

SKRIPSI

**EKSPLORASI BAKTERI ASAL RHIZOSFER TANAMAN
KARET (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) YANG POTENSIAL
SEBAGAI AGENS HAYATI JAMUR AKAR PUTIH
(*Rigidoporus microporus* (Swartz: Fr))**

***BACTERIAL EXPLORATION OF RHIZOSPHERE ORIGIN
RUBBER PLANT (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) WHICH IS A
POTENTIAL AS BIOLOGICAL AGENT OF WHITE ROOT
FUNGUS (*Rigidoporus microporus* (Swartz: Fr))***



**Azharyadi
05081281621009**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**EKSPLORASI BAKTERI ASAL RHIZOSFER TANAMAN
KARET (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) YANG POTENSIAL
SEBAGAI AGENS HAYATI JAMUR AKAR PUTIH
(*Rigidoporus microporus* (Swartz: Fr))**

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Azharyadi
05081281621009

Indralaya, 18 Juni 2020
Pembimbing 2

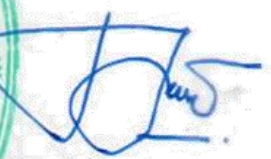
Pembimbing 1


Prof. Dr. Ir. Nurhavati, M.Si.
NIP. 19620202 199103 2 001


Dr. Tri Rapani Febbiyanti, S.P., M.Si.
NIK. 3031976060439

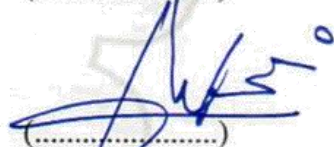
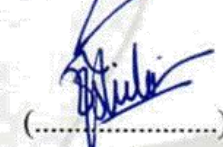
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 1960120221986031003

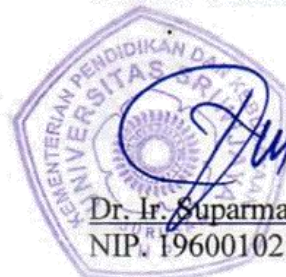
Skripsi dengan judul "Eksplorasi Bakteri Asal Rhizosfer Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) yang Potensial sebagai Agens Hayati Jamur Akar Putih (*Liquidaporus microporus* (Swartz: Fr))" oleh Azharyadi telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Juni 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---|
| 1. Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si.
NIP. 196202021991032001 | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.
NIP. 196502191989031004 | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Abu Umayah, M.S.
NIP. 195811251984031007 | Anggota | () |
| 4. Dr. Ir. Suwandi, M. Agr.
NIP. 196801111993021001 | Anggota | () |
| 5. Dr. Tri Rapani Febbiyanti, S.P., M.Si.
NIK. 3031976060439 | Anggota | () |

Indralaya, 18 Juni 2020

Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman



Dr. Ir. Suparman, SHK
NIP. 196001021985031019

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Azharyadi
NIM : 05081281621009
Judul : Eksplorasi Bakteri Asal Rhizosfer Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) yang Potensial sebagai Agens Hayati Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus* (Swartz: Fr))

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, 18 Juni 2020



Azharyadi
NIM. 05081281621009

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana. Skripsi ini berjudul “Eksplorasi Bakteri Asal Rhizosfer Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) yang Potensial sebagai Agens Hayati Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus* (Swartz: Fr))”. Tak lupa pula salawat beserta salam penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka perampungan skripsi ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini patutlah kiranya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, nasihat, motivasi, serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Tri Rapani Febbiyanti, S.P., M.Si. selaku dosen Pembimbing II sekaligus penguji III, bapak Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si. selaku sekretaris penguji, bapak Dr. Ir. Abu Umayah, M.S. selaku penguji I, dan bapak Dr. Ir. Suwandi, M. Agr. selaku penguji II yang telah memberikan saran dan bantuan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu dan membimbing penulis selama 4 tahun kuliah.
4. Bapak Arsi, S.P., M.Si. atas bantuan dan arahannya kepada penulis
5. Seluruh dosen dan staf administrasi Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan dibidang pertanian.
6. Teman-teman HPT 2016 yang selalu kompak, saling membantu, saling peduli dan saling menyayangi.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan pemikiran bagi kita semua sesuai dengan fungsinya.

Indralaya, 18 Juni 2020

Azharyadi

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Hipotesis	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Karet (<i>Hevea brasiliensis</i> Muell Arg.)	5
2.2. Jamur Akar Putih (<i>Rigidoporus microporus</i> (Swartz: Fr))	6
2.2.1. Penyebab Penyakit	6
2.2.2. Siklus Penyakit	7
2.2.3. Gejala Penyakit	8
2.2.4. Faktor yang Mempengaruhi	8
2.3. Bakteri Rhizosfer	9
2.3.1. Potensi Bakteri Rhizosfer sebagai Agen Pengendali Hayati	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Cara Kerja	12
3.4.1. Isolasi Rhizobakteria	12
3.4.2. Perbanyakan Jamur <i>Rigidoporus microporus</i>	13

	Halaman
3.4.3. Uji Antagonis Bakteri terhadap Jamur <i>Rigidoporus microporus</i> Secara <i>In Vitro</i>	13
3.4.4. Uji Stik Jamur Akar Putih terhadap Bakteri Antagonis ..	14
3.4.4.1. Pembuatan Stik Jamur Akar Putih	14
3.4.4.2. Persiapan Kultur Inokulum	14
3.4.4.3. Perhitungan Jumlah Sel Bakteri	15
3.4.4.4. Persiapan Fungisida Kimia	15
3.4.4.5. Aplikasi secara Kuratif	16
3.4.5. Karakterisasi Isolat Bakteri Antagonis	16
3.4.5.1. Uji Gram	16
3.4.5.2. Uji Pigment <i>Fluorescent</i>	17
3.4.5.3. Uji Katalase	17
3.4.5.4. Pengamatan Mikroskopis Sel Bakteri	17
3.4.5.5. Pengamatan Makroskopis Morfologi Koloni Bakteri	17
3.4.6. Parameter Pengamatan	18
3.5. Analisis Data	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	19
4.1.1. Isolasi Bakteri Asal Rhizosfer Tanaman Karet Sehat dan Sakit	19
4.1.2. Uji Antagonis Bakteri Rhizosfer Tanaman Karet terhadap Jamur <i>Rigidoporus microporus</i>	22
4.1.3. Karakteristik Bakteri Antagonis	26
4.1.4. Perhitungan Kepadatan Bakteri	30
4.1.5. Gejala dan Perhitungan Persentase pada Uji Stik Jamur Akar Putih	30
4.2. Pembahasan	33
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Koloni murni bakteri rhizosfer asal tanaman karet sehat dan terserang jamur akar putih (<i>Rigidoporus microporus</i>)	19
4.2. Hasil uji antagonis dan karakterisasi bakteri	29
4.3. Perhitungan <i>Optical Density</i> (OD) dengan <i>Total Plate Count</i> (TPC)	30
4.4. Uji BNJ luas gejala aplikasi bakteri asal rhizosfer yang dibedakan berdasarkan konsentrasi terhadap stik jamur akar putih dalam tiga minggu pengamatan	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. Uji antagonis isolat bakteri rhizosfer berdasarkan persentase penghambatan pertumbuhan radial	13
4.1. Uji antagonisme bakteri rhizosfer asal bibit karet polibeg sehat klon PB260 terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> secara <i>in vitro</i>	23
4.2. Uji antagonisme bakteri rhizosfer asal bibit karet polibeg sakit klon IRR112 terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> secara <i>in vitro</i>	24
4.3. Uji antagonisme bakteri rhizosfer asal karet sehat umur 5 tahun klon IRR112 terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> secara <i>in vitro</i>	24
4.4. Uji antagonisme bakteri rhizosfer asal karet sakit umur 5 tahun klon IRR118 terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> secara <i>in vitro</i>	25
4.5. Uji antagonisme bakteri rhizosfer asal karet sehat umur 10 tahun klon GT1 terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> secara <i>in vitro</i>	25
4.6. Uji antagonisme bakteri rhizosfer asal karet sakit umur 10 tahun klon PB260 terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> secara <i>in vitro</i>	26
4.7. Reaksi gram pada bakteri antagonis asal rhizosfer karet	27
4.8. Pigmen <i>fluorescent</i> yang dihasilkan oleh bakteri antagonis	27
4.9. Uji katalase pada bakteri antagonis	28
4.10. Pengamatan mikroskopis sel bakteri	28
4.11. Koloni tunggal pada uji morfologi koloni gores kuadran	29
4.12. Uji stik jamur akar putih terhadap bakteri antagonis dan fungisida kimia bahan aktif <i>triadimefon</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1a. Tabel pengamatan uji stik jamur akar putih minggu ke-1	41
1b. Hasil transformasi arcin pengamatan uji stik jamur akar putih minggu ke-1	41
1c. Hasil analisis sidik ragam pengamatan uji stik jamur akar putih minggu ke-1	41
1d. Hasil uji BNJ 5%	41
2a. Tabel pengamatan uji stik jamur akar putih minggu ke-2	42
2b. Hasil transformasi arcin pengamatan uji stik jamur akar putih minggu ke-2	42
2c. Hasil analisis sidik ragam pengamatan uji stik jamur akar putih minggu ke-2	42
2d. Hasil uji BNJ 5%	42
3a. Tabel pengamatan uji stik jamur akar putih minggu ke-3	43
3b. Hasil transformasi arcin pengamatan uji stik jamur akar putih minggu ke-3	43
3c. Hasil analisis sidik ragam pengamatan uji stik jamur akar putih minggu ke-3	43
3d. Hasil uji BNJ 5%	43
4a. Data rata-rata uji antagonis bakteri terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> hari ke-7	44
4b. Data uji antagonis bakteri terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> hari ke-1	44
4c. Data uji antagonis bakteri terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> hari ke-2	46
4d. Data uji antagonis bakteri terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> hari ke-3	47
4e. Data uji antagonis bakteri terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> hari ke-4	49
4f. Data uji antagonis bakteri terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> hari ke-5	50
4g. Data uji antagonis bakteri terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> hari ke-6	51

Lampiran	Halaman
4h. Data uji antagonis bakteri terhadap jamur <i>Rigidoporus microporus</i> hari ke-7	53
5. Surat izin penelitian	55

**EKSPLORASI BAKTERI ASAL RHIZOSFER TANAMAN KARET
(*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) YANG POTENSIAL SEBAGAI AGENS HAYATI
JAMUR AKAR PUTIH (*Rigidoporus microporus* (Swartz: Fr))**

Azharyadi¹, Nurhayati², Tri Febbiyanti³

¹Mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya, Indralaya

²Pembimbing Skripsi 1, Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya

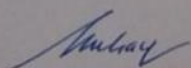
³Pembimbing Skripsi 2, Riset Perkebunan Nusantara Pusat Penelitian Karet, Sembawa

ABSTRAK

Karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu komoditi penting tanaman perkebunan di Indonesia dengan hasil utamanya yakni getah lateks. Produksi karet di Indonesia sering mengalami angka penurunan sehingga ekspor karet juga menurun. Berbagai faktor yang menyebabkan angka penurunan produksi karet tersebut salah satunya yaitu masalah penyakit pada tanaman karet. Penyakit akar putih yang disebabkan oleh patogen jamur *Rigidoporus microporus* merupakan penyakit utama pada tanaman karet yang dapat bertahan selama bertahun-tahun didalam tanah (*soil borne disease*). Pada stadium lanjut, penyakit ini dapat menyebabkan kematian tanaman yang kemudian akan menyebar melalui tanah dan menginfeksi tanaman yang sehat. Pengendalian penyakit akar putih yang telah dilakukan antara lain dengan penggunaan fungisida sintesis, kultur teknis, mekanis, sanitasi, dan pengendalian hayati. Pengendalian hayati dengan pemanfaatan agens antagonis merupakan alternatif yang saat ini banyak diteliti dan digunakan karena dinilai lebih efektif dan ramah lingkungan. Mikroba yang hidup di daerah rhizosfer sangat sesuai digunakan sebagai agens pengendali hayati, mengingat bahwa rhizosfer adalah daerah utama dimana akar tumbuhan terbuka terhadap serangan patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bakteri asal rhizosfer tanaman karet untuk dikembangkan sebagai agens hayati jamur *R. microporus*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Riset Perkebunan Nusantara Pusat Penelitian Karet Sembawa, Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Oktober 2019 sampai dengan Februari 2020. Penelitian ini merupakan metode eksplorasi bakteri agens hayati jamur *R. microporus*. Isolat bakteri yang diperoleh akan di uji penghambatan pertumbuhan terhadap jamur *R. microporus* secara *in vitro* dan isolat yang bersifat antagonis akan di uji karakterisasi. Perlakuan bakteri antagonis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan diaplikasikan terhadap stik JAP. Hasil eksplorasi diperoleh 20 isolat bakteri dan berdasarkan pengujian *in vitro* diperoleh 1 isolat bakteri antagonis dengan kode isolat 2b1.

Kata kunci: *Hevea brasiliensis*, *Rigidoporus microporus*, rhizosfer, antagonis, agens hayati

Pembimbing

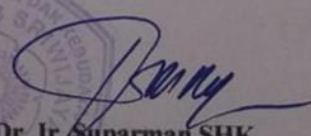


Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si.

NIP. 196202021991032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019

**BACTERIAL EXPLORATION OF RHIZOSPHERE ORIGIN RUBBER PLANT
(*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) WHICH IS A POTENTIAL AS BIOLOGICAL AGENT
OF WHITE ROOT FUNGUS (*Rigidoporus microporus* (Swartz: Fr))**

Azharyadi¹, Nurhayati², Tri Febbiyanti³

¹Mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya, Indralaya

²Pembimbing Skripsi 1, Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya

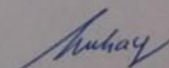
³Pembimbing Skripsi 2, Riset Perkebunan Nusantara Pusat Penelitian Karet, Sembawa

ABSTRACT

Rubber (*Hevea brasiliensis*) is one of the important commodity of plantation plants in Indonesia with the main result of rubber latex. Rubber production in Indonesia often has a number of reductions so that rubber exports also decline. Various factors that cause the number of rubber production is one of them is the problem of disease in rubber plants. The white root disease caused by fungal pathogens *Rigidoporus microporus* is a major disease in rubber plants that can last for many years in soil (soil borne disease). In the advanced stage, this disease can lead to plant death which will then spread through the soil and infect healthy crops. Control of white root diseases that have been done, among others, with the use of synthetic fungicide, technical culture, mechanical, sanitation, and biological control. Biological control with the utilization of antagonistic agents is an alternative that is currently widely researched and used because it is assessed more effectively and environmentally friendly. Microorganisms that live in the rhizosphere area are suitable for use as biological control agents, given that the rhizosphere is the main area where the roots of the plant are exposed to pathogenic attacks. The research aims to obtain bacteria from the origin of the rubber plant rhizosphere to be developed as the biological agents of *R. microporus* fungi. This research was conducted at Nusantara Plantation Research Laboratory of Sembawa Rubber Research Center, Banyuasin Regency of South Sumatera Province in October 2019 until February 2020. This research is an exploratory method of exploration of *R. microporus* fungi. The isolates of the bacteria obtained will be in the inhibitory test of the growth of *R. microporus* fungi *in vitro* and antagonistic isolates will be tested in characterization. The antagonistic bacterial treatment using complete random design (CRD) with 6 treatments and 3 repeats applied to the WRF stick. The results of the exploration gained 20 isolates of bacteria and based on *in vitro* testing acquired 1 isolates of antagonistic bacteria with 2b1 isolates code.

Keywords: *Hevea brasiliensis*, *Rigidoporus microporus*, rhizosphere, antagonist, biological agent

Pembimbing

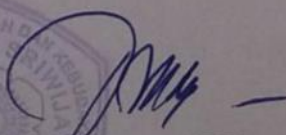


Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si.

NIP. 196202021991032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Karet (*Hevea brasillieansis* Muell Arg.) merupakan tanaman perkebunan yang berperan penting bagi pendapatan nasional dan devisa negara Indonesia dengan hasil utama yakni lateks. Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2018), volume ekspor karet Indonesia sebesar 2,99 juta ton dengan nilai USD 5,10 miliar, dimana luas areal yakni 3.671.302 hektar dengan produksi nasional sebesar 3.630.268 ton, produktivitas sebanyak 1.161 kg/ha, diidominasi oleh perkebunan rakyat (85%), sehingga dari hasil tersebut Indonesia menduduki posisi areal kebun terluas didunia dengan jumlah produksi tertinggi kedua didunia setelah Thailand (Ditjenbun, 2018).

Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu kawasan pengembangan karet nasional yang secara eksisting berkontribusi terhadap peningkatan produksi karet nasional untuk tujuan ekspor. Berdasarkan keputusan menteri Pertanian No. 472 tahun 2018 tentang lokasi kawasan karet nasional, bahwa kabupaten yang menjadai sentra pengembangan karet nasional di Provinsi Sumatera Selatan yaitu Kabupaten MusiRawas, MusiRawas Utara, Musibanyuasin, Ogan Komering Ilir, MuaraEnim, Penukal Abab Lematang Ilir dan Banyuasin dengan produksi tahun 2018 mencapai 1,06 juta ton pada luas area perkebunan sebesar 850,9 ribu Ha (Ditjenbun, 2018). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018), ekspor karet dalam bentuk remah dari tahun 2013 sampai dengan 2018 cenderung berfluktuasi atau tidak stabil. Berbagai faktor yang menyebabkan angka penurunan produksi karet tersebut salah satunya yaitu masalah penyakit pada tanaman karet.

Beberapa penyakit penting yang menyerang tanaman karet diantaranya yakni penyakit jamur akar putih (JAP), penyakit jamur akar merah, penyakit jamur akar coklat, penyakit jamur akar hitam, kanker bercak, jamur upas, dan penyakit gugur daun yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* sp. (Semangun, 2000). Menurut penelitian Situmorang (2004), Penyakit jamur akar putih (JAP) yang disebabkan oleh patogen jamur *Rigidoporus microporus* merupakan

penyakit utama pada tanaman karet. Penyakit jamur akar putih dapat menyebabkan kehilangan hasil produksi sekitar 3% pada perkebunan rakyat dan 5% pada perkebunan besar. Jamur akar putih menyebabkan kematian pada tanaman karet dan angka yang di taksir akibat dari kerugian kehilangan hasil produksi mencapai 300 Miliar setiap tahunnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaria W., Taufiq E., Harni R., 2013. Seleksi dan identifikasi jamur antagonis sebagai agens hayati jamur akar putih (*Rigidoporus microporus*) pada tanaman karet. *Buletin RISTI*. 4(1), 1-8.
- [BPS] Badan Pusat Statistik, 2018. Luas areal dan produksi perkebunan rakyat menurut jenis tanaman [online]. [diunduh 13 Februari 2020]. Tersedia pada: <http://bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1025>
- Direktorat Jendral Perkebunan, 2018. Geliat ekspor karet sumsel tembus Amerika & Eropa [online]. [Diunduh pada tanggal 13 Februari 2020]. <http://ditjenbun.pertanian.go.id>
- Heru DS. dan Andoko A., 2005. *Petunjuk lengkap budidaya karet*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Parasayu, K.S., K.S. Wicaksono, dan M. Munir., 2016. Pengaruh sifat fisik tanah terhadap jamur akar putih pada tanaman karet. *Jurnal tanah dan sumberdaya lahan*. 3(2), 359-364.
- Putri, D., 2016. *Pengendalian JAP (R. microporus) (Swartz;fr.) van os. Pada Tanaman Karet (Hevea brasiliensis Muel. Arg.) Menggunakan Fungi Mikoriza* [Skripsi]. Universitas Andalas.
- Semangun H., 2000. *Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia*. Ed ke-4. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Semangun H., 2004. *Hama dan Penyakit Tanaman Perkebunan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Situmorang A., 2004. *Status dan manajemen pengendalian penyakit akar putih di perkebunan karet. Prosiding Pertemuan Teknis*; Palembang, 6-7 Oktober 2004. Palembang: Pusat Penelitian Karet. hlm 66-86.
- Tim Karya Tani Mandiri, 2012. *Pedoman Bertanam Karet*. Nuansa Aulia. Bandung.