

**UJI RESISTENSI TANAMAN KARET(*Hevea brasiliensis*)
KLON IRR SERI 400 TERHADAP PENYAKIT GUGUR DAUN
(*Pestalotiopsis* sp) DI LAPANGAN**

S K R I P S I

Oleh

**IRVANSYAH PANUSUNAN RAMBE
NPM : 1304290188
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**UJI RESISTENSI TANAMAN KARET (*Hevea brasiliensis*)
KLON IRR SERI 400 TERHADAP PENYAKIT GUGUR DAUN
(*Pestalotiopsis* sp) DI LAPANGAN**

SKRIPSI

Oleh:

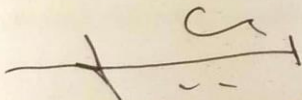
IRVANSYAH PANUSUNAN RAMBE

NPM : 1304290188

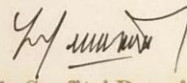
Program Studi : AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Ir. Lahmuddin Lubis, M.P.
Ketua



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

**Disahkan Oleh
Dekan**



Ir. Asritanara Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 10 Oktober 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Irvansyah Panusunan Rambe
NPM : 1304290188

Judul : UJI RESISTENSI TANAMAN KARET (*Hevea brasiliensis*)
KLON IRR SERI 400 TERHADAP PENYAKIT GUGUR
DAUN (*Pestalotiopsis* sp) DI LAPANGAN

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Uji Resistensi Tanaman Karet Klon IRR seri 400 Terhadap (*Pestalotiopsis* sp) di Lapangan adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan *programming* yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

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

Medan, 07 Oktober 2019
Yang menyatakan



Irvansyah Panusunan Rambe,

RIWAYAT HIDUP

IRVANSYAH PANUSUNAN RAMBE, dilahirkan pada tanggal 14 Desember 1996 di Bandar Pasir Mandoge, Sumatera Utara. Anak pertama dari 5 bersaudara dari pasangan bapak Baharuddin Rambe dan ibu Suci Pariani Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2007 telah menyelesaikan Sekolah Dasar di SD negeri 118320 kecamatan na ix-x , Kabupaten Labuhan Batu Utara, Sumatera Utara.
2. Tahun 2010 telah menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 , Kecamatan Nai ix-x, Kabupaten Labuhan Batu Utara, Sumatera Utara.
3. Tahun 2013 telah menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Sukaramai, Kecamatan Na ix-x, Kabupaten Labuhan Batu Utara, Sumatera Utara.
4. Tahun 2019 telah menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

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.
2. Mengikuti kegiatan Topma Himpunan Mahasiswa Jurusan AGROTEKNOLOGI Tahun 2015
3. Mengikuti kegiatan organisasi seperti SAPMA PP UMSU,PMP Labura,dan komunitas anak kost medan.

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul **“Uji Resistensi Tanaman Karet Klon IRR seri 400 Terhadap *Pestalotiopsis* sp. di Lapangan.** Dibimbing oleh : Ir. Lahmuiddin Lubis, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Hilda Syafitri, S.P., M.P. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2018 sampai dengan September 2018 di Laboratorium Proteksi Tanaman, Balai Penelitian Karet Sungai Putih Kec. Galang Kab. Deli Serdang Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 54 mdpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non- Faktorial dengan perlakuan K₁: IRR 431, K₂: IRR 443, K₃: IRR 444, , K₄: IRR 425, K₅: IRR 446, K₆: IRR 428, K₇: IRR 447, K₈ : IRR 448, K₉: IRR 450, K₁₀: IRR 451, K₁₁: IRR 452, K₁₂: IRR 437, K₁₃: IRR 434, K₁₄: IRR 454, dan K₁₅: IRR 455. Parameter yang diamati meliputi diameter periode latent, dan intensitas serangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketahanan tanaman karet klon IRR seri 400 berpengaruh sangat nyata terhadap cendawan *Pestalotiopsis* sp. di lapangan. Klon IRR 444 memiliki ketahanan yang baik pada parameter intensitas serangan dengan persentase 2,78%, sedangkan Klon 451 rentan terhadap serangan cendawan *Pestalotiopsis* sp. dengan persentase serangan 36,11%. Periode latent yang berlangsung selama masa sporulasi *Pestalotiopsis* sp. pada klon IRR seri 400 terjadi rata-rata pada pengamatan 7 hsi.

SUMMARY

This study entitled "**Rubber Plant Resistance Test Clones IRR 400 Series Against *Pestalotiopsis* sp. In the Field**". Supervised by: Ir. Lahmuddin Lubis, M.P. as the head of the supervisory commission and Hilda Syafitri, S.P., M.P. as a member of the supervising commission. The study was conducted in June 2018 to September 2018 in the Plant Protection Laboratory, Sungai Putih Research Center, Kec. Galang Kab. Deli Serdang, North Sumatra with a height of ± 54 meters above sea level. This study uses a Non-Factorial Complete Randomized Design (RAL) with treatments K₁: IRR 431, K₂: IRR 443, K₃: IRR 444, , K₄: IRR 425, K₅: IRR 446, K₆: IRR 428, K₇: IRR 447, K₈ : IRR 448, K₉: IRR 450, K₁₀: IRR 451, K₁₁: IRR 452, K₁₂: IRR 437, K₁₃: IRR 434, K₁₄: IRR 454, and K₁₅: IRR 455. Observed parameters include diameter of the latent period, and intensity attack.

The results showed that the resistance of rubber plants IRR 400 series had a very significant effect on the fungus *Pestalotiopsis* sp. in the field. IRR 444 has good resistance to the parameters of intensity of attacks by percentage of 2.78%, while the 451 clones susceptible to fungus attack *Pestalotiopsis* sp. with the percentage of attacks 36.11%. The latent period that lasted during the sporulation period *Pestalotiopsis* sp. IRR clones in the 400 series occur on average at 7 hsi observations.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis hantarkan kehadirat Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa yang mana telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Uji Resistensi Tanaman Karet Klon IRR seri 400 Terhadap *Pestalotiopsis* sp. di Lapangan”** guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ayahanda Baharuddin Rambe dan Ibunda terkasih Suci Pariani yang telah memberikan seluruh perhatian, doa serta dukungan materil dan kasih sayang yang luar biasa.
2. Bapak Ir. Lahmuddin Lubis, M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing.
3. Ibu Hilda Syafitri, S.P., M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
4. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan S.P., M.Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Muhammad Thamrin S.P., M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
7. Ibu Dr. Ir. Wan Afriani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
8. Ibu Ir. Risnawati, M.M. selaku Wakil Ketua Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Teman-teman Fakultas Pertanian Stambuk 2013 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Program Studi Agroteknologi, khususnya Agroteknologi 3 dan Peminatan HPT 2013 yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
10. Keluarga besar SAPMA PP UMSU, Melalak Squad yang di ketuai oleh (Aica Fahleni), Inces Dempo, dan lain-lain.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak untuk kesempurnaannya.

Medan, Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis	4
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Morfologi Tanaman Karet	5
Batang	5
Daun	5
Bunga	6
Buah	6
Biji	6
Akar	7
Gejala Serangan	8
BAHAN DAN METODE	10
Tempat dan Waktu	10
Bahan dan Alat	10
Metode Penelitian	10
Pelaksanaan Penelitian	11
Persiapan Bahan Inokulasi	11
Penyiapan Tanaman	11
Persiapan Bahan Inokulasi	12
Pembuatan Media PDA	12
Penyiapan Konidia Cendawan	12

Pelaksanaan Inokulasi	13
Parameter Pengamatan	13
Periode Laten	13
Intensitas Serangan	13
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	15
KESIMPULAN DAN SARAN	23
Kesimpulan	23
Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Intensitas serangan cendawan <i>Pestalotiopsis</i> sp. pada beberapa klon IRR seri 400 berturut-turut adalah : IRR 450, IRR 434, IRR 428, IRR 447, IRR 448, IRR 451, IRR 452, IRR 444 dan IRR 431 pada 28 hsi	21

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Klasifikasi Penilaian Intensitas Serangan Penyakit <i>Pestalotiopsis</i> sp.	14
2.	Pengamatan periode latent yang dimulai dari inokulasi sampai sporulasi pertama kali terdeteksi (hsi)	15
3.	Intensitas Serangan <i>Pestalotiopsis</i> sp. 7, 14, 21 dan 28 hari	17
4.	Klasifikasi Penilaian Intensitas Serangan Penyakit <i>Pestalotiopsis</i> sp.	20

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian	27
2.	Intensitas Kerusakan Tanaman Karet (%) 7 HSI.....	28
3.	Intensitas Kerusakan Tanaman Karet (%) 14 HSI	30
4.	Intensitas Kerusakan Tanaman Karet (%) 21 HSI.....	32
5.	Intensitas Kerusakan Tanaman Karet (%) 28 HSI.....	34

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) berasal dari negara Brazil, komoditas ini memberikan kontribusi yang signifikan sebagai salah satu sumber devisa nonmigas. Latex berperan penting dalam mendorong pertumbuhan sentra-sentra ekonomi baru di wilayah-wilayah pengembangan karet. Karet masih didominasi oleh perkebunan rakyat di mana 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 (Suhendry & Alwi, 1990 dalam Nurhayati *dkk*, 2010).

Pestalotiopsis pada tanaman karet pertama kali ditemukan di Johor, Malaysia (Radziah *and* Chee. 1989) yang menyebar ke Perak dan Selangor padatahun 2003 (Ngobisa. *et al.* 2012). Beberapa klon-klon terserang oleh penyakit iniyaitu PB 260, PB 217, PB255, RRIM 600, RRIM 2023, RRIM 2024,

RRIM 2025,PR261, KT 35/39 and PB 350 (Murnita. *et al.* 2008) dan dilaporkan terdapat padasemua 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).

Hampir seluruh bagian tanaman karet menjadi sasaran infeksi dari sejumlah penyakit tanaman, mulai dari cendawan akar, penyakit bidang sadap, jamur upas sampai pada penyakit gugur 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% (Judawi *dkk*, 2006).

Dalam usaha meningkatkan pendapatan petani/perkebunan karet dan meningkatkan ekspor non migas, pemerintah telah mengembangkan penanaman karet dengan perluasan areal, peremajaan, rehabilitas. Namun demikian penggunaan klon sebagai bahan tanaman merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi budidaya karet, terutama klon yang mempunyai ketahanan terhadap penyakit (Azwar *dkk*, 1998).

Insiden ledakan penyakit Gugur daun *Pestalotiopsis* 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 *Pestalotiopsis* 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).

Klon memiliki keunggulan dibandingkan dengan tanaman yang dikembangkan melalui biji. Keunggulan yang dimiliki klon antara lain tumbuhnya tanaman lebih seragam, umur produksinya lebih cepat dan produksi lateksnya yang dihasilkan juga lebih banyak. Adapun klon juga memiliki kekurangan seperti daya tahan masing-masing klon terhadap hama penyakit tidak sama 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).

Menurut Yunasfi (2002), ketahanan suatu tanaman terhadap suatu patogen dapat terjadi karena kemampuan tanaman untuk membentuk struktur-struktur tertentu yang tidak menguntungkan, seperti pembentukan lapisan kutikula yang tebal, pembentukan jaringan dengan sel-sel lainnya.

Tanaman dapat bertahan dari serangan patogen dengan 2 cara yaitu: pertama dengan sifat struktural yang dapat berfungsi sebagai penghalang fisik dan menghambat patogen untuk mendapat peluang masuk dan menyebar dalam tumbuhan. Kedua dengan reaksi-reaksi biokimia yang terjadi di dalam sel dan jaringan tumbuhan yang menghasilkan zat yang bersifat racun bagi patogen (Agrios, 1997).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui ketahanan tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) klon IRR 400 terhadap penyakit Gugur daun (*Pestalotiopsis* sp.) di lapangan.

Hipotesis Penelitian

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

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan penulisan skripsi untuk melengkapi persyaratan dalam menempuh ujian serjana di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai bahan informasi bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Adapun klasifikasi dari *Pestalotiopsis sp* adalah sebagai berikut :

Phylum	: Mycota
Devisio	: Amastigomycota
Sub devisio	: Deuterimycotina
Klass	: Deuteromycetes
Sub klass	: Hyphomycetidae
Ordo	: Moniliales
Genus	: Pestalotiopsis
Spesies	: <i>Pestalotiopsis sp</i> (Alexopoulos,1979).

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. Beberapa 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

Hevea 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).

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).

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. 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).

Penyakit Gugur Daun (*Pestalotiopsis* sp)

Klasifikasi *Pestalotiopsis* sp.

Patogen penyebab gugur daun *Pestalotiopsis* sp dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Fungi
Divisi	: Ascomycota
Klas	: Sordariomycetes
Ordo	: Xylariales
Family	: Sporocadaceae
Genus	: <i>Pestalotiopsis</i>
Spesies	: <i>Pestalotiopsis</i> sp (Douira, 2014).

Morfologi *Pestalotiopsis* sp

Analisis mikroskopis diketahui konidia sebagai fusoid, ellipsoid langsung sedikit melengkung (20- 30 x 6,5-8,5 μ M) dengan empat septa. Dua sampai empat hialin pelengkap berserabut apikal (kebanyakan tiga, 15.5- 26,5 μ m) yang melekat pada setiap hialin sel sub-silinder apikal, berdinding tipis, dan satu 3-7 μ M hialin lama melekat pada setiap sel basal. Panjang bervariasi dari 20,15 μ m sampai 30 μ m dan lebar dari 5,8 μ m menjadi 9,88 μ m (Marilia *et al*, 2014).

Gejala serangan

Penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp biasanya dimulai pada daun muda yang kemudian berkembang menjadi gejala seperti bintik coklat pada daun. Infeksi berkembang dan menjadi lesi hitam yang agak memanjang yang kemudian menyebabkan bercak pada daun. Bintik-bintik kecil akan berubah dari terang menjadi coklat tua.. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Aurelia *et al*, (2017)

yang menyatakan bahwa gejala *Pestalotiopsis* dapat dilihat pada serangan yang seperti bintik-bintik melingkar coklat menjadi keabu-abuan, bintik-bintik ini kemudian membentuk nekrotik.

Pengendalian

Pengendalian penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp dapat dilakukan dengan aplikasi pemupukan dilakukan sesuai dengan dosis rekomendasi. Elliot (2006) menyatakan bahwa kekurangan nutrisi pada tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat melemahkan tanaman yang dapat menyebabkan klorosis dan nekrosis pada jaringan daun dan menimbulkan luka yang dibutuhkan oleh *Pestalotiopsis* menginfeksi tanaman. Aplikasi pestisida dilakukan untuk menurunkan sumber inokulum patogen dengan menggunakan *mist blower*, aplikasi pada permukaan tanah menggunakan fungisida berbahan aktif *thiophanate methyl* dengan *mist blower* secara menyeluruh, aplikasi menggunakan dosis fungisida 0,2% dengan interval dua kali pada saat setelah gugur akibat penyakit dan setelah gugur daun alami. Aplikasi pada tajuk tanaman menggunakan fungisida berbahan aktif benomyl atau propikonazol dengan *mist blower* (Indonesia Rubber Research Institute., and International Rubber and Development Board, 2018)

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, 2007)

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian akan dilaksanakan di Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet, Kec. Galang Kab. Deli Serdang Sumatera Utara. pada ketinggian ± 54 m di atas permukaan laut.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2018 - September 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah PDA, isolat *Pestalotiopsis* 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* dan alat pendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 15 perlakuan dengan dua 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

Rumus mencari jumlah ulangan adalah sebagai berikut :

$$15(r-1) \geq 15$$

$$15r - 15 \geq 15$$

$$15r \geq 15 + 15$$

$$15r \geq 30$$

$$r = 2 \text{ ulangan}$$

Model linier yang digunakan dalam penelitian ini 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

Persiapan Bahan Inokulasi

Isolat *Pestalotiopsis* sp. dari balai sungei putih dimurnikan pada media PDA. Biakan yang telah benar – benar murni diinkubasikan dalam inkubator selama 6 hari pada suhu 28 ° dan RH 60 – 70 %.

Penyiapan Tanaman

Tanaman yang di gunakan di kebun entres berusia 4 tahun. Untuk mendapatkan pertumbuhan yang seragam atau daun muda maka di lakukan pemangkasan. Daun muda akan tumbuh setelah 21 hari, setelah itu di lakukan penyemprotan dan di sungkup denganalat sungkup berupa plastik.

Persiapan Bahan Inokulasi

Isolat *Pestalotiopsis sp.* dari balai Sungei Putih dimurnikan pada media PDA. Biakan yang telah benar – benar murni diinkubasikan dalam inkubator selama 6 hari pada suhu 28°C dan RH 60 – 70 %.

Pembuatan media PDA

Bahan-bahan berupa : Kentang, Air, kain saring, *dextrose*, dan agar-agar. Kentang sebanyak 250 gr direbus dengan 500 ml air hingga kentang melunak. Selanjutnya di saring dan di ambil ekstraknya. Kemudian tambahkan aquades hingga satu liter. Tambahkan *dextrose* 20 gr dan agar-agar 20 gr. Masak kembali hingga mendidih. Kemudian masukkan kedalam erlenmeyer ukuran (250 ml) sebanyak 200 ml. Selanjutnya tutup dengan kapas dan aluminium foil. Kemudian di autoclave dengan suhu 120°C. Tekanan 1 atm selanjutnya di stabilkan selama 30 menit.

Penyiapan Konidia Cendawan

Biakan murni dari *Pestalotiopsis* diperbanyak pada media PDA di cawan petri, berumur 10 Hari setelah inokulasi, 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 4.10^6 konidia/ml. Konsentrasi ini dapat dihitung dengan menggunakan *haemocytometer*.

Pelaksanaan Inokulasi

Inokulasi dilakukan dengan menyemprotkan suspensi konidia secara merata ke seluruh permukaan daun muda yang berumur \pm 21 hari setelah penunasan. Setelah tanaman diinokulasi kelembapan udara disekitar tanaman dipertahankan tetap tinggi dengan cara tanaman karet tersebut di sungkup.

Penyungkupan di lakukan dengan membungkus daun muda menggunakan plastik, kemudian di hektar agar tidak terganggu oleh serangga.

Parameter Pengamatan

1. Periode Latent

Periode latent merupakan interval (hari) yang dimulai dari inokulasi sampai munculnya gejala pertama.

2. Intensitas Serangan (%)

Tanaman yang telah diinokulasi dengan suspensi *Pestalotiopsis* diamati pada hari ke 7, 14, 21 dan 28. Daun yang diamati sebanyak 10 tangkai daun yang dimulai dari daun terbawah dari payung daun teratas.

Nilai skala bercak daun ditetapkan 0 - 4 :

Skala 0 = tidak terdapat bercak

Skala 1 = terdapat bercak $< 1/4$ bagian

Skala 2 = terdapat bercak $< 1/2$ bagian

Skala 3 = terdapat bercak $> 1/2 - 3/4$ 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 *Pestalotiopsis* sp. di cantumkan pada tabel 1.

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

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

(Pawirosoemardjo, 1999)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Periode Latent

Hasil pengamatan parameter periode latent pada 7 sampai 28 HSI dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Pengamatan periode latent yang dimulai dari inokulasi sampai sporulasi pertama kali terdeteksi (HSI).

PERLAKUAN	PENGAMATAN
K ₁	7 HSI
K ₂	7 HSI
K ₃	21 HSI
K ₄	7 HSI
K ₅	7 HSI
K ₆	7 HSI
K ₇	7 HSI
K ₈	14 HSI
K ₉	7 HSI
K ₁₀	7 HSI
K ₁₁	7 HSI
K ₁₂	7 HSI
K ₁₃	7 HSI
K ₁₄	7 HSI
K ₁₅	7 HSI

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa periode latent pada tiap perlakuan memiliki perbedaan, dimana terdapat ketahanan yang berbeda dari klon tanaman karet yang diuji. Hal ini sesuai dengan (Wiratama, *et al.*, 2013) yang menyatakan bahwa ketahanan terhadap suatu penyakit pada berbagai varietas tanaman tidak sama. Ketahanan terhadap suatu penyakit dikendalikan oleh gen-gen ketahanan yang terekspresi sebagai sifat morfologi tanaman yang akan mendukung terjadinya mekanisme ketahanan terhadap penyakit tersebut.

Ketahanan dapat terjadi karena kemampuan tanaman untuk membentuk struktur-struktur tertentu yang tidak menguntungkan bagi patogen. Secara umum, sporulasi *Pestalotiopsis* mulai terlihat pada 7 hsi yang mana terdapat pada perlakuan K₁, K₂, K₄, K₅, K₆, K₇, K₉, K₁₀, K₁₁, K₁₂, K₁₃, K₁₄ dan K₁₅. Sedangkan

pada perlakuan K₃ dan K₄ memiliki ketahanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dimana secara berturut-turut periode latent-nya terhadap infeksi cendawan *Pestalotiopsis* dan terinfeksi pada 21 hsi, diikuti dengan K₈ yang terinfeksi pada 14 hsi. Hal ini sesuai dengan (Yunasfi, 2002) yang menyatakan bahwa salah satu penyebab gen ketahanan tidak muncul adalah karena gen ketahanan itu dikendalikan oleh beberapa gen minor dan bersifat kuantitatif yang berarti dipengaruhi oleh lingkungan.

Periode laten merupakan periode munculnya gejala yang tertunda karena hubungan parasitik yang tidak aktif (pasif) yang kemudian akan dapat berubah menjadi aktif pada kondisi lingkungan/ inang yang mendukung. Kolonisasi inang tertunda karena adanya infeksi laten. Periode laten menunjukkan tingkat kerentanan/ ketahanan inang terhadap serangan patogen. Semakin singkat periode laten maka semakin rentan tanaman terhadap serangan patogen. Hal ini sesuai dengan (Sinaga, 2006) yang menyatakan bahwa infeksi/ periode laten dapat disebabkan oleh adanya senyawa toksik yang menghambat patogen.

2. Intensitas Serangan

Data hasil daftar sidik ragam pengamatan intensitas serangan pada 7, 14, 21 dan 28 hari setelah inokulasi (HSI) dapat dilihat pada Lampiran 2-6. Dari daftar sidik ragam tersebut dapat dilihat bahwa intensitas serangan berpengaruh sangat nyata pada pengamatan 7, 14, 21 dan 28 hari, hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Intensitas Serangan (%) *Pestalotiopsis* sp. 7, 14, 21 dan 28 hari.

Perlakuan	Pengamatan			
	7	14	21	28
K₁	16,67 (4,05) d	27,78 (5,31) b	30,55 (5,56) bc	36,11 (6,04) c
K₂	11,11 (3,00) e	19,44 (4,31) d	25,00 (5,00) d	27,78 (5,31) de
K₃	0,00 (0,71) g	0,00 (0,71) i	2,78 (1,46) h	2,78 (1,46) h
K₄	13,89 (3,75) d	19,44 (4,36) d	22,22 (4,61) e	25,00 (4,84) de
K₅	5,55 (2,22) f	11,11 (3,36) g	13,89 (3,75) fg	16,67 (4,05) fg
K₆	13,89 (3,75) d	22,22 (4,70) cd	27,78 (5,26) cd	30,56 (5,48) d
K₇	11,11 (3,36) e	16,67 (4,05) e	22,22 (4,70) e	27,78 (5,31) de
K₈	0,00 (0,71) g	5,55 (2,22) h	13,89 (3,75) fg	19,44 (4,31) f
K₉	11,11 (3,36) e	11,11 (3,36) g	16,66 (3,92) f	16,67 (3,92) fg
K₁₀	30,56 (5,53) a	36,11 (6,04) a	36,11 (6,04) a	44,45 (6,70) a
K₁₁	22,22 (4,75) bc	25,00 (5,00) bc	30,55 (5,56) bc	36,11 (6,04) c
K₁₂	11,11 (2,91) e	13,89 (3,66) f	22,22 (4,70) e	27,78 (5,23) de
K₁₃	25,00 (4,87) b	25,00 (4,87) bc	25,00 (4,87) d	30,56 (5,48) d
K₁₄	22,22 (4,70) bc	27,78 (5,23) b	33,33 (5,74) ab	36,11 (5,99) c
K₁₅	22,22 (4,61) bc	25,00 (5,00) bc	30,55 (5,56) bc	41,67 (6,47) ab

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda sangat nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Angka dalam kurung hasil dari transformasi $\sqrt{(y+0,5)}$.

Berdasarkan tabel 3 pengamatan 7 HSI dapat dilihat bahwa perlakuan K₃ dan K₈ masing-masing menunjukkan persentase intensitas serangan 0% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan K₃ dan K₈ memiliki ketahanan lebih tinggi terhadap serangan *Pestalotiopsis* dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kemudian diikuti oleh perlakuan K₁₀, K₁₃, K₁₁, K₁₄, K₁₅, K₁, K₄, K₆, K₂, K₇, K₉, K₁₂ dan K₅ dengan persentase intensitas serangan secara berturut-turut adalah 30,56%, 25,00%, 22,22%, 22,22%, 22,22%, 16,67%, 13,89%, 13,89%, 11,11%, 11,11%, 11,11%, 11,11% dan 5,55%

Pada tabel 3 pengamatan 14 HSI dapat dilihat bahwa perlakuan K₃ menunjukkan ketahanan yang paling baik terhadap serangan *Pestalotiopsis* dibandingkan dengan perlakuan lainnya dengan persentase intensitas serangan 0,00%. Intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan K₁₀ dengan nilai rata-rata 36,11% menunjukkan ketahanan terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan diikuti dengan perlakuan K₁, K₁₄, K₁₁, K₁₃, K₁₅, K₆, K₂, K₄, K₇, K₁₂, K₉, K₅ serta K₈ dengan persentase intensitas serangan secara berturut-turut adalah 27,78%, 27,78%, 25%, 25%, 25%, 22,22%, 19,44%, 19,44%, 16,67%, 13,89%, 11,11%, 11,11%, dan 5,55%.

Pada pengamatan 21 HSI intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan K₃ dengan persentase 2,78% dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan K₁₀ dengan persentase 36,11% yang diikuti dengan perlakuan K₁₄, K₁, K₁₁, K₁₅, K₆, K₂, K₁₃, K₄, K₇, K₁₂, K₉, K₅, K₈, K₃ dengan persentase secara berurutan adalah 33,33%, 30,55%, 30,55%, 30,55%, 27,78%, 25%, 25%, 22,22%, 22,22%, 22,22%, 16,66%, 13,89%, 13,89%, 2,78%.

Pada pengamatan 28 HSI intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan K₃ dengan persentase 2,78% dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan K₁₀ dengan persentase 44,45% yang diikuti dengan perlakuan K₁₄, K₁₅, K₁, K₁₁, K₁₄, K₆, K₁₃, K₂, K₇, K₁₂, K₄, K₈, K₅, dan K₉ dengan persentase secara berurutan adalah 41,67%, 36,11%, 36,11%, 36,11%, 30,56%, 30,56%, 27,78%, 27,78%, 27,78%, 25,00%, 19,44%, 16,67%, serta 16,67%.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa intensitas serangan *Pestalotiopsis* sp. meningkat setiap minggunya, hal ini disebabkan oleh kesesuaian faktor abiotik yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan cendawan yang dijelaskan dalam konsep segitiga penyakit. Hal ini sesuai dengan (Purwanto, dkk., 2016) yang menyatakan bahwa faktor lingkungan harus sesuai dalam mendukung perkembangan patogen terhadap siklus perkembangan penyakit seperti pelepasan spora dan penyebarannya.

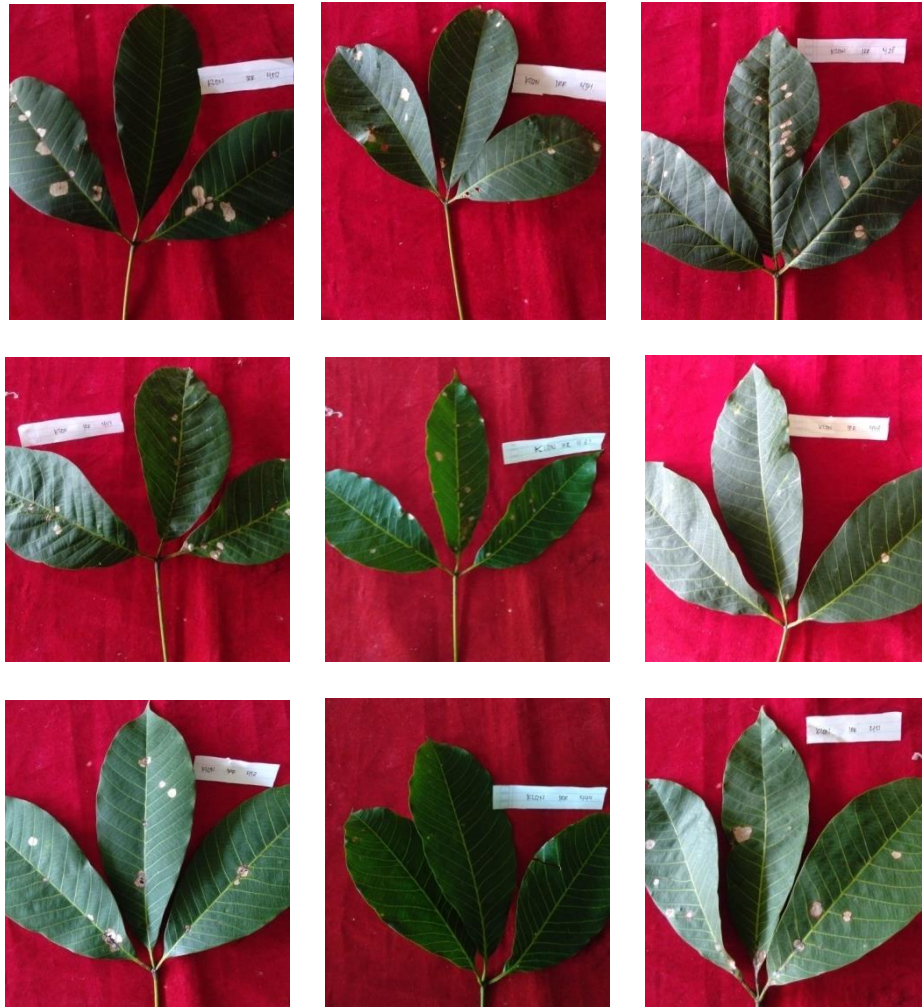
Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat bahwa intensitas serangan *Pestalotiopsis* sp. berbeda pada tiap klon yang diuji. Perbedaan nilai ini disebabkan oleh perbedaan ketahanan dan mekanisme resistensi pada tiap klon. Hal ini sesuai dengan (Pasaribu, dkk., 2015) yang menyatakan bahwa ketahanan terhadap suatu penyakit pada berbagai varietas tanaman tidak sama. Ketahanan terhadap suatu penyakit dikendalikan oleh gen-gen ketahanan yang terekspresi sebagai sifat morfologi tanaman yang akan mendukung terjadinya mekanisme ketahanan terhadap penyakit tersebut.

Intensitas serangan *Pestalotiopsis* sp. pada tabel 3 diklasifikasikan sesuai dengan klasifikasi penilaian intensitas serangan *Pestalotiopsis* sp. dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4. Klasifikasi Penilaian Intensitas Serangan Penyakit *Pestalotiopsis* sp.

PERLAKUAN	KLASIFIKASI	INTENSITAS SERANGAN
K ₁	Agak Resisten	36,11
K ₂	Agak Resisten	27,78
K ₃	Resisten	2,78
K ₄	Agak Resisten	25,00
K ₅	Resisten	16,67
K ₆	Agak Resisten	30,56
K ₇	Agak Resisten	27,78
K ₈	Resisten	19,44
K ₉	Resisten	16,66
K ₁₀	Moderat	44,45
K ₁₁	Agak Resisten	36,11
K ₁₂	Agak Resisten	27,78
K ₁₃	Agak Resisten	30,56
K ₁₄	Agak Resisten	36,11
K ₁₅	Moderat	41,67

Hasil pengamatan pada tabel 4 diketahui bahwa pada uji lapangan, klon IRR Seri 400 memiliki ketahanan yang cukup baik terhadap infeksi cendawan *Pestalotiopsis*, terkecuali pada K₁₅ dan K₁₀ yang terklasifikasi moderat tetapi masih berada pada ambang toleransi agak resisten. Sedangkan pada perlakuan K₃ memiliki daya resisten yang cukup baik pada uji lapangan. Hal ini sesuai dengan (Pasaribu, dkk., 2015) yang menyatakan bahwa perlakuan Klon IRR 444 (K₃) diklasifikasikan menjadi agak resisten terhadap *Colletotrichum gloeosporioides*.



Gambar 1. Intensitas serangan cendawan *Pestalotiopsis* sp. pada beberapa klon IRR seri 400 berturut-turut adalah : IRR 450, IRR 434, IRR 428, IRR 447, IRR 448, IRR 451, IRR 452, IRR 444 dan IRR 431 pada 28 hsi.

Perbedaan tingkat ketahanan yang ditunjukkan pada Gambar 1 masing-masing klon karet yang diuji disebabkan karena adanya perbedaan ketahanan gen diantara masing-masing klon. Terjadinya perbedaan ketahanan klon terhadap *Pestalotiopsis* sp. disebabkan oleh patogen yang menginfeksi yang masih dalam lingkup sekunder dalam infeksi. Klon karet yang tergolong resisten, diduga memiliki gen ketahanan dengan cakupan yang luas dalam memberikan sifat ketahanan pada klon-klon tertentu terhadap beberapa patogen baik primer maupun sekunder. Hal ini sesuai dengan (Suniti, 2016) yang menyatakan bahwa untuk setiap lokus genetik ada yang mengatur ketahanan atau kepekaan inang dan ada

lokus yang mengatur virulen atau tidaknya suatu patogen. Hubungan ini disebut hipotesis gen dengan gen, yakni menyatakan bahwa setiap gen dalam inang ada yang mampu bermutasi untuk memberikan ketahanan dan ada gen dalam patogen yang mampu bermutasi untuk berhadapan dengan ketahanan tersebut.

Respon ketahanan yang dibentuk oleh tanaman karet akibat infeksi dari patogen *Pestalotiopsis* sp. diduga termasuk kedalam respon HR (Hypersensitive response) yang dibentuk oleh tanaman. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 1, dilihat bahwa terbentuk zona dimana patogen terisolasi didalam jaringan tanaman yang sakit, dan bagian tanaman yang sehat tidak terganggu/ terimbas oleh kehadiran patogen tersebut. Hal ini sesuai dengan (Morel dan Jeffery, 1997) yang menyatakan bahwa respons hipersensitif atau HR adalah bentuk kematian sel yang merupakan dampak yang ditimbulkan akibat pembentukan ketahanan / resistensi tanaman terhadap infeksi patogen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini adalah :

1. Ketahanan tanaman karet Klon IRR seri 400 berpengaruh sangat nyata terhadap cendawan *Pestalotiopsis* sp. di lapangan.
2. Klon IRR 444 memiliki ketahanan yang baik pada parameter intensitas serangan dengan persentase 2,78%, sedangkan Klon 451 rentan terhadap serangan cendawan *Pestalotiopsis* sp. dengan persentase serangan 36,11%.
3. Periode latent yang berlangsung selama masa sporulasi *Pestalotiopsis* sp. pada klon IRR seri 400 terjadi rata-rata pada pengamatan 7 hsi

Saran

Pengendalian penyakit melalui pendekatan resistensi suatu individu tanaman terhadap OPT merupakan hal yang baik dan cukup ramah lingkungan untuk dilakukan. Pengujian terus-menerus terhadap patogen yang berpotensi menjadi primer harus menjadi fokus utama dalam fase pre-emergen untuk dapat diketahui pengendaliannya. Perlu dilakukan penelitian lanjutan guna mempertajam kemungkinan-kemungkinan yang muncul seperti faktor-faktor abiotik yang mendukung perubahan patogen sekunder menjadi primer.

DAFTAR PUSTAKA

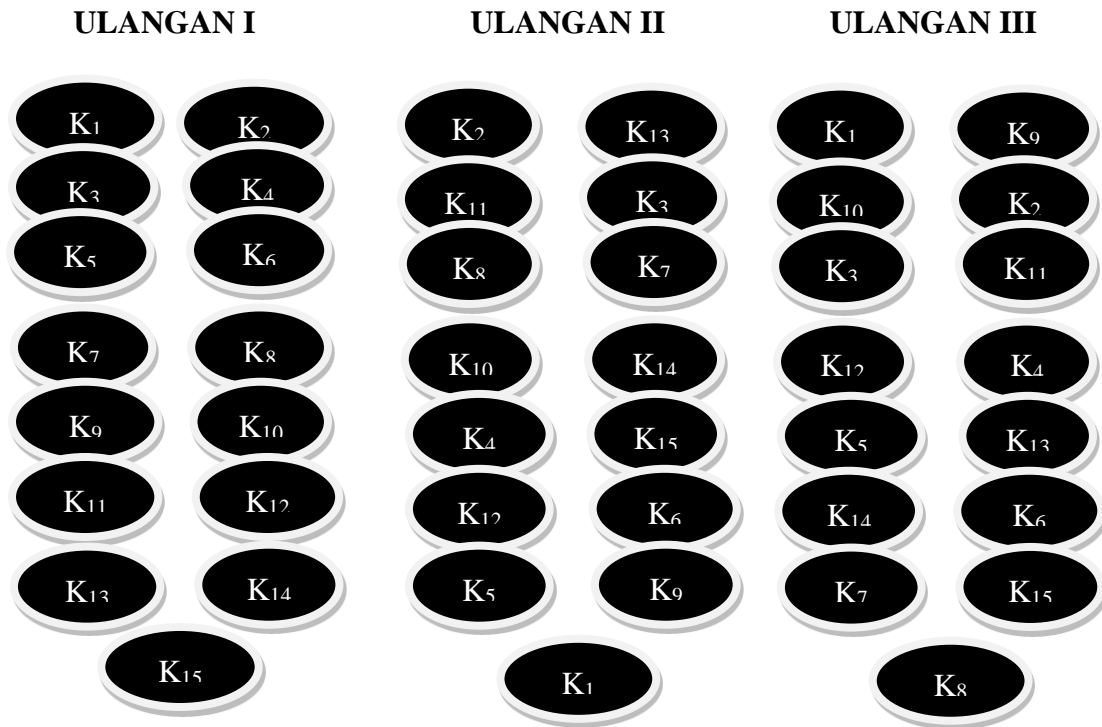
- Agrios, G.N. 1997. Ilmu Penyakit Tumbuhan (Terjemahan Munzir Busnia). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Alexopoulos, C. J. & C. W. Mims, 1979. Introductory Mycology 3rd Ed. John Willey & Sons. New York. The USA. XVIII. Hal 632.
- Anonim. 1996. Strategi Pemasaran Tahun 2000 Budidaya dan Pengolahan Karet. Penebar Swadaya. Jakarta
- Aurelie I. C., Ngobisa, N., Ndong, O. P. A., Doungous, O., Ntsefong, G.N., Njonje, S. W., and Ehabe, E. E. 2017. Characterization Of *Pestalotiopsis* Microspora, Causal Agent Of Leaf Blight On Rubber (*Hevea Brasiliensis*) In Cameroon. Proceedings of International Rubber Conference 2017.
- Azwar. R., Suhendry I, Daslin, A, dan Lasminingsih, M., 1998. Lokakarya Nasional Pemuliaan Karet 1998 dan Diskusi Nasional Prospek Karet Alam Abad 21. Pusat Penelitian Karet. Asosiasi Penelitian Perkebunan Indonesia.
- Barnett. H. L. & B. Hunter. 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. 3rd ED. Burgess publishing co. Kuneapolis. Minesota USA. Hal 174-175.
- Budiman, H. 2012. Budidaya Karet Unggul. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. hal 240.
- Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara. 2013. Perkebunan dan Kehutanan. <http://sumutprov.go.id/untuk-dunia-usaha/perkebunan-dan-kehutanan>.
- Djas, Fahri. 1980. Classification of Fungi and Specific Characteristic of Each class. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. hal 22.
- Douira, A. 2014. Study of *Pestalotiopsis* palmarum pathogenicity on *washingtonia robusta* (Mexican palm). International Journal Of Pure And Applied Bioscience. 2 (6): 138-145.
- Fairuzah, Z. 2015. Identifikasi Perbedaan Serangan dan Konidia Penyakit Daun *Colletotrichum* dan *Pestalotiopsis* pada Tanaman Karet. Scientific Note. Balai Penelitian Sungei Putih (Unpublished). Lieberei, R. 2007. South American Leaf Blight of the rubber tree (*Hevea Spp*): new steps in plant domestication using physiological features and molecular markers. Annals of Botany 100: 1125-1142.
- Indonesia Rubber Research Institute., International Rubber and Development Board. 2018. International Plant Protection Workshop On Integrated Disease Management In Rubber Plantation. Palembang.

- Jayasinghe, C.K. 1999. Rubber Diseases To Be Cautious in The Next Millennium and Strategies in Prevention and Control. Bulletin of The Rubber Research Institute of Sri Lanka. 40: 32-38.
- Judawi S D, Halomoan L dan Retno B S. 2006. Pedoman Pengendalian Tanaman Karet. Direktorat Jenderal Perkebunan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Marilia, L., Marcieli, P.B., Marlove, F.B.M., Ricardo, H., Lia, R.S.R., & Alvaro F .D.S. 2014. Identification and characterisation of pathogenic Pestalotiopsis species to pecan tree in Brazil. Presq.Agropec.bras., brasilia, 49 (6) :440-448.
- Morrel, J.B., dan Jeffery L.D., 1997. The Hypersensitive Response and The Induction of Cell Death in Plants. Cell Death and Differentiation 4: 671-683.
- Nurhayati, M I Aminuddin, dan Fatma. 2010. Ketahanan Enam Klon karet Terhadap Infeksi *Corynesporacassiicola* Penyebab Penyakit Gugur Daun. J. HPT Tropika 10(1): 47-51.
- Purwanto, D.S., Herry N., Sri W., 2016. Model Epidemi Penyakit Tanaman : Hubungan Faktor Lingkungan Terhadap Laju Infeksi dan Pola Sebaran Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*) pada Tanaman Jagung di Kabupaten Jombang. Plumula 5(2): 138-152.
- Pasaribu, S.A., Rosmayati, dan Sumarmadji. 2015. Uji Ketahanan Klon Karet IRR Seri 400 Terhadap Beberapa Isolat Penyakit Gugur Daun *Colletotrichum*. Jurnal Penelitian Karet, 33 (2) : 131 – 142.
- Pawirosoemardjo, S., 1999. Manajemen pengendalian penyakit penting dalam upaya mengamankan target produksi karet nasional tahun 2020. Proc. Pertemuan teknis. Pusat Penelitian Karet Balai Penelitian Sembawa. Sembawa.
- Planter's Bulletin 201. 1989. Planter's Bulletin Institute of Malaya. Hal 122– 125.
- Semangun, H. 2000. Penyakit – Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Siagian. H. 1994. Morfologi Tanaman Karet. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sinaga, M. S., 2006. Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Bogor: Penebar Swadaya
- Siregar 2009 Morfologi Tanaman Karet. <http://www.siregarpertanianblogspot.com/2009/01/morfologi-tanaman-karet.html>. Diakses pada tanggal 24 April 2018.

- Suhendry, I. 1990. Penyakit-Penyakit Tanaman Karet Perkebunan Indonesia. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Hal 40.
- Suniti, N.W. 2016. *BUKU AJAR EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TUMBUHAN*. Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar. Hal 35.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, dan R. Yunianti. 2012. Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Yunasfi. 2002. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Penyakit dan Penyakit yang Disebabkan oleh Jamur. USU digital library.: 1-13.
- Wiratama, I. D. M. P., I. P. Sudiarta, I. M. Sukewijaya, K. Sumiartha dan M. S. Utama. 2013. Kajian Ketahanan Beberapa Galur dan Varietas Cabai terhadap Serangan Antraknosa di Desa Abang Songan Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli. E-Jurnal Agroekoteknologi tropika 2 (2): 71-81.
- Woelan, 2007. Pengujian Klon Karet Harapan IRR Seri 100, 200 dan 300 pada Daerah Beiklim Basah dan Lingkungan Spesifik di Sumatera Utara. Laporan Tahunan Penyelesaian Pelaksanaan DIPA Satuan Kerja Balai Penelitian Sunge Putih. Pusat Penelitian Karet. Bahan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Zaida F. 2018. Disampaikan pada: Rapat Koordinasi Bidang Perbenihan & Rapat Koordinasi Bidang Proteksi BBPPTP Medan, Tahun Anggaran 2018

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Penelitian



Keterangan :

K₁ : IRR 431

K₂ : IRR 443

K₃ : IRR 444

K₄ : IRR 425

K₅ : IRR 446

K₆ : IRR 428

K₇ : IRR 447

K₈ : IRR 448

K₉ : IRR 450

K₁₀ : IRR 451

K₁₁ : IRR 452

K₁₂ : IRR 437

K₁₃ : IRR 434

K₁₄ : IRR 454

K₁₅ : IRR 455

Lampiran 2. Intensitas Kerusakan Tanaman Karet (%) 7 HSI

Data Pengamatan Intensitas Kerusakan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₁	25,00	16,67	8,33	50	16,67
K ₂	16,67	16,67	0,00	33,34	11,11
K ₃	0,00	0,00	0,00	0	0
K ₄	16,67	16,67	8,33	41,67	13,89
K ₅	8,33	0,00	8,33	16,66	5,55
K ₆	16,67	16,67	8,33	41,67	13,89
K ₇	8,33	8,33	16,67	33,33	11,11
K ₈	0,00	0,00	0,00	0	0
K ₉	16,67	8,33	8,33	33,33	11,11
K ₁₀	25,00	41,67	25,00	91,67	30,56
K ₁₁	25,00	25,00	16,67	66,67	22,22
K ₁₂	0,00	8,33	25,00	33,33	11,11
K ₁₃	33,33	33,33	8,33	74,99	24,99
K ₁₄	16,67	33,33	16,67	66,67	22,22
K ₁₅	8,33	33,33	25,00	66,66	22,22
Total	216,67	258,33	174,99	649,99	216,66
Rataan	14,45	17,22	11,67	43,33	14,44

Data Pengamatan Intensitas Kerusakan Setelah Transformasi $\sqrt{(y+0,5)}$.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₁	5,05	4,14	2,97	12,16	4,05
K ₂	4,14	4,14	0,71	8,99	3,00
K ₃	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₄	4,14	4,14	2,97	11,26	3,75
K ₅	2,97	0,71	2,97	6,65	2,22
K ₆	4,14	4,14	2,97	11,26	3,75
K ₇	2,97	2,97	4,14	10,09	3,36
K ₈	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₉	4,14	2,97	2,97	10,09	3,36
K ₁₀	5,05	6,49	5,05	16,59	5,53
K ₁₁	5,05	5,05	4,14	14,24	4,75
K ₁₂	0,71	2,97	5,05	8,73	2,91
K ₁₃	5,82	5,82	2,97	14,60	4,87
K ₁₄	4,14	5,82	4,14	14,10	4,70
K ₁₅	2,97	5,82	5,05	13,84	4,61
Total	52,72	56,60	47,53	156,85	52,28
Rataan	3,51	3,77	3,17	10,46	3,49

Daftar Sidik Ragam Intensitas Kerusakan.

SK	DB	JK	KT	FHIT	F	
					0,05	0,01
Perlakuan	14	545,7314	38,98081	15,556**	2,373318	3,450628
Galat	16	40,09327	2,50583			
Total	30	585,82				

Keterangan : ** : Sangat Nyata
KK : 2,53 %

Lampiran 3. Intensitas Kerusakan Tanaman Karet (%) 14 HSI.

Data Pengamatan Intensitas Kerusakan.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₁	33,33	25,00	25,00	83,33	27,78
K ₂	16,67	33,33	8,33	58,33	19,44
K ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K ₄	25,00	25,00	8,33	58,33	19,44
K ₅	16,67	8,33	8,33	33,33	11,11
K ₆	16,67	33,33	16,67	66,67	22,22
K ₇	16,67	8,33	25,00	50,00	16,67
K ₈	8,33	8,33	0,00	16,66	5,55
K ₉	16,67	8,33	8,33	33,33	11,11
K ₁₀	33,33	41,67	33,33	108,33	36,11
K ₁₁	33,33	25,00	16,67	75,00	25,00
K ₁₂	8,33	8,33	25,00	41,66	13,89
K ₁₃	33,33	33,33	8,33	74,99	25,00
K ₁₄	16,67	41,67	25,00	83,34	27,78
K ₁₅	16,67	33,33	25,00	75,00	25,00
Total	291,67	333,31	233,32	858,30	286,10
Rataan	19,44	22,22	15,55	57,22	19,07

Data Pengamatan Intensitas Kerusakan Setelah Transformasi $\sqrt{(y+0,5)}$ 14 HSI.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₁	5,82	5,05	5,05	15,92	5,31
K ₂	4,14	5,82	2,97	12,93	4,31
K ₃	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₄	5,05	5,05	2,97	13,07	4,36
K ₅	4,14	2,97	2,97	10,09	3,36
K ₆	4,14	5,82	4,14	14,10	4,70
K ₇	4,14	2,97	5,05	12,16	4,05
K ₈	2,97	2,97	0,71	6,65	2,22
K ₉	4,14	2,97	2,97	10,09	3,36
K ₁₀	5,82	6,49	5,82	18,13	6,04
K ₁₁	5,82	5,05	4,14	15,01	5,00
K ₁₂	2,97	2,97	5,05	10,99	3,66
K ₁₃	5,82	5,82	2,97	14,60	4,87
K ₁₄	4,14	6,49	5,05	15,69	5,23
K ₁₅	4,14	5,82	5,05	15,01	5,00
Total	63,97	66,97	55,62	186,56	62,19
Rataan	4,26	4,46	3,71	12,44	4,15

Daftar Sidik Ragam Intensitas Kerusakan 14 HSI

SK	DB	JK	KT	FHIT	F	
					0,05	0,01
Perlakuan	14	735,519	52,5371	27,255**	2,37332	3,45063
Galat	16	30,8412	1,92757			
Total	30	766,36				

Keterangan : ** : Sangat Nyata
 KK : 1,13 %

Lampiran 4. Intensitas Kerusakan Tanaman Karet (%) 21 HSI.

Data Pengamatan Intensitas Kerusakan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₁	33,33	25,00	33,33	91,66	30,55
K ₂	25,00	33,33	16,67	75,00	25,00
K ₃	0,00	8,33	0,00	8,33	2,78
K ₄	25,00	33,33	8,33	66,66	22,22
K ₅	16,67	8,33	16,67	41,67	13,89
K ₆	33,33	33,33	16,67	83,33	27,78
K ₇	16,67	16,67	33,33	66,67	22,22
K ₈	16,67	16,67	8,33	41,67	13,89
K ₉	33,33	8,33	8,33	49,99	16,66
K ₁₀	33,33	41,67	33,33	108,33	36,11
K ₁₁	33,33	33,33	25,00	91,66	30,55
K ₁₂	16,67	16,67	33,33	66,67	22,22
K ₁₃	33,33	33,33	8,33	74,99	25,00
K ₁₄	25,00	50,00	25,00	100,00	33,33
K ₁₅	25,00	33,33	33,33	91,66	30,55
Total	366,66	391,65	299,98	1058,29	352,76
Rataan	24,44	26,11	20,00	70,55	23,52

Data Pengamatan Intensitas Kerusakan Setelah Transformasi $\sqrt{(y+0,5)}$.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₁	5,82	5,05	5,82	16,68	5,56
K ₂	5,05	5,82	4,14	15,01	5,00
K ₃	0,71	2,97	0,71	4,39	1,46
K ₄	5,05	5,82	2,97	13,84	4,61
K ₅	4,14	2,97	4,14	11,26	3,75
K ₆	5,82	5,82	4,14	15,78	5,26
K ₇	4,14	4,14	5,82	14,10	4,70
K ₈	4,14	4,14	2,97	11,26	3,75
K ₉	5,82	2,97	2,97	11,76	3,92
K ₁₀	5,82	6,49	5,82	18,13	6,04
K ₁₁	5,82	5,82	5,05	16,68	5,56
K ₁₂	4,14	4,14	5,82	14,10	4,70
K ₁₃	5,82	5,82	2,97	14,60	4,87
K ₁₄	5,05	7,11	5,05	17,21	5,74
K ₁₅	5,05	5,82	5,82	16,68	5,56
Total	72,38	74,89	64,21	211,48	70,49
Rataan	4,83	4,99	4,28	14,10	4,70

Daftar Sidik Ragam Intensitas Kerusakan

SK	DB	JK	KT	FHIT	F	
					0,05	0,01
Perlakuan	14	908,011	64,858	32,764**	2,37332	3,45063
Galat	16	31,67	1,97958			
Total	30	939,68				

Keterangan : ** : Sangat Nyata
 KK : 0,77 %

Lampiran 5. Intensitas Kerusakan Tanaman Karet (%) 28 HSI

Data Pengamatan Intensitas Kerusakan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₁	33,33	33,33	41,67	108,33	36,11
K ₂	25,00	33,33	25,00	83,33	27,78
K ₃	0,00	8,33	0,00	8,33	2,78
K ₄	25,00	41,67	8,33	75,00	25,00
K ₅	16,67	8,33	25,00	50,00	16,67
K ₆	33,33	41,67	16,67	91,67	30,56
K ₇	25,00	25,00	33,33	83,33	27,78
K ₈	16,67	33,33	8,33	58,33	19,44
K ₉	33,33	8,33	8,33	49,99	16,66
K ₁₀	41,67	50,00	41,67	133,34	44,45
K ₁₁	41,67	33,33	33,33	108,33	36,11
K ₁₂	25,00	16,67	41,67	83,34	27,78
K ₁₃	33,33	41,67	16,67	91,67	30,56
K ₁₄	33,33	50,00	25,00	108,33	36,11
K ₁₅	41,67	33,33	50,00	125,00	41,67
Total	425,00	458,32	375,00	1258,32	419,44
Rataan	28,33	30,55	25,00	83,89	27,96

Data Pengamatan Intensitas Kerusakan Setelah Transformasi $\sqrt{(y+0,5)}$.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₁	5,82	5,82	6,49	18,13	6,04
K ₂	5,05	5,82	5,05	15,92	5,31
K ₃	0,71	2,97	0,71	4,39	1,46
K ₄	5,05	6,49	2,97	14,52	4,84
K ₅	4,14	2,97	5,05	12,16	4,05
K ₆	5,82	6,49	4,14	16,45	5,48
K ₇	5,05	5,05	5,82	15,92	5,31
K ₈	4,14	5,82	2,97	12,93	4,31
K ₉	5,82	2,97	2,97	11,76	3,92
K ₁₀	6,49	7,11	6,49	20,09	6,70
K ₁₁	6,49	5,82	5,82	18,13	6,04
K ₁₂	5,05	4,14	6,49	15,69	5,23
K ₁₃	5,82	6,49	4,14	16,45	5,48
K ₁₄	5,82	7,11	5,05	17,97	5,99
K ₁₅	6,49	5,82	7,11	19,42	6,47
Total	77,76	80,88	71,28	229,92	76,64
Rataan	5,18	5,39	4,75	15,33	5,11

Daftar Sidik Ragam Intensitas Kerusakan 28 HSI

SK	DB	JK	KT	FHIT	F	
					0,05	0,01
Perlakuan	14	1078,4	77,0284	35,573**	2,37332	3,45063
Galat	16	34,6459	2,16537			
Total	30	1113,04				

Keterangan : ** : Sangat Nyata
 KK : 0,26 %