupakan organ pembeda antara porang dengan spesies *Amorphophallus* yang lain.

Manfaat porang yang begitu besar mengakibatkan permintaan porang dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Permintaan porang pada tahun 2007 sebesar 3000 ton per tahun, tetapi masih tercukupi sekitar 600 ton per tahun. Permintaan porang yang tinggi membuat pemerintah menggalakkan penanaman porang secara besar-besaran (Pitojo, 2007).

Pengaturan jarak tanam digunakan untuk mengurangi persaingan penyerapan hara, air, dan cahaya matahari. Jarak tanam yang tidak diatur dengan baik akan mempengaruhi hasil dari tanaman, misalnya lebar daun dan ukuran umbi. Pengaturan jarak tanam pada umbi diketahui berpengaruh nyata pada pertumbuhan porang. Selain itu terdapat banyak faktor dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman porang tersebut diantaranya ada faktor abiotik yang meliputi diantaranya suhu, cahaya, air, nutrisi maupun angin dan lain sebagainya dan faktor biotik yang meliputi diantaranya hewan, manusia dan tumbuhan lainya atau makhluk hidup di sekitarnya.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun Rumusan masalah ini adalah untuk mengetahui penyakit apa saja yang menyerang tanaman porang dengan metode tanam tumpang sari antara pertanaman karet.

1.3. Tujuan

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui serangan penyakit tanaman porang dengan metode tanam tumpang sari.

1.4. Hipotesis

Adapun Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga penyakit umbi busuk banyak menyerang pada tanaman porang di PT.Palembaja Limau.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 1996. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Edisi Ketiga. Terjemahan M. Busnia. UGM-Press, Yogyakarta.
- Agrios, G.N. 2005. *Plant pathology 5th Ed. Elsevier Academic Press*. Burlington.
- Ambarwati, E., R. H. Murti, Haryadi, A. Basyir & S. widodo. 2000. *Eksplorasi dan Karakterisasi Iles-Iles*. LP UGM Bekerjasama dengan BPPTPPP/PAATP Balitbangtan. Yogyakarta.
- Ashadi, R.W. 2005. *Isentifikasi Potensi Glukomanan Iles-Iles Lokal (Amorphophallus oncophillus) sebagai Functional Food bagi Penderita Diabetes*. Universitas Juanda Bogor. Bogor.
- Azwin. 2016. Inokulasi *Fusarium sp.* Pada Pohon Karas (*Aquilaria malaccencis* Lamk.) Terhadap Pembentukan Gaharu. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan Vol.11, No.2*.
- Damayanti, D. 2009 dalam Diniyah, S. 2010. *Potensi Bakteri Endofit Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri (Ralstonia solanacearum) dan jamur (Fusarium sp. Dan Phytophthora investans) penyebab penyakit layu pada tanaman*. Hal 19-20. Bogor: IPB.
- Dawam. 2010. *Kandungan Pati Umbi Suweg (Amorphophallus campanulatus) pada Berbagai Kondisi Tanah di Daerah Kalioso, Matesih dan Baturetno*. [Tesis]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Diniyah S. 2010. *Potensi isolat bakteri Endofit sebagai penghambat pertumbuhan bakteri (Ralstonia solanacearum) dan jamur (Fusarium sp. dan Phytophthora infestans) penyebab penyakit layu pada tanaman*. Skripsi Fak. Sains dan Teknologi UIN Maulana Ibrahim Malang.
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. 2003. *Pedoman Pengujian Pestisida Berbahan Aktif Majemuk*. Direktorat Jenderal Bina Sarana Pertanian. Jakarta.76.
- Djaenuddin, 2011. *Bioekologi Dan Pengelolaan Penyakit Layu Fusarium oxysporum lycopersici*. Seminar dan Pertemuan Tahunan XXI PEI. 67-71.
- Fernida, A. N. 2009. *Pemungutan Glukomanan dari Umbi Iles-Iles (Amorphophallus Sp)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ganjari, L. E. 2014. *Pembibitan Tanaman Porang (Amorphophallus muelleri Blume) dengan Model Agroekosistem Botol Plastik*. Widya Warta No. 01 Tahun 2014: 43 - 58.

- Hidayat. 2013. *Tanaman Porang (Karakter, Manfaat dan Budidaya)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Idris, A. 1972. *Pengamatan jenis Amorphophallus dan tempat tumbuhnya di pulau Jawa*. Buletin Kebun Raya Bogor.
- Indriyani, S., E. Ariesoesilaningsih, T. Wardiyati dan H. Purnobasuki. 2010. *Hubungan faktor lingkungan habitat porang (Amorphophallus muelleri Blume) pada lima agroforestri di Jawa Timur dengan kandungan oksalat umbi*. Ringkasan Hasil Penelitian Dana Hibah.
- Kalsum Umi. 2012. *Kualitas Organoleptik dan Kecepatan Meleleh dengan Penambahan Tepung Porang (Amorphopallus onchopillus) sebagai Bahan Stabil*. Makassar: Universitas Hassanudin.
- Kasno, Astanto. 2014. *Iles-iles Umbi-Umbian Potensial Sebagai Tabungan Tahunan*. Buletin Palawija.
- Kurniawan, P., A. 2012. Skripsi: *Pertumbuhan Porang (Amorphophalus muelleri) Pada Berbagai Intensitas Naungan Dan Dosis Pupuk Kandang*. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.
- Koswara, 2013. Modul: *Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian Bagian 2: Pengolahan Umbi Porang*. Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center. Bogor Agricultural University.
- Martoredjo, T. 1992. *Pengendalian Penyakit Tanaman*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Mutia, R. 2011. *Pemurnian Glukomanan secara Enzimatis dari tepung illes-iles* Skripsi. *Teknologi Pasca Panen*. Bogor: IPB.
- Nene, Y.L dan Thapliyal. 1979. *Fungicides in Plant Disease Control. Sec. ed. oxford & IBH Pub.Co. New Delhi. Bombay. Calcuta*.
- Nugraheni, Ratna dkk. *Infeksi Nosokomial di RSUD Setjonegoro Kabupaten Wonosobo*. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. 2012;11:94-100.
- Pitojo, S. 2007. *Seri Budidaya Suweg: Bahan Pangan Alternatif, Rendah Kalori*. Kanisius: Yogyakarta.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Porang Indonesia. 2013. *Budidaya dan Pengembangan Porang (Amorphophallus Muelleri Blume) Sebagai Salah Satu Potensi Bahan Baku Lokal*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Putri, Oktavia.S. D., Sastrahidayat, I. R., & Djauhari, S. 2014. *Pengaruh metode inokulasi jamur Fusarium oxysporum. terhadap kejadian penyakit layu Fusarium pada tanaman tomat (Lycopersicon esculentum Mill)*. Jurnal HPT, 2(3), 74–81.

- Siahaan, Parluhutan. 2012. *Pengaruh ekstrak urang aring (Eclipta alba L. Hask.) terhadap pertumbuhan jamur Fusarium oxysporum f. lycopersici (Sacc.) Snyder & Hans.* Jurnal Bioslogos, 2(1), 28–36.
- Singh, R., R.S. Yadav, V. Singh, and P.P. Singh. 2005. *Integrated management of leaf blight of Amorphophallus paeoniifolius Blume.* Veg. Sci 32(2):169-172.
- Soesanto, L., Mugiastuti, E., dan Rahayuniati. 2002. *Kajian Mekanisme Antagonis Pseudomonas fluorescens P60 Terhadap Fusarium oxysporum lycopersici Pada Tanaman Tomat In Vitro.* Jurnal HPT Tropika. ISSN1411-7525. 10 (2): 108-115.
- Sudirman. 2009. *Pengaruh Penggunaan Fungisida terhadap Perkecambahan Spora Fungi Mikoriza Arbuskula.* Tesis. Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sumarna, Y. 2002. *Budidaya Gaharu* Cetakan pertama. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sumarwoto, 2005. *Iles-iles (Amorphophallus muelleri Blume); Deskripsi dan Sifat-sifat Lainnya.* Biodiversitas, 6 (3): 185-190.
- Wahyu, D.S & G.I. Hidayat. 2012. *Keagresifan Beberapa Isolat Fusarium oxysporum f. Sp zingiberi Setelah Menyimpan Dalam Tanah Steril.* Jurnal Fitiopalogi Indonesia Vol 8 (No.6). 170-176.
- Wiryanta, H. 2007. *Bertanam Tomat.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Winarsih, A., F. Puspita dan M.A. Khoiri. 2011. *Pengaruh Stressing Terhadap Percepatan Pembentukan Gubal Gaharu Pada Tanaman Gaharu (Aquilaria malaccensis, Lamk).* Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau.
- Wudianto, R. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pestisida.* Jakarta: Penerbit PT Penebar Swadaya.
- Yuzammi, 2000. *A Taxonomic Revision of Terrestrial and Aquatic Araceae in Java. Unpublished Thesis.* University of New South Wales, Sydney, Australia.