

**UJI RESISTENSI TANAMAN KARET (*Hevea Brasiliensis*) KLON
IRR SERI 400 TERHADAP PENYAKIT HAWAR DAUN
(*Fusicoccum*) DI LABORATORIUM**

S K R I P S I

Oleh

**YENDRI NOVRIYANATA
1304290121
AGROTEKNOLOGI**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

**UJI RESISTENSI TANAMAN KARET (*Hevea Brasiliensis*) KLON
IRR SERI 400 TERHADAP PENYAKIT HAWAR DAUN
(*Fusicoccum*) DI LABORATORIUM**

SKRIPSI


Oleh:

YENDRI NOVRIYANATA
1304290121
AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata I pada
Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing :


Ir. Irna Syofia, M.P.
Ketua


Hilda Syafitri Darwis, S.P., M.P.
Anggota

Disahkan Oleh:

Dekan


Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus: 20 Oktober 2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : YENDRI NOVRIYANATA

NPM : 1304290121

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Uji Resistensi Tanman Karet (*Hevea brasiliensis*) Klon IRR Seri 400 Terhadap Penyakit Hawar Daun (*Fusicoccum*) di Laboratorium adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (Plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Januari 2019

Yang menyatakan



YENDRI NOVRIYANATA

RINGKASAN

YENDRI NOVRIYANATA “Uji Resistensi Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) Klon IRR Seri 400 Terhadap Penyakit Hawar Daun (*Fusicoccum*) di Laboratorium”. Dibimbing oleh Ir. Irna Syofia. M.P sebagai Ketua Komisi Pembimbing dan Hilda Syafitri Darwis. S.P., M.P sebagai Anggota Komisi Pembimbing. Penelitian dilaksanakan di Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet, Kecamatan Galang, dimulai bulan Agustus sampai dengan September 2018. Penelitian bertujuan untuk mengetahui ketahanan tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) klon IRR 400 terhadap penyakit hawar daun (*Fusicoccum*). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 15 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil dari uji laboratorium yang dilakukan dapat diketahui bahwa tanaman karet klon IRR seri 400 rentan terhadap penyakit hawar daun (*fusicoccum*).

Kata kunci : *Hevea brasiliensis*, penyakit hawar daun, uji resistensi, klon IRR seri 400, *fusicoccum*.

SUMMARY

YENDRI NOVRIYANATA “**Test for Resistance of Rubber Plants (*Hevea brasiliensis*) IRR Series 400 Clones Against Leaf Blight (*Fusicoccum*) in the Laboratory**”. Supervised by Ir. Irna Syofia, M.P. as Chair Supervisory Commissions and Hilda Syahfitri Darwis, S.P., M.P. as a Member of the Supervisory Commissions. The study was conducted at the Sungei Putih Research Center, Galang District, starting in August to September 2018. The study aimed to determine the resistance of rubber plants (*Hevea brasiliensis*) IRR 400 clones to leaf blight (*Fusicoccum*). This study uses a non-factorial Randomized Design (RAL) method consisting of 15 treatments and 3 replications. The results of laboratory tests conducted can be seen that IRR series 400 clone rubber plants are susceptible to leaf blight (*Fusicoccum*).

Key words : *Hevea brasiliensis*, leaf blight disease, resistance test, IRR series 400 clone, *fusicoccum*.

RIWAYAT HIDUP

YENDRI NOVRIYANATA, dilahirkan pada tanggal 18 November 1995 di Dulang Mauli, Sumatera Utara. Merupakan anak ke satu dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Aan Edi Yus Puriawanto dan Ibunda Juliawati.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Madrasah Ibtidaiyah Negeri Aek Kuasan, Asahan pada tahun 2001-2007
2. SMP Negeri 1 Aek Kuasan, Asahan pada tahun 2007-2010
3. SMA Negeri 1 Aek Kuasan, Asahan pada tahun 2010-2013
4. Melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan pada tahun 2013

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti Masa Perkenalan Mahasiswa Baru (MPMB) Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian UMSU tahun 2013.
2. Mengikuti MASTA (Masa Ta'rif) PK IMM (Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah) Fakultas Pertanian UMSU 2013.
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Perkebunan PT SOCFIN INDONESIA Unit Kebun Aek Loba pada tahun 2016.
4. Melaksanakan penelitian dan praktek skripsi yang dilakukan di Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet, Kecamatan Galang, dengan judul penelitian **“Uji Resistensi Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) Klon IRR Seri 400 Terhadap Penyakit Hawar Daun (*Fusicoccum*) di Laboratorium”**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu WaTa'ala yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Tidak lupa penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Adapun judul Skripsi ini ialah **Uji Resistensi Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis*) Klon IRR Seri 400 Terhadap Penyakit Hawar Daun (*Fusicoccum*) di Laboratorium**

Skripsi disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-1 Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ayahanda Aan Edi Yus Puriawanto dan Ibunda Juliawati yang telah memberikan dukungan moral dan materil sehingga penulis dapat seperti sekarang ini.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammmad Thamrin, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Ir. Irna Syofia, M.P. selaku ketua komisi pembimbing.
6. Ibu Hilda Syafitri Darwis, S.P., M.P. selaku anggota komisi pembimbing.
7. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.
8. Ibu Ir. Risnawati, M.M. selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi.
9. Seluruh staf pengajar, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Ibu Zaidah Fairuzah, S.P. selaku staf di Balai Penelitian Sungei Putih.

11. Bapak Soleh Suryaman selaku pembimbing di Laboratorium Balai Penelitian Sungei Putih.
12. Ibu Yohana selaku pembimbing di Laboratorium Balai Penelitian Sungei Putih.
13. Seluruh staf dan karyawan yang bekerja di Balai Penelitian Sungei Putih.
14. Adik-adik saya Muhammad Fadhil Al Fitrah dan Jenita Yulianda terimakasih telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Para sahabat penulis Chainur Rizky, M. Fahrur Rizky, M. Arif Elhandika, Rama Febri Prayoga, S.P., Irvansyah Panusunan Rambe, Fransisco Redy Hasibuan, Andika, S.P., dan seluruh teman-teman seperjuangan di Fakultas Pertanian UMSU yang telah banyak memberi saran dan motivasinya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik isi maupun kaidah penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran konstruktif dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini.

Medan, Oktober 2018

Penulis

Yendri Novriyanata

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	4
Hipotesis Penelitian	4
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
BAHAN DAN METODE	13
Tempat Dan Waktu.....	13
Bahan Dan Alat	13
Metode Penelitian.....	13
Pelaksanaan Penelitian	14
Parameter Pengamatan	16
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Klasifikasi Penilaian Intensitas Serangan Penyakit <i>Fusicoccum</i>	17
2.	Intensitas Serangan <i>Fusicoccum</i> (%) 2 – 10 HIS	18
3.	Pengamatan Periode Latent Yang Dimulai Dari Inokulasi Sampai Sporulasi Pertama Kali Terdeteksi	22
4.	Klasifikasi penilaian intensitas serangan penyakit <i>Fusicoccum</i>	23

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pertumbuhan koloni <i>Fusicoccum</i> pada media PDA setelah Inokulasi dan konidia patogen <i>Fusicoccum</i> pada perbesaran 400 x.....	6
2.	Kondisi tanaman yang meranggas karena penyakit hawar daun, daun-daun yang terinfeksi dan gugur di lapangan.....	7
3.	Intensitas Serangan.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian.....	27
2.	Intensitas serangan <i>Fusicoccum</i> (%) $2 \text{ hsi}\sqrt{x + 0,5}$	28
3.	Intensitas serangan <i>Fusicoccum</i> (%) $4 \text{ hsi}\sqrt{x + 0,5}$	30
4.	Intensitas serangan <i>Fusicoccum</i> (%) $6 \text{ hsi}\sqrt{x + 0,5}$	32
5.	Intensitas serangan <i>Fusicoccum</i> (%) $8 \text{ hsi}\sqrt{x + 0,5}$	34
6.	Intensitas serangan <i>Fusicoccum</i> (%) $10 \text{ hsi}\sqrt{x + 0,5}$	36
7.	Inokulasi Patogen Pada Media	38
8.	Biakan Murni <i>Fusicoccum</i>	39
9.	Daun Sampel Yang Sudah di Infeksi Konidia <i>Fusicoccum</i>	40

PENDAHLUAN

Latar Belakang

Tanaman karet (*Hevea brassiliensis*) berasal dari negara Brazil, komoditas ini memberikan kontribusi yang signifikan sebagai salah satu sumber devisa non migas. Latex berperan penting dalam mendorong pertumbuhan sentra-sentra ekonomi baru di wilayah-wilayah pengembangan karet. Karet masih didominasi oleh perkebunan rakyat dimana pada tahun 2012 seluas 378.423,4 ha, dengan jumlah produksi sebesar 287.653,10 ton. Jika dilihat dari produktifitasnya, perkebunan rakyat 0.76 ton/ha, masih berada dibawah produktifitas karet hasil perkebunan PBSN yang sebesar 1,02 ton/ha dan PBSA sebesar 1,23 ton/ha. Hal ini menunjukkan perlunya dukungan yang lebih besar kepada pertanaman karet rakyat untuk meningkatkan produktifitasnya baik dengan penggunaan teknologi yang lebih baik maupun peremajaan karet tua dengan klon yang lebih unggul (Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara, 2013).

Namun demikian produktivitas karet di Indonesia tergolong relatif rendah. Perkebunan Negara produktivitasnya rata-rata hanya sekitar 1260 kg per hektar per tahun, sedangkan perkebunan swasta 1050 kg per hektar per tahun dan perkebunan rakyat hanya 590 kg per hektar per tahun. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas karet tersebut karena adanya gangguan penyakit (Nurhayati,2010).

Hampir seluruh bagian tanaman karet menjadi sasaran infeksi dari sejumlah penyakit tanaman, mulai dari jamur akar putih, penyakit bidang sadap, jamur upas sampai pada penyakit gugur daun dan penyakit hawar daun. Penyakit karet telah mengakibatkan kerugian ekonomis dalam jumlah miliaran rupiah

karena tidak hanya kehilangan produksi akibat kerusakan tanaman tetapi juga mahal biaya yang diperlukan dalam pengendaliannya. Diperkirakan kehilangan produksi setiap tahunnya akibat kerusakan oleh penyakit karet mencapai 5 – 15%. Penyakit pada tanaman karet merupakan kendala dominan yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan produksi, sering pula penyakit dapat mengakibatkan gagalnya suatu program pengembangan tanaman karet. Salah satu penyakit penting pada pertanaman karet adalah penyakit hawar daun *fusicoccum* (Suhendri, 1990).

Fusicoccum pada tanaman karet pertama kali ditemukan di Johor, Malaysia (Radziah and Chee, 1989) yang menyebar ke Perak dan Selangor pada tahun 2003 (Ngobisa. *et al.* 2012). Beberapa klon-klon terserang oleh penyakit ini yaitu PB 260, PB 217, PB 255, RRIM 600, RRIM 2023, RRIM 2024, RRIM 2025, PR 261, KT 35/39 dan PB 350 (Murnita. *et al.* 2008) dan dilaporkan terdapat pada semua areal pertanaman karet di sana (Jayasinghe, 2009). Sri Lanka yang merupakan salah satu negara penghasil karet memasukkan penyakit ini ke dalam tanaman karantina penting (Jayasinghe., 1999).

Insiden ledakan penyakit hawar daun *Fusicoccum* di Indonesia pertama sekali terjadi di wilayah Sumatera Utara dikarenakan letak Provinsi Sumatera Utara yang relatif paling dekat dengan Malaysia dibandingkan wilayah Indonesia lainnya. Serangan patogen *Fusicoccum* di hampir seluruh perkebunan karet Sumatera Utara mulai bulan April 2017 itu masih berlangsung hingga sekarang. Patogen ini mengakibatkan tanaman meranggas sepanjang tahun sehingga tajuk terlihat sangat tipis dan bahkan tidak ada sama sekali (Zaida, 2018).

Pengaruh yang paling besar diakibatkan patogen ini adalah penurunan produksi yang cukup signifikan. Data produksi Tanaman Menghasilkan pada salah satu kebun milik pemerintah di daerah Simalungun (Anonimus, 2016, Anonimus, 2017) menunjukkan ada perbedaan produksi sebesar 35% selama terjadinya ledakan penyakit hawar daun *Fusicoccum* pada tahun 2017 yakni antara TM 1 (TT 2010) pada tahun 2016 dari 7 blok rata-rata per bulannya yang mencapai 133 kg/ha sedangkan TM 1 (TT 2011) pada tahun 2017 dari 11 blok hanya 86 kg/ha. Penurunan produksi dari tanaman yang sama juga (TT 2010) ditunjukkan pula pada tahun 2017 dari 7 blok tersebut yang hanya mencapai 117 kg/ha/bulannya atau 12% lebih rendah dari tahun sebelumnya.

Dalam usaha meningkatkan pendapatan petani/perkebunan karet dan meningkatkan ekspor non migas, maka dilakukan penelitian terhadap tanaman karet yang tahan terhadap *fusicoccum*. Maka dari hasil penelitian itu ditemukan beberapa klon tanaman karet. Salah satu klon yang tahan adalah tanaman karet klon IRR dimana tanaman ini nantinya akan memiliki keunggulan dibandingkan dengan tanaman yang dikembangkan melalui biji. Keunggulan tanaman klon adalah pertumbuhan yang seragam, umur produksi lebih cepat dan produksi lateksnya yang dihasilkan juga lebih banyak. Adapun klon juga memiliki kekurangan seperti daya tahan masing-masing klon yang satu dengan yang lain tidak sama terhadap hama penyakit sehingga klon unggul yang diinginkan harus mempunyai sifat yang ideal yaitu produksi lateks yang tinggi, resistensi terhadap pengaruh hama, penyakit dan pengaruh angin dan batang yang tumbuh lurus (Anonim, 1996).

Klon IRR Seri 400 merupakan klon unggul harapan turunan dari hasil

persilangan 1992, sebanyak 25 klon yang diseleksi untuk masuk ke pengujian plot promosi. Untuk dapat direkomendasikan sebagai klon unggul baru, diperlukan suatu data informasi mengenai ketahanan penyakit, khususnya penyakit daun. Karena itu diperlukan suatu pengujian ketahanan terhadap penyakit daun (Woelan,2006).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui ketahanan tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) klon IRR 400 terhadap penyakit hawar daun (*Fusicoccum* sp).

Hipotesis Penelitian

Ada pengaruh ketahanan tanaman karet klon IRR seri 400 terhadap pertumbuhan penyakit hawar daun (*Fusicoccum* sp).

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata 1 (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai bahan informasi bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Penyakit Hawar Daun (*fusicoccum* sp)

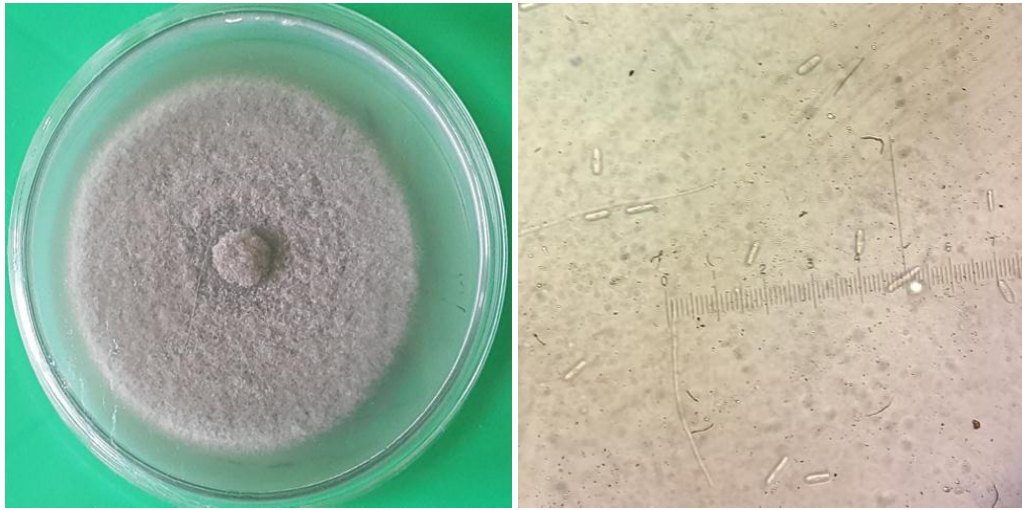
Penyakit hawar daun pada tanaman karet disebabkan oleh patogen *fusicoccum* sp yang memiliki taksonomi sebagai berikut.

Kelas : Deuteromycetes
Sub kelas : Hyphomycetidae
Ordo : Moniliales
Famili : Moniliaceae
Genus : *Fusicoccum*
Spesies : *Fusicoccum* sp

Patogen hawar daun *Fusicoccum* memiliki karakteristik konidia berbentuk elips dengan ujung bundar berukuran $16,5-24,0 \times 3,5-6,5 \mu\text{m}$ yang diproduksi pada awalnya hialin dan tidak bersekat dan berubah warna menjadi coklat mudah dan memiliki 1 atau 2 sekat seiring bertambahnya usia (Ngobisa *et al.*, 2013).

Pertumbuhan patogen ini pada media PDA menunjukkan sebaran jamur yang melingkar persis seperti pertumbuhannya pada daun dengan gejala yang ditimbulkannya dan konidia patogen ini menyerupai konidia *Colletotrichum* Ngobisa *et al.* (2013) juga menggambarkan bahwa koloni patogen ini ditandai dengan pertumbuhan koloni cepat (16,5-17,0 mm/hari), yang menutupi cawan petri setelah 5 hari. Selain itu, miselium yang berwarna putih mengkilap menjadi sedikit kuning atau kecoklatan di bagian bawah setelah 4 hari. Pada hari ke 5, bagian tengah menjadi coklat muda dan terpadatkan benang-benang miselium

berwarna putih hanya terdapat di bagian tepinya. Selanjutnya, piknidia muncul dalam 7-12 hari di PDA.



Gambar 1. Pertumbuhan koloni *Fusicoccum* pada media PDA setelah inokulasi (kiri) dan konidia patogen *Fusicoccum* pada perbesaran 400 x.

Sumber: Balai Penelitian Sungei Putih

Gejala Serangan

Penyakit hawar daun *Fusicoccum* memiliki gejala serangan bercak yang berbeda dengan penyakit gugur daun *Colletotrichum*. Semangun menyatakan bahwa bercak yang diakibatkan oleh penyakit gugur daun *Colletotrichum* berbentuk bulat berwarna coklat dengan tepi kuning, bergaris tengah 1-2 mm dan bercak tampak menonjol dari permukaan daun (Semangun. 2000). Sedangkan bercak penyakit hawar daun *Fusicoccum* berbentuk lingkaran tidak beraturan dipermukaan daun karet dengan warna putih dengan tepian coklat dan transparan. Bila bercak tersebut diamati dengan seksama maka akan terlihat seperti berbentuk papan sasaran (target board) (Fairuzah, 2015).

Ngobisa *et al.* (2012) menyatakan bahwa penyakit hawar daun pada daun muda biasanya ditandai dengan gejala hawar daun yang berubah dari terang

menjadi coklat tua. Gejala khas pada daun yang lebih tua adalah munculnya batas dan area kecoklatan yang konsentris dengan piknidia pada permukaan atas daun. Daun yang terinfeksi berat akan mengering dan gugur atau bertahan secara tidak normal (cacat) di cabang-cabangnya.



Gambar 2. Kondisi tanaman yang meranggas karena penyakit hawar daun (kiri), daun-daun yang terinfeksi dan gugur di lapangan (kanan).

Sumber: Balai Penelitian Sungei Putih

Pengendalian Penyakit

Penggunaan klon/varietas unggul yang resisten merupakan salah satu strategi pengendalian penyakit yang murah dan ramah lingkungan untuk mencegah epidemi dan kerusakan yang ditimbulkan oleh penyakit. Penggunaan pestisida dapat menimbulkan berbagai dampak negatif pada lingkungan seperti menurunnya populasi organisme musuh alami (Supriadi, 2013). Tetapi dengan melihat begitu beratnya serangan di lapangan maka teknik pengendalian yang paling efektif bisa disarankan untuk menekan tingkat kerusakan saat ini yang lebih cepat adalah secara kimiawi.

Berikut ini beberapa usaha-usaha pengendalian yang dapat dilakukan :

1. Penyemprotan fungisida berbahan aktif heksakonazol pada serasah digawangan dengan konsentrasi 0,2% yang aplikasinya dapat dicampurkan dengan

herbisida pada saat *weeding* apabila kompatibilitas antar bahan aktif baik. Penyemprotan serasah berfungsi untuk mengendalikan ataupun memusnahkan patogen yang masih terdapat pada daun-daun yang gugur dilapangan.

2. Pengasapan (*fogging*) tajuk dengan menggunakan alat *fogging* yang dilakukan pada malam hari agar fungisida yang diasapkan tersebut sampai ke tajuk tanaman dengan komposisi larutan yaitu, fungisida berbahan aktif heksakonazol. *Fogging* dilakukan dengan interval 1 minggu minimal sebanyak 3 kali aplikasi.
3. Pemupukan ekstra 50% N&K dari dosis anjuran sebaiknya segera dilakukan untuk membantu tanaman membentuk daun baru dan memperkuat jaringan tangkai daun sehingga tidak mudah gugur. Pemupukan ekstra juga berfungsi memberikan nutrisi tambahan kepada tanaman sehingga meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit. Pemupukan sebaiknya dilakukan setelah hujan untuk mencegah *leaching* dan untuk membantu tanaman menyerap pupuk yang diberikan karena kandungan air dalam tanah cukup. Thomas dkk. (2003) menyatakan bahwa status hara K yang cukup ditanaman memiliki peranan dalam ketahanan mekanik jaringan daun terhadap serangan penyakit dengan mengurangi penetrasi penyakit daun melalui stomata, meningkatkan kapasitas fotosintesis, dan meningkatkan ketebalan epidermis sehingga dapat menghalangi penetrasi patogen.
4. Stimulansia sebaiknya dihentikan hingga kondisi perdaunan kembali normal.

Botani Tanaman

Dibawah ini merupakan klasifikasi dari tanaman karet :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Sub kelas	: Monoclamydae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Hevea</i>
Spesies	: <i>Hevea brasiliensis</i> . Mull. Arg (Yudi, 2012)

Morfologi Tanaman

Batang

Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar, tinggi pohon dewasa mencapai 15-25 meter. Batang tanaman biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi diatas. Dibeberapa kebun karet ada beberapa kecondongan arah tumbuh tanamannya agak miring kearah utara. Batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal dengan nama lateks.

Daun

Daun karet terdiri dari tangkai daun utama dan tangkai anak daun. Panjang tangkai daun utama 3–20cm. Panjang tangkai anak daun sekitar 3–10cm dan pada ujungnya terdapat kelenjar. Biasanya ada tiga anak daun yang terdapat pada sehelai daun karet. Anak daun berbentuk eliptis, memanjang dengan ujung meruncing, tepinya rata dan gundul. Daun karet ini berwarna hijau dan menjadi

kuning atau merah sebelum gugur. Seperti kebanyakan tanaman tropis, daun-daun karet akan gugur pada puncak musim kemarau untuk mengurangi penguapan tanaman (Siagian, 2014).

Bunga

Hvea brasiliensis bersifat uniseksual (berkelamin satu) dan monoceous (berumah satu). Pada satu tangkai bunga terdapat bunga betina dan bunga jantan. Bunga betina terdapat pada ujung tangkai utama dan ujung dari cabang-cabangnya. Pada cabang-cabang bawah bunga tersebut terdapat bunga-bunga jantan. Berdasarkan letak kedua bunga tersebut dapat diketahui bahwa pada ujung sumbu yang dekat dengan jalan saluran makanan pada umumnya duduk bunga betina, karena energi yang dibutuhkan untuk pembentukan bunga betina lebih besar dari pada bunga jantan. Penyerbukan dapat terjadi dengan penyerbukan sendiri dan penyerbukan silang (Siregar, 2009).

Bunga karet tersusun dalam bentuk perbungaan (*inflorescentia*) yang disebut malai, terbentuk dari ranting terminal dan terdiri atas beberapa ribu bunga. Dalam satu malai terdapat bunga betina dan jantan dengan proporsi 1:60. Karakteristik bunga jantan dan betina merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan persilangan tanaman karet. Beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil persilangan, antara lain: (1) faktor genetik yang berpengaruh adalah sterilitas dan inkompatibilitas bunga jantan maupun bunga betina. Inkompatibilitas terjadi karena tabung serbuk sari yang tidak berkecambah atau karena tabung sari berkecambah tetapi tidak terjadi fertilisasi atau fertilisasi terjadi namun embrio tidak berkembang; (2) faktor fisiologis seperti ketersediaan hormon, terutama hormon auksin yang sangat rendah yang mengakibatkan

kelayuan dan buah gugur; (3) Faktor lingkungan yang berpengaruh adalah keadaan iklim yaitu curah hujan dan kelembaban yang dapat meningkatkan serangan cendawan; (4) Masa berbunga karet yang sangat terbatas dan tidak sinkronnya waktu berbunga antar klon sebagai sumber bunga jantan dan bunga betina (Sayurandi, 2008).

Tanaman karet merupakan tanaman berkelamin satu (*unisexualis*) dan berumah satu (*monoecious*) yaitu bunga jantan terpisah dari bunga betina, serta termasuk ke dalam tipe tanaman menyerbuk silang. Penyerbukan umumnya terjadi dengan bantuan serangga *midges* yang tergolong famili Heleidae. Penyerbukan melalui angin tidak dapat dilakukan karena polen tanaman karet lengket satu dengan lainnya (Syukur, 2012).

Buah

Buah karet dengan diameter 3–5 cm, terbentuk dari penyerbukan bunga karet dan memiliki pembagian ruangan yang jelas, biasanya 3–6 ruang. Setiap ruangan berbentuk setengah bola. Jika sudah tua, buah karet akan pecah dengan sendirinya menurut ruang-ruangnya dan setiap pecahan akan tumbuh menjadi individu baru jika jatuh ke tempat yang tepat.

Biji

Biji karet terdapat dalam setiap ruang buah. Jadi jumlah biji biasanya ada tiga kadang enam sesuai dengan jumlah ruang. Ukuran biji besar dengan kulit keras. Warnanya coklat kehitaman dengan bercak-bercak berpola yang khas. Sesuai dengan sifat dikotilnya sebagai tanaman berbiji belah.

Akar

Akar pohon karet berupa akar tunggang yang mampu menopang batang tanaman yang tumbuh tinggi ke atas. Dengan akar seperti itu pohon karet bisa berdiri kokoh, meskipun tingginya bisa mencapai 25 meter (Budiman, 2012).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Penelitian Sungai Putih, Pusat Penelitian Karet, Kecamatan Galang, pada ketinggian ± 54 m di atas permukaan laut.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 sampai dengan September 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah PDA, isolat *Fusicoccum* sp. tanaman karet klon IRR seri 400, aquades, alkohol 96% dan bahan pendukung lainnya.

Alat yang digunakan adalah cawan petri, *erlenmeyer*, pinset, jarum inokulasi, lampu bunsen, autoklaf, batang pengaduk kaca, mikroskop, timbangan analitik, blender, oven, pipet tetes dan alat pendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 15 perlakuan dengan 3 ulangan. Klon IRR Seri 400 yang digunakan yaitu :

K ₁ : IRR 431	K ₆ : IRR 428	K ₁₁ : IRR 452
K ₂ : IRR 443	K ₇ : IRR 447	K ₁₂ : IRR 437
K ₃ : IRR 444	K ₈ : IRR 448	K ₁₃ : IRR 434
K ₄ : IRR 425	K ₉ : IRR 450	K ₁₄ : IRR 454
K ₅ : IRR 446	K ₁₀ : IRR 451	K ₁₅ : IRR 455

Model linier yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan perlakuan ke $-i$ dan ulangan ke $-j$

μ = efek dari nilai tengah

α_i = efek dari ulangan ke $-i$

β_j = efek dari perlakuan ke $-j$

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari ulangan ke $-i$ dan perlakuan ke $-j$

Pelaksanaan Penelitian

Penyiapan Bahan Tanaman

Sebelum pelaksanaan inokulasi jamur, tanaman yang ada di kebun entres dipangkas ± 20 hari untuk memperoleh pertumbuhan yang seragam. Setelah daun mudah tumbuh maka diambil daun sampel dari masing-masing varietas karet klon IRR seri 400 dengan diameter daun ± 10 cm.

Persiapan Bahan Inokulasi

Daun yang terserang *fusisocccum* diambil dari lapangan, kemudian spora *fusisocccum* yang terdapat pada daun dibiakkan dalam media PDA sampai diperoleh biakkan murni isolat *fusisocccum*. Biakkan yang telah murni diinkubasikan dalam inkubator selama 6 hari pada suhu 28 °C dan RH 60-70 %.

Berikut adalah proses pembuatan media PDA :

1. Sediakan kentang yang telah dikupas kulitnya sebanyak 500 gr, kemudian cuci, dan potong-potong kecil. Selanjutnya rebus dalam 1 liter air sampai kentang lunak, tetapi jangan terlalu lama memasaknya.

2. Saring air rebusan kentang menggunakan kain saring atau penyaring teh atau santan, dan tambahkan air sampai 1 liter. Tambahkan 20 g *dextrose* dan 30 g agar-agar, masukkan ke dalam erlenmeyer, sambil diaduk-aduk selama 30 menit sampai semua agar-agar larut.
3. Setelah mendidih dan larutan terasa mengental maka selanjutnya masukan media kedalam erlenmeyer berukuran sedang dan masing-masing berisi 100 ml media dan tutup menggunakan kapas dan *aluminium foil*.
4. Sterilkan menggunakan autoklaf, suhu 120 °C selama 30 menit. Untuk membuka tutup autoklaf, tunggu sampai tekanan menunjukkan angka nol.

Penyiapan Konidia Jamur

Biakan murni yang berumur satu minggu dari *Fusicoccum* ditetesi dengan aquadest steril secukupnya, kemudian dikikis dengan menggunakan jarum kait, sehingga seluruh konidia yang terdapat pada ujung konidiofor terlepas dan masuk kedalam larutan. Campuran larutan ini disaring dengan menggunakan kain muslin, sehingga potongan miselium atau bagian yang kasar dari media akan tertinggal pada kain penyaring, sedangkan yang dapat lolos hanya konidia. Kemudian suspensi ini diencerkan dengan aquadest steril sehingga mencapai kerapatan konidia sebanyak $4 \cdot 10^4$ konidia/ml. Konsentrasi ini dapat dihitung dengan menggunakan haemocytometer.

Pelaksanaan Inokulasi

Inokulasi dilakukan dengan cara meneteskan permukaan daun sampel sebanyak 8 titik tetesan yang ditetesi menggunakan pipet tetes. Setelah daun sampel diinokulasi kelembapan udara disekitar daun sampel dipertahankan tetap tinggi dengan cara meletakkan kapas atau tisu yang telah ditetesi aquadest

didalam petri bersama dengan daun sampel. Selanjutnya petri disimpan dalam inkubator dan dilakukan pengamatan setiap dua hari sekali selama sepuluh hari.

Parameter Pengamatan

Intensitas Serangan

Daun sampel yang telah diinokulasi dengan suspensi *Fusicoccum* diamati pada hari ke 2, 4, 6, 8 dan 10 sampai daun sampel terinfeksi. Daun sampel yang diamati adalah daun yang sudah terinfeksi patogen *fusicoccum* dengan mengukur skala bercak daun sampel.

Nilai skala bercak daun ditetapkan 0 - 4 :

Skala 0 = tidak terdapat bercak

Skala 1 = terdapat bercak < 1/4 bagian

Skala 2 = terdapat bercak \geq 1/4 – 1/2 bagian

Skala 3 = terdapat bercak \geq 1/2 – 3/4 bagian

Skala 4 = terdapat bercak > 3/4 bagian

(Prawirosoemardjo, 1999).

Nilai intensitas serangan dinyatakan dengan rumus :

$$I = \frac{\sum (nxv)}{Z \times N} \times 100\%$$

Dimana : I = Intensitas Serangan

n = Jumlah daun tiap kategori serangan

v = Nilai skala dari setiap kategori serangan

Z = Nilai skala dari kategori yang tertinggi

N = Jumlah daun yang diamati

Klasifikasi penilaian intensitas serangan penyakit *Fusicoccum* sp. di cantumkan pada tabel 1.

Tabel.1. Klasifikasi Penilaian Intensitas Serangan Penyakit *Fusicoccum* sp.

Klasifikasi	Intensitas Serangan
Resisten	0 – 20 %
Agak Resisten	21 – 40 %
Moderat	41 – 60 %
Agak Rentan	61 – 80 %
Rentan	81 – 100 %

(Prawirosoemardjo, 1999)

Periode Latent

Merupakan interval, dimulai dari inokulasi sampai sporulasi pertama kali terdeteksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Serangan

Data hasil pengamatan intensitas serangan pada 2-10 hari setelah inokulasi (hsi), daftar analisis sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 2-6. Dari daftar sidik ragam tersebut dapat dilihat bahwa intensitas serangan tidak berpengaruh nyata pada pengamatan 2-10 hsi, hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Intensitas serangan *Fusicoccum* 2 – 10 HSI

PERLAKUAN	PENGAMATAN					Total	Rataan
	2 HSI	4 HSI	6 HSI (%)	8 HSI	10 HSI		
K ₁ IRR 431	0	0	33,33	58,33	100	191,66	38,33
K ₂ IRR 443	0	16,66	100	100	100	316,66	63,33
K ₃ IRR 444	0	0	33,33	75	100	208,33	41,66
K ₄ IRR 425	0	8,33	100	100	100	308,33	61,66
K ₅ IRR 446	0	66,66	100	100	100	366,66	73,33
K ₆ IRR 428	0	16,66	100	100	100	316,66	63,33
K ₇ IRR 447	0	100	100	100	100	400	80
K ₈ IRR 448	0	66,66	100	100	100	366,66	73,33
K ₉ IRR 450	0	0	25	50	100	175	35
K ₁₀ IRR 451	0	0	58,33	91,66	100	249,99	49,99
K ₁₁ IRR 452	0	0	41,66	83,33	100	224,99	44,99
K ₁₂ IRR 437	0	0	8,33	58,33	91,66	158,32	31,66
K ₁₃ IRR 434	0	66,66	66,66	83,33	91,66	216,65	54,16
K ₁₄ IRR 454	8,33	8,33	75	100	100	291,66	58,33
K ₁₅ IRR 455	0	0	100	100	100	300	60
Total	8,33	349,96	1041,64	1299,98	1391,66	4091,57	
Rataan	0,55	23,33	69,44	86,66	99,40		829,14

Berdasarkan tabel 2 pengamatan 2 HSI dapat dilihat bahwa perlakuan K₁₄ menunjukkan yang pertama kali terserang oleh konidia *fusicoccum* dibandingkan perlakuan yang lainnya.

Pengamatan 4 HSI dapat dilihat bahwa perlakuan K₇ menunjukkan intensitas serangan *fusicoccum* tertinggi yaitu 100%. Dan intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan K₁, K₃, K₉, K₁₀, K₁₁, K₁₂, dan K₁₅, yaitu 0%.

Pengamatan 6 HSI dapat dilihat bahwa perlakuan K₂, K₄, K₅, K₆, K₇, K₈ dan K₁₅ menunjukkan intensitas serangan *fusicoccum* tertinggi yaitu 100 %. Dan intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan K₉.

Pengamatan 8 HSI dapat dilihat bahwa perlakuan K₂, K₄, K₅, K₆, K₇, K₈, K₁₄ dan K₁₅ menunjukkan intensitas serangan *fusicoccum* tertinggi yaitu 100 %. Dan intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan K₉.

Pengamatan 10 HSI dapat dilihat bahwa perlakuan K₁, K₂, K₃, K₄, K₅, K₆, K₇, K₈, K₉, K₁₀, K₁₁, K₁₄ dan K₁₅ menunjukkan intensitas serangan *fusicoccum* tertinggi yaitu 100 %. Dan intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan K₁₂ dan K₁₃.

Dari hasil dapat dilihat bahwa uji resistensi tanaman karet klon IRR seri 400 terhadap penyakit hawar daun *fusicoccum* tidak menunjukkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen *fusicoccum*. Meskipun pada awal pengamatan yaitu 2 HSI menunjukkan tanaman tidak berpengaruh nyata terhadap infeksi dari biakan murni konidia *fusicoccum*. Tetapi serangan tampak mulai berpengaruh nyata pada pengamatan 4, 6, 8 dan 10 HSI. Dimana penyakit ini biasanya dimulai dengan gejala seperti bintik coklat pada permukaan daun. Bintik-bintik kecil akan berubah menjadi coklat tua. Kemudian bintik-bintik ini akan menyatu untuk membentuk daerah nekrotik yang lebih besar pada daun. Infeksi berkembang dan menjadi agak kehitaman memanjang kemudian menyebar pada seluruh bagian daun termasuk tulang daun.

Laju pertumbuhan bercak pada pengamatan 4 hsi – 10 hsi mengalami kenaikan yang cukup cepat, daun-daun yang di inokulasikan bercaknya cepat menyebar bila telah terinfeksi, jamur mengambil makanan untuk hidupnya dari daun hal ini sesuai dengan literatur Agrios (1996) yang menyatakan patogen menyebabkan penyakit pada tumbuhan dengan cara melemahkan inang selanjutnya patogen menyerap makanan secara terus-menerus dari sel-sel inang untuk kebutuhan hidupnya.

Daun yang masih berwarna merah kecoklatan sangat rentan bila diserang penyakit *fusicoccum*. Serangan di tandai dengan bintik-bintik coklat, bentuknya bergelombang atau tidak rata. Pada stadia daun yang lebih tua muncul bercak coklat dengan warna coklat dan warna kuning disekelilingnya. Bercak dapat berlubang dan permukaan tidak rata atau bercak bergabung yang mengakibatkan cacat daun. Apabila serangan terjadi cukup berat, daun dapat mengalami gugur atau ranting menjadi mati pucuk. Hal inilah yang dapat mengakibatkan produktivitas mengalami penurunan (Pawirosoemardjo dkk, 1998).

Intensitas serangan *fusicoccum* skala 0 – 4 dapat dilihat pada gambar 3. Pada gambar dapat dilihat bahwa intensitas serangan paling tinggi terdapat pada skala 4 dan yang terendah ada pada skala 0.



Skala 0



Skala 1



Skala 2



Skala 3



Skala 4

Gambar 3. Intensitas Serangan

Sumber : Dokumentasi Penelitian

Periode Latent

Data hasil pengamatan periode latent dapat dilihat pada tabel 3, daftar sidik ragam parameter pengamatan periode latent 4 – 10 HSI menunjukkan hasil tidak nyata. Data ini dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Pengamatan periode latent yang dimulai dari inokulasi sampai sporulasi pertama kali terdeteksi (hari).

PERLAKUAN	PENGAMATAN
K ₁ IRR 431	6 HIS
K ₂ IRR 443	4 HIS
K ₃ IRR 444	6 HIS
K ₄ IRR 425	4 HIS
K ₅ IRR 446	4 HIS
K ₆ IRR 428	4 HIS
K ₇ IRR 447	4 HIS
K ₈ IRR 448	4 HIS
K ₉ IRR 450	6 HIS
K ₁₀ IRR 451	6 HIS
K ₁₁ IRR 452	6 HIS
K ₁₂ IRR 437	6 HIS
K ₁₃ IRR 434	4 HIS
K ₁₄ IRR 454	2 HIS
K ₁₅ IRR 455	6 HIS

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa sporulasi pertama kali terdeteksi tidak sama setiap perlakuan. Dikarenakan setiap tanaman dari klon IRR seri 400 memiliki perbedaan ketahanan. Dimana sporulasi terdeteksi 2 hsi terjadi pada perlakuan K₁₄ diikuti sporulasi terdeteksi 4 hsi perlakuan K₂, K₄, K₅, K₆, K₇, K₈ dan K₁₃. Dan sporulasi terdeteksi 6 hsi pada perlakuan K₁, K₃, K₉, K₁₀, K₁₁, K₁₂ dan K₁₅.

Tabel 4. Klasifikasi penilaian intensitas serangan penyakit *fusicoccum*.

PERLAKUAN	KLASIFIKASI	INTENSITAS SERANGAN
K ₁ IRR 431	Rentan	100%
K ₂ IRR 443	Rentan	100%
K ₃ IRR 444	Rentan	100%
K ₄ IRR 425	Rentan	100%
K ₅ IRR 446	Rentan	100%
K ₆ IRR 428	Rentan	100%
K ₇ IRR 447	Rentan	100%
K ₈ IRR 448	Rentan	100%
K ₉ IRR 450	Rentan	100%
K ₁₀ IRR 451	Rentan	100%
K ₁₁ IRR 452	Rentan	100%
K ₁₂ IRR 437	Rentan	100%
K ₁₃ IRR 434	Rentan	91,66%
K ₁₄ IRR 454	Rentan	91,66%
K ₁₅ IRR 455	Rentan	100%

Hasil pengamatan pada (Tabel 4) diketahui bahwa dari setiap perlakuan tanaman karet klon IRR seri 400 yang di infeksi konidia *fusicoccum* menunjukkan bahwa tanaman rentan terhadap penyakit *fusicoccum*.

Hasil pengamatan rata-rata intensitas serangan patogen penyakit gugur daun *fusicoccum* terhadap klon karet IRR seri 400 yang diuji menunjukkan perbedaan yang signifikan diantara klon pada pengamatan 2 sampai 10 hari setelah inokulasi. Rataan intensitas serangan pada klon IRR 400 pada 2 HSI (3,16%), 4 HSI (9,45%), 6 HSI (15,69%), 8 HSI (17,34%), 10 HSI (18,62%). Intensitas serangan terendah terdapat pada pengamatan 2 HSI (3,16%) dan tertinggi terdapat pada pengamatan 10 HSI (18,62%).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari uji laboratorium yang dilakukan dapat diketahui bahwa tanaman karet klon IRR seri 400 tidak ada yang resisten terhadap penyakit hawar daun (*fusicoccum*).

Saran

Agar dilakukannya penelitian lanjutan mengenai pengaruh penyakit *Fusicoccum* terhadap beberapa daun klon lainnya untuk mendapatkan hasil yang nyata agar dapat menghasilkan klon bibit karet yang unggul.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N, 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan, di terjemahkan oleh Busnia M, UGM Press, Yogyakarta. Hal 8,18.
- Anonim 1996. Karet “Strategi Pemasaran Tahun 2000, Budidaya dan Pengolahan”. Penebar swadaya. Jakarta
- Anonimus, 2016. Laporan Pengawasan Peningkatan Produktivitas TM KaretKebun-Kebun PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) Tahun 2016. TimPeneliti Eksploitasi Balai Penelitian Sungei Putih. Pusat Penelitian Karet.
- Anonimus, 2017. Laporan Pengawasan Peningkatan Produktivitas TM KaretKebun-Kebun PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) Tahun 2017. TimPeneliti Eksploitasi Balai Penelitian Sungei Putih. Pusat Penelitian Karet.
- Budiman, H. 2012. Budidaya Karet Unggul. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 240 hal
- Dinas perkebunan provinsi sumatera utara, 2013. Budidaya tanaman karet dan ketahanan tanaman terhadap penyakit utama karet. Hal 220.
- Fairuzah, Z. 2015. Identifikasi Perbedaan Serangan Dan Konidia Penyakit DaunColletotrichum Dan Fusicocum Pada Tanaman Karet. Scientific Note. Balai Penelitian Sungei Putih (Unpublished).
- Jayasinghe, C.K. 1999. Rubber Diseases To Be Cautious in The Next Millenniumand Strategies in Prevention and Control. Bulletin of The Rubber ResearchInstitute of Sri Lanka. 40, 32-38.
- Jayasinghe, C.K. 2009. The Most Threatening Diseases of the Rubber Tree.MRB-IRRDB workshop on Agronomy and TOT on Latex Haversting.10th–15th August. Kuala Lumpur Malaysia.
- Murnita, M.M., Adam Malik, A. Z, And Masahuling. B. (2008) A Study on Morphology and Characteristics of *Fusicocum* Isolates a Causal of Leaf Blight on Rubber. Poster presented during the International Conference ofPlant Protection in the Tropics, Kuala Lumpur. 27th–29th August 2008.
- Nurhayati, 2010. Hubungan jumlah konidia di udara dengan keparahan penyakit gugur daun *Colletotrichum*pada lima klon karet eksperimental di BPP Sembawa. Jurnal Rafflesia 17 (1): 1411-2434

- Nyaka Ngobisa A.I.C., M.A. Zainal Abidin, M.Y. Wong, and M.M. Murnita, 2012. *Cultural and Morphological Characterisations of Fusicoccum sp., the Causal Agent of Rubber (Hevea brasiliensis) Leaf Blight in Malaysia* Journal of Rubber Research, Volume 15(1), 2012.
- Nyaka Ngobisa A.I.C., M. A. Zainal Abidin, M. Y. Wong and M. W. D. WanNoordin, 2013. Neofusicoccum ribis Associated with Leaf Blight on Rubber (Hevea brasiliensis) in Peninsular Malaysia. Plant Pathol. J. 29(1) :10-16 (2013) The Korean Society of Plant Pathology.
- Pawirosoemardjo, S., Syafiuddin dan Sujatno., 1998. Resistensi Klon Harapan terhadap Penyakit Utama Tanaman Karet, Lokakarya Nasional Pemuliaan Karet 1998 dan Diskusi Nasional Prospek Karet dalam Abad 21. Pusat Penelitian Karet. Asosiasi Peneliti Perkebunan Indonesia. Hal 25.
- Radziah, N. Z. And Chee, K.H. (1989). A New Foliar Disease of Rubber. *Plant Pathology*, 38, 293–296.
- Sayurandi, S. Woelan. 2008. Teknik hibridisasi dalam perakitan klon karet unggul. Warta Perkebunan 27 (2): 1-9.
- Semangun, H. 2000. Penyakit – Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Siagian. H. 1994. Morfologi Tanaman Karet. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siregar 2009. Morfologi Tanaman Karet. Diakses pada tanggal 24 April 2018
- Suhendri, I. Penyakit tanaman karet perkebunan Indonesia. UGM. Yogyakarta. Hal 40.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, dan R. Yuniarti. 2012. Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Woelan, S., I. Suhendry., A. Daslin dan R. Azwar., 1999. Karakteristik Klon Anjuran Rekomendasi 1999-2001. Warta Pusat Penelitian Karet, Pusat Penelitian Karet Asosiasi Penelitian Perkebunan Indonesia. Hal 37-50.
- Yudi. L. 2012. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: PT. Radja Grafindo
- Yunasfi. K. 2002. Perbaikan ketahanan genetik tanaman karet guna mencegah kemungkinan serangan hawar daun Amerika Selatan. Warta Pusat Penelitian Karet 14(2): 116-124.
- Zaida. F. 2018. Disampaikan pada: Rapat Koordinasi Bidang Perbenihan & Rapat Koordinasi Bidang Proteksi BBPPTP Medan, Tahun Anggaran 2018

Lampiran 1. Bagan Penelitian

K ₁ I	K ₂ II	K ₃ III	K ₄ I	K ₅ II
K ₆ III	K ₇ I	K ₈ II	K ₉ III	K ₁₀ I
K ₁₁ II	K ₁₂ III	K ₁₃ I	K ₁₄ II	K ₁₅ III
K ₁ II	K ₂ III	K ₃ I	K ₄ II	K ₅ III
K ₆ I	K ₇ II	K ₈ III	K ₉ I	K ₁₀ II
K ₁₁ III	K ₁₂ I	K ₁₃ II	K ₁₄ III	K ₁₅ I
K ₁ III	K ₂ I	K ₃ II	K ₄ III	K ₅ I
K ₆ II	K ₇ III	K ₈ I	K ₉ II	K ₁₀ III
K ₁₁ I	K ₁₂ II	K ₁₃ III	K ₁₄ I	K ₁₅ II

Lampiran 2. Intensitas serangan *Fusicoccum* (%) 2 hsi

PERLAKUAN	ULANGAN			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ IRR 431	0	0	0	0	0
K ₂ IRR 443	0	0	0	0	0
K ₃ IRR 444	0	0	0	0	0
K ₄ IRR 425	0	0	0	0	0
K ₅ IRR 446	0	0	0	0	0
K ₆ IRR 428	0	0	0	0	0
K ₇ IRR 447	0	0	0	0	0
K ₈ IRR 448	0	0	0	0	0
K ₉ IRR 450	0	0	0	0	0
K ₁₀ IRR 451	0	0	0	0	0
K ₁₁ IRR 452	0	0	0	0	0
K ₁₂ IRR 437	0	0	0	0	0
K ₁₃ IRR 434	0	0	0	0	0
K ₁₄ IRR 454	1	0	0	1	0,33
K ₁₅ IRR 455	0	0	0	0	0
Total	1	0	0	1	
Rataan	0,066	0	0		0,33

Intensitas serangan 2 HSI setelah ditransformasi dengan $\sqrt{x + 0,5}$.

PERLAKUAN	ULANGAN			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ IRR 431	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₂ IRR 443	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₃ IRR 444	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₄ IRR 425	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₅ IRR 446	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₆ IRR 428	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₇ IRR 447	0,71	0,71	0,71	1,42	0,71
K ₈ IRR 448	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₉ IRR 450	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₁₀ IRR 451	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₁₁ IRR 452	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₁₂ IRR 437	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₁₃ IRR 434	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₁₄ IRR 454	2,97	2,97	2,97	8,91	2,97
K ₁₅ IRR 455	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
Total	12,91	12,91	12,20	38,02	
Rataan	0,86	0,86	0,81		12,91

Daftar Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F. Hitung		F. Tabel
						0,05
Perlakuan	15	2,00	0,13	1,33	tn	2,59
Galat	16	1,60	0,10			
Total	31					

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 3,16%

Lampiran 3. Intensitas serangan *Fusicoccum* (%) 4 hsi

PERLAKUAN	ULANGAN			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ IRR 431	0	0	0	0	0
K ₂ IRR 443	1	1	0	2	0,66
K ₃ IRR 444	0	0	0	0	0
K ₄ IRR 425	0	1	0	1	0,33
K ₅ IRR 446	4	1	3	8	2,66
K ₆ IRR 428	0	1	1	2	0,66
K ₇ IRR 447	4	4	4	12	4
K ₈ IRR 448	0	4	4	8	2,66
K ₉ IRR 450	0	0	0	0	0
K ₁₀ IRR 451	0	0	0	0	0
K ₁₁ IRR 452	0	0	0	0	0
K ₁₂ IRR 437	0	0	0	0	0
K ₁₃ IRR 434	0	4	4	8	2,66
K ₁₄ IRR 454	1	0	0	1	0,33
K ₁₅ IRR 455	0	0	0	0	0
Total	10	16	16	42	
Rataan	0,66	1,06	1,06		14

Intensitas serangan 4 HSI setelah ditransformasi dengan $\sqrt{x + 0,5}$.

PERLAKUAN	ULANGAN			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ IRR 431	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₂ IRR 443	4,14	4,14	4,14	12,42	4,14
K ₃ IRR 444	0,7	0,71	0,71	2,12	0,70
K ₄ IRR 425	3,38	3,38	3,38	10,14	3,38
K ₅ IRR 446	8,6	8,6	8,6	25,8	8,6
K ₆ IRR 428	4,58	4,58	4,58	13,74	4,58
K ₇ IRR 447	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₈ IRR 448	8,66	8,66	8,66	25,98	8,66
K ₉ IRR 450	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₁₀ IRR 451	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₁₁ IRR 452	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₁₂ IRR 437	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
K ₁₃ IRR 434	8,66	8,66	8,66	25,98	8,66
K ₁₄ IRR 454	3,38	3,38	3,38	10,14	3,38
K ₁₅ IRR 455	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
Total	56,86	56,87	56,87	170,6	
Rataan	3,79	3,79	3,79		56,86

Daftar Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F. Hitung		F. Tabel
						0,05
Perlakuan	15	755,13	50,34	1,34	tn	2,59
Galat	16	600,74	37,55			
Total	31					

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 9,45%

Lampiran 4. Intensitas serangan *Fusicoccum* (%) 6 hsi

PERLAKUAN	ULANGAN			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ IRR 431	4	0	0	4	1,33
K ₂ IRR 443	4	4	4	12	4
K ₃ IRR 444	0	4	0	4	1,33
K ₄ IRR 425	4	4	4	12	4
K ₅ IRR 446	4	4	4	12	4
K ₆ IRR 428	4	4	4	12	4
K ₇ IRR 447	4	4	4	12	4
K ₈ IRR 448	4	4	4	12	4
K ₉ IRR 450	1	1	1	3	1
K ₁₀ IRR 451	3	2	2	7	2,33
K ₁₁ IRR 452	2	3	0	5	1,66
K ₁₂ IRR 437	0	0	1	1	0,33
K ₁₃ IRR 434	0	4	4	8	2,66
K ₁₄ IRR 454	3	3	3	9	3
K ₁₅ IRR 455	4	4	4	12	4
Total	41	45	39	125	
Rataan	2,73	3	2,6		41,66

Intensitas serangan 6 HSI setelah ditransformasi dengan $\sqrt{x + 0,5}$.

PERLAKUAN	ULANGAN			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ IRR 431	6,27	6,27	6,27	18,81	6,27
K ₂ IRR 443	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₃ IRR 444	6,27	6,27	6,27	18,81	6,27
K ₄ IRR 425	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₅ IRR 446	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₆ IRR 428	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₇ IRR 447	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₈ IRR 448	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₉ IRR 450	5,5	5,5	5,5	16,5	5,5
K ₁₀ IRR 451	8,13	8,13	8,13	24,39	8,13
K ₁₁ IRR 452	6,95	6,95	6,95	20,85	6,95
K ₁₂ IRR 437	3,38	3,38	3,38	10,14	3,38
K ₁₃ IRR 434	8,66	8,66	8,66	25,98	8,66
K ₁₄ IRR 454	9,16	9,16	9,16	27,48	9,16
K ₁₅ IRR 455	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
Total	127,82	127,82	127,82	383,46	
Rataan	8,52	8,52	8,52		127,82

Daftar Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F. Hitung		F. Tabel
						0,05
Perlakuan	15	5680,28	378,69	1,23	tn	2,59
Galat	16	4924,25	307,77			
Total	31					

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 15,69%

Lampiran 5. Intensitas serangan *Fusicoccum* (%) 8 hsi

PERLAKUAN	ULANGAN			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ IRR 431	4	2	1	7	2,33
K ₂ IRR 443	4	4	4	12	4
K ₃ IRR 444	3	4	2	9	3
K ₄ IRR 425	4	4	4	12	4
K ₅ IRR 446	4	4	4	12	4
K ₆ IRR 428	4	4	4	12	4
K ₇ IRR 447	4	4	4	12	4
K ₈ IRR 448	4	4	4	12	4
K ₉ IRR 450	2	2	2	6	2
K ₁₀ IRR 451	4	3	2	9	3
K ₁₁ IRR 452	3	4	3	10	3,33
K ₁₂ IRR 437	1	2	4	7	2,33
K ₁₃ IRR 434	2	4	4	10	3,33
K ₁₄ IRR 454	4	4	4	12	4
K ₁₅ IRR 455	4	4	4	12	4
Total	51	53	50	154	
Rataan	3,40	3,53	3,33		51,33

Intensitas serangan 8 HSI setelah ditransformasi dengan $\sqrt{x + 0,5}$.

PERLAKUAN	ULANGAN			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ IRR 431	8,13	8,13	8,13	24,39	8,13
K ₂ IRR 443	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₃ IRR 444	9,16	9,16	9,15	27,47	9,15
K ₄ IRR 425	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₅ IRR 446	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₆ IRR 428	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₇ IRR 447	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₈ IRR 448	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₉ IRR 450	7,57	7,57	7,57	22,71	7,57
K ₁₀ IRR 451	10	10	10	30	10
K ₁₁ IRR 452	9,62	9,62	9,62	28,86	9,62
K ₁₂ IRR 437	8,13	8,13	8,13	24,39	8,13
K ₁₃ IRR 434	9,62	9,62	9,62	28,86	9,62
K ₁₄ IRR 454	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₁₅ IRR 455	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
Total	146,23	146,23	146,22	438,68	
Rataan	9,74	9,74	9,74		146,22

Daftar Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F. Hitung		F. Tabel
						0,05
Perlakuan	15	8464,29	564,29	1,22	tn	2,59
Galat	16	7411,04	463,19			
Total	31					

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 17,34%

Lampiran 6. Intensitas serangan *Fusicoccum* (%) 10 hsi

PERLAKUAN	ULANGAN			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ IRR 431	4	4	4	12	4
K ₂ IRR 443	4	4	4	12	4
K ₃ IRR 444	4	4	4	12	4
K ₄ IRR 425	4	4	4	12	4
K ₅ IRR 446	4	4	4	12	4
K ₆ IRR 428	4	4	4	12	4
K ₇ IRR 447	4	4	4	12	4
K ₈ IRR 448	4	4	4	12	4
K ₉ IRR 450	4	4	4	12	4
K ₁₀ IRR 451	4	4	4	12	4
K ₁₁ IRR 452	4	4	4	12	4
K ₁₂ IRR 437	3	4	4	11	3,66
K ₁₃ IRR 434	3	4	4	11	3,66
K ₁₄ IRR 454	4	4	4	12	4
K ₁₅ IRR 455	4	4	4	12	4
Total	58	60	60	178	
Rataan	3,86	4	4		59,33

Intensitas serangan 2 HSI setelah ditransformasi dengan $\sqrt{x + 0,5}$.

PERLAKUAN	ULANGAN			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ IRR 431	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₂ IRR 443	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₃ IRR 444	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₄ IRR 425	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₅ IRR 446	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₆ IRR 428	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₇ IRR 447	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₈ IRR 448	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₉ IRR 450	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₁₀ IRR 451	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₁₁ IRR 452	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₁₂ IRR 437	10	10	10	30	10
K ₁₃ IRR 434	10	10	10	30	10
K ₁₄ IRR 454	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
K ₁₅ IRR 455	10,5	10,5	10,5	31,5	10,5
Total	156,5	156,5	156,5	469,5	
Rataan	10,43	10,43	10,43		10,43

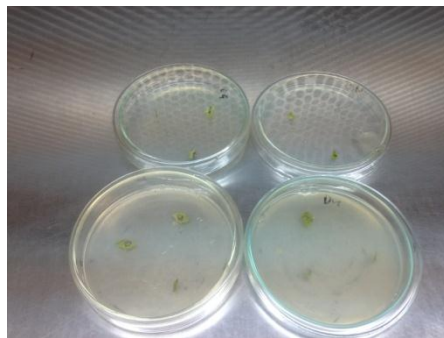
Daftar Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F. Hitung		F. Tabel
						0,05
Perlakuan	15	11254,35	750,29	1,22	tn	2,59
Galat	16	9876,71	617,29			
Total	31					

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 18,62%

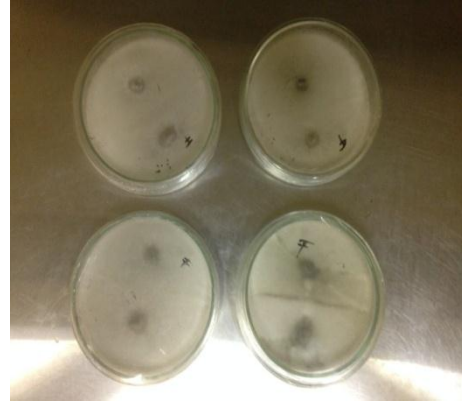
Lampiran 7



Gambar 4. Inokulasi Patogen Pada Media

Sumber : Dokumentasi Penelitian

Lampiran 8



Gambar 5. Biakan Murni *Fusicoccum*

Sumber : Dokumentasi Penelitian

Lampiran 9



Gambar 6. Daun Sampel Yang Sudah di Infeksi Konidia *Fusicoccum*

Sumber : Dokumentasi Penelitian

CURRICULUM VITAE

[daftar riwayat hidup]

DATA PRIBADI

Nama : YENDRI NOVRIYANATA
Tempat/Tanggal Lahir : Dulang Mauli, 18 November 1995
Jenis Kelamin : LAKI-LAKI
Alamat : Dusun I Aek Loba
Agama : ISLAM
No Hp : 0821 6506 0960
Tinggi Badan : 167 cm
Email : Yendrinovriyanata18@gmail.com

PENDIDIKAN

Jenjang	Nama Sekolah	Program Studi	Tahun
S1	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	Agroteknologi	2013-2018
SMA	SMA N 1 Aek Kuasan	IPS	2010-2013
SMP	SMP N 1 Aek Kuasan	-	2007-2010
SD	Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Aek Kuasan	-	2001-2007