

Identifikasi Penyakit Kebun Entres Tanaman Karet pada Beberapa Penangkar di Sumatera Utara

Identification of Garden Diseases of Rubber Buds on Several Breeders in North Sumatra

Zaka Apdillah^{1*}, Hilda Syafitri Darwis^{1 2}, Dicky Zulkarnain Tanjung¹, Ahmad Gunawan¹, Susanto¹

¹ Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

² Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) Medan
Jln. Kapten Muchtar Basri No.3 Medan, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur, Kota Medan

*Email: zakaabdilla87@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyakit yang ada serta mengetahui intensitas dan persentase serangan penyakit di kebun entres tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) Medan serta Penangkar Karet di tiga Kabupaten dan satu di Kota Madya dari bulan Januari sampai Maret 2017. Penelitian ini menggunakan metode pengamatan intensitas serangan penyakit gugur daun dan identifikasi patogen penyebab penyakit. Pengamatan di lapangan dilakukan pada kebun entres karet yang terletak di tiga Kabupaten yaitu Langkat, Serdang Bedagai, dan Deli Serdang, serta satu di Kota Binjai. Sedangkan identifikasi dilakukan di Laboratorium. Parameter yang diamati adalah gejala di lapangan, intensitas serangan, persentase serangan dan pengamatan isolat patogen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan lokasi mempengaruhi tingkat gejala, intensitas dan persentase serangan penyakit di lapangan. Penyakit yang terdapat di lapangan yaitu *Corynespora*, *Helminthosporium*, *Oidium* dan *Colletotrichum*.

Kata kunci: gejala; intensitas serangan; isolat patogen; penyakit; persentase serangan.

ABSTRACT

*This study aims to determine the existing diseases and know the intensity and percentage of disease attacks in the garden entres rubber plant (*Hevea brasiliensis*). This research was conducted at Laboratory of Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) Medan and Rubber Cultivator in three regencies and one in Kota Madya from January to March 2017. This research used observation method of attack intensity of leaf drop disease and identification of disease causing pathogens. Field observations were conducted at rubber entres garden located in three regencies namely Langkat, Serdang Bedagai, and Deli Serdang, and one in Binjai City. While the identification is done in the laboratory. Parameters observed were field symptoms, attack intensity, attack percentage and observation of pathogen isolates. The results showed that site differences influenced the symptom level, intensity and percentage of disease attacks in the field. The diseases in the field are *Corynespora*, *Helminthosporium*, *Oidium* and *Colletotrichum*.*

Keywords: attack intensity; attack percentage; diseases, symptoms.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki areal perkebunan karet terluas di dunia, yaitu sekitar 3,40 juta ha pada tahun 2007, namun dari sisi produksi hanya berada pada posisi kedua setelah Thailand yakni 2,76 juta ton. Dalam dekade mendatang, Indonesia memiliki potensi menjadi produsen karet alam terbesar di dunia. Berdasarkan studi IRSG (2007), produksi karet alam dunia pada tahun 2020 akan mencapai 13 juta ton dan Indonesia diperkirakan akan menjadi negara penghasil karet alam terbesar di dunia. Potensi untuk menjadi produsen utama karet di dunia dimungkinkan karena Indonesia mempunyai sumber daya yang sangat memadai guna meningkatkan produksi. Peningkatan produksi dapat dilakukan melalui pengembangan areal baru maupun peningkatan produktivitas dengan meremajakan areal tanaman karet tua, rehabilitasi tanaman, dan intensifikasi dengan menggunakan klon-klon unggul terbaru¹.

Keberhasilan suatu pertanaman karet dengan tingkat produktivitas sesuai dengan potensi klon, dipengaruhi oleh kualitas bahan tanam yang digunakan dan tingkat pengelolaan di lapangan. Karena bahan tanam karet diperbanyak secara okulasi yang membutuhkan batang bawah (biji) dan batang atas (entres), maka kualitas kedua bagian tanaman tersebut adalah kunci utama dalam menentukan bahan tanam yang berkualitas tinggi. Kenyataan yang sering ditemui di lapangan adalah bahwa tingkat pencapaian potensi produksi klon yang seyogianya dapat mencapai ± 2.000 kg/ha/tahun, hanya terealisasi 39-86% dalam skala praktek. Salah satu syarat penting untuk menghasilkan bahan tanam (bibit) okulasi karet yang baik adalah adanya

mata entres yang mutu fisiologisnya baik dan klonnya murni².

Mengingat amat pentingnya bibit dalam menentukan perbaikan pembangunan perkebunan karet, maka usahatani pembibitan perlu dikelola dengan baik. Bibit karet berkualitas yang digunakan akan menghasilkan tanaman karet yang berkualitas pula. Untuk mendapatkan tanaman karet yang berkualitas, dalam hal ini menghasilkan lateks yang banyak, tahan terhadap penyakit dan pertumbuhan yang seragam diperlukan bibit yang berasal dari klon unggul. Bibit yang unggul akan menjamin suatu pertumbuhan tanaman yang baik dan dapat meningkatkan produksi. Selain itu dengan bibit atau bahan tanam yang unggul akan dapat mencegah terjadinya serangan hama dan penyakit yang akhirnya akan menyebabkan penurunan produksi³.

Penyakit pada tanaman karet merupakan salah satu faktor pengganggu yang penting daripada masalah gangguan lainnya, bahkan seringkali menggagalkan suatu pertanaman. Penyakit tanaman karet dapat dijumpai sejak tanaman di pembibitan sampai di tanaman yang telah tua, dari bagian akar sampai pada daun. Penyebab pada karet umumnya disebabkan cendawan dan sampai saat ini belum diketahui adanya penyakit yang disebabkan oleh bakteri, virus atau patogen lainnya⁴.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia (2015) entres karet adalah bagian tanaman yang digunakan untuk perbanyak vegetatif. Kebun entres karet adalah kebun penghasil mata tunas yang akan digunakan sebagai batang atas dalam perbanyak tanaman karet secara okulasi. Persyaratan pembangunan kebun entres karet harus

memperhatikan tanah, iklim, lokasi, klon, serta bebas dari hama dan penyakit⁸. Besarnya serangan penyakit bukan hanya pada tanaman menghasilkan, tetapi pada saat di kebun entres dan di pembibitan. Karena serangan penyakit pertumbuhan tanaman dapat terhambat dan bahkan bisa mati. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian tentang Identifikasi Penyakit yang Menyerang Kebun Entres Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg) pada Beberapa Penangkar di Sumatera Utara.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP) Medan dan Penangkar Karet di tiga Kabupaten yaitu Langkat, Serdang Bedagai, dan Deli Serdang serta satu di Kota Madya Binjai. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2017.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman karet (*Hevea brasiliensis*), PDA, kertas label, aluminium foil, plastik wrap, tissue, akuades, alkohol 96%, sodium hipoklorit (bayclin), metil blue, kertas, kapas, amplop, spiritus dan air. Alat yang digunakan adalah petridis diameter 9 cm², erlenmeyer, handsprayer, gelas objek, jarum inokulasi, spatula, timbangan analitik, kulkas, lampu bunsen, autoclave, gunting, mikroskop, tas, alat tulis, bor gabus, beaker glass, talam, tong plastik, kalkulator, kamera/HP, sepeda motor, laptop, dan mikroskop. Penelitian menggunakan metode pengamatan intensitas serangan penyakit gugur daun dan identifikasi

patogen penyebab penyakit. Pengamatan di lapangan dilakukan pada kebun entres karet yang terletak di tiga Kabupaten yaitu Langkat, Serdang Bedagai, dan Deli Serdang, serta satu di Kota Madya Binjai. Sedangkan identifikasi dilakukan di Laboratorium.

Pelaksanaan dan Parameter Pengamatan

Pelaksanaan penelitian dimulai dari sterilisasi alat yang digunakan, pengambilan bahan tanaman, isolasi pathogen, serta identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Parameter pengamatan terdiri dari empat amatan yaitu gejala di lapangan, intensitas serangan, persentase serangan dan pengamatan isolat patogen secara makroskopis atau melihat langsung dari koloni jamur dan mikroskopis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala di Lapangan dan Identifikasi di Laboratorium

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, isolasi, dan identifikasi di laboratorium diperoleh ada empat penyakit. Empat penyakit tersebut adalah *Corynespora*, *Helminthosporium*, *Oidium*, dan *Colletotrichum*.

a. Corynespora

Jamur *Corynespora* tergolong ke dalam Filum: Eumycophyta; Kelas: Deutromycetes; Ordo: Coryneales; dan Famili: Hipomycetaceae (Alexopoulos dan Mims, 1979 dalam Dalimunte, 2008). *Corynespora* adalah parasit fakultatif yang dapat hidup lama pada jaringan daun mati, sepanjang daun masih utuh. Gejala serangan berupa bercak coklat atau hitam tak beraturan yang berkembang menjadi guratan

menyerupai tulang ikan (Gambar 1). Bercak akan meluas sejajar dengan urat daun dan kadang tidak teratur. Daun menjadi kuning dan coklat kemerahan kemudian gugur. *Corynespora* dapat menghasilkan toksin yang menyebabkan terjadinya perubahan warna daun. Hal ini sesuai pendapat Semangun (2008) yang menyatakan bahwa meskipun patogen hanya membentuk bercak kecil pada tulang daun, karena adanya toksin ini daun dapat menguning, menjadi coklat dan gugur.



Sumber: Dokumentasi Penelitian
Gambar 1. Gejala serangan *Corynespora* pada daun karet

Berdasarkan hasil biakan murni jamur *Corynespora* yang dilakukan di laboratorium, koloni jamur berwarna putih kemudian menjadi hitam kecoklatan (Gambar 2a). Pertumbuhan jamur cukup lama, karena suhu di ruangan tidak sesuai untuk konidium berkecambah.

Konidiumnya berkecambah paling baik pada suhu 30° C. Miselium *Corynespora* berwarna pucat gelap, tumbuh di dalam jaringan atau di permukaan daun. Tangkai konidia berwarna coklat dan bersepta dengan ujungnya membengkak. Konidiana dalam bentuk rangkaian atau tunggal, berwarna coklat, berbentuk gada atau silindris dan berdinding tebal (Gambar 2b). Sesuai dengan pendapat Semangun

(2008) menyatakan bahwa konidiofor berwarna coklat, keluar dari permukaan bawah daun, dengan ujung membengkak. Konidium berwarna coklat, seperti gada atau silindris, ujungnya agak runcing, bersepta 2-14, dengan ukuran 40-120 x 8-18 µm.



Sumber: Dokumentasi Penelitian
Gambar 2. Biakan *Corynespora* (a) dan mikroskop perbesaran 10 x 40 (b)

b. Helminthosporium

Jamur *Helminthosporium* tergolong ke dalam Filum: Amastigomycota; Kelas: Deuteromycetes; Ordo: Hyphales; dan Famili: Dematiaceae. Penyakit ini sering disebut dengan *Drechslera heveae*. Gejala yang terlihat di lapangan berupa bercak-bercak bulat transparan atau tembus cahaya yang menyerupai mata burung (Gambar 3). Sesuai dengan literatur Darwis dan Ernangingtyas (2014) yang menyatakan bahwa sering kali pada daun yang sama terdapat tiga macam gejala yaitu; pucuk keriput, mata burung yang khas, dan bercak coklat tua. Ketiga gejala tersebut menunjukkan bahwa daun ini

mendapat infeksi berulang-ulang selama perkembangannya.



Sumber: Dokumentasi Penelitian

Gambar 3. Gejala serangan *Helminthosporium* pada daun karet

Berdasarkan hasil dari biakan murni yang dilakukan di laboratorium, koloni jamur *Helminthosporium* berwarna putih (Gambar 4a). Pertumbuhan sangat cepat dibandingkan biakan jamur *Corynespora* dan *Colletotrichum*. Penyakit disebabkan oleh jamur *Helminthosporium* mempunyai konidium yang berbeda-beda dari daerah yang berbeda. Konidium berwarna coklat, berbentuk kumparan, agak bengkok, berdinding tebal dan bersekat (Gambar 4b). Menurut Semangun (2008) yang menyatakan bahwa di Sri Lanka menurut Petch (1911) konidium jamur berwarna coklat, berbentuk kumparan yang sering agak bengkok, berdinding tebal, bersekat 8-11, berukuran 100-200 x 15-18 μm , konidiofor panjangnya 80-200 μm . Menurut La Rue (1923) *D. Heveae* di Sumatera mempunyai konidium yang ukurannya lebih kecil, bersekat 1-10, dengan ukuran 38-114 x 12-17 μm . Sedang Hilton (1952) di Malaysia menyatakan bahwa konidium bersepta 8-11, berukuran 50-150 x 10-18 μm , dan konidiofor mempunyai panjang 100-200 μm .



Sumber: Dokumentasi Penelitian

Gambar 4. Biakan *Helminthosporium* (a) dan mikroskop perbesaran 10 x 40 (b)

c. *Oidium*

Jamur *Oidium* tergolong ke dalam Filum: Eumycota; Kelas: Hypomycetes; Ordo: Hyphales; dan Famili: Moniliaceae. Gejala di lapangan dapat dilihat dengan jelas pada bagian permukaan dan bawah daun (Gambar 5). Pada daun terdapat seperti tepung yang terdiri atas miselium dan konidiofor jamur beserta konidiumnya. Pada daun yang sakit yang tidak gugur penyakit dapat menyebabkan terjadinya bercak kering yang besar, bentuknya tidak teratur, dan tidak mempunyai batas tegas.



Sumber: Dokumentasi Penelitian
Gambar 5. Gejala serangan *Oidium* pada daun karet

Berdasarkan hasil dari pengamatan di laboratorium, jamur *Oidium* tidak dapat dibiakan pada media. *Oidium* berbeda dengan jamur *Corynespora*, *Helminthosporium*, dan *Colletotrichum*, karena bersifat parasit obligat. Untuk mendapatkan konidium dari jamur *Oidium* dilakukan sporulasi selama 3 hari, dengan tujuan untuk mengembangkan spora pada daun kemudian langsung dilihat dengan mikroskop (Gambar 6). Miselium *Oidium* tidak berwarna dan miselium membentuk konidiofor. Konidium berbentuk tong dan tidak berwarna. Sesuai dengan literatur Semangun (2000) yang menyatakan bahwa jamur mempunyai miselium tidak berwarna, yang menjalar pada permukaan epidermis, membentuk haustorium yang menembus epidermis dan menghisap makanan dari sel-sel jaringan di bawahnya. Miselium membentuk konidiofor (pendukung konidium), yang berbeda pada kebanyakan *Oidium*. Konidium berbentuk tong (elipsoid), 28-42 x 14-23 μm , tidak berwarna dan didalamnya terdapat beberapa vakuola besar.



Sumber: Dokumentasi Penelitian
Gambar 6. *Oidium* mikroskop perbesaran 10 x 100

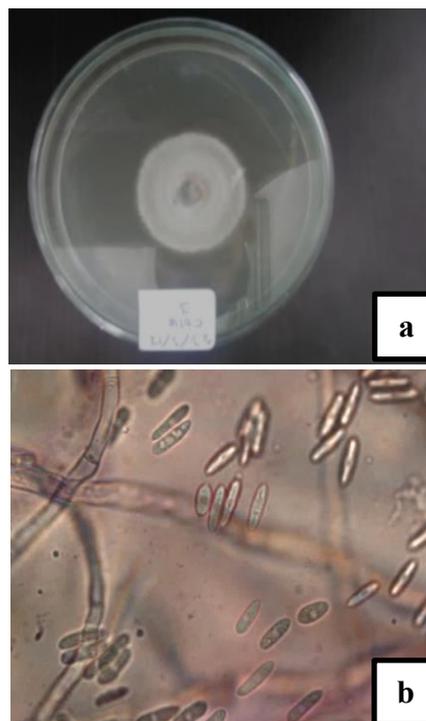
d. *Colletotrichum*

Jamur *Colletotrichum* tergolong ke dalam Filum: Amastigomycota; Kelas: Deuteromycetes; Ordo: Melanconiales; dan Famili: Melanconiaceae (Alexopoulos dan Mims, 1979 dalam Semangun 2008). Gejala yang terlihat di lapangan adalah terdapat bercak-bercak coklat yang menonjol pada daun dan bentuk daun menjadi tidak normal (cacat) (Gambar 7). Daun yang terserang akan menjadi berlubang dengan tepi berwarna kuning. Sesuai dengan literatur Darwis dan Ernaningtyas (2014) yang menyatakan bahwa infeksi *Colletotrichum* mengakibatkan tepi serta ujung daun berkeriput dan pada permukaannya terbentuk bercak-bercak bulat berwarna coklat dengan tepi kuning bergaris tengah 1-2 mm.



Sumber: Dokumentasi Penelitian
Gambar 7. Gejala serangan *Colletotrichum* pada daun karet

Berdasarkan dari hasil biakan murni yang dilakukan di laboratorium koloni jamur *Colletotrichum* berwarna putih dan semakin lama menjadi orange (Gambar 8a). Jamur ini bersifat safrofit yang dapat memarasit tanaman lain seperti kopi, jeruk, alpokat dan terong. *Colletotrichum* mempunyai konidium hialin dan agak kecoklatan. Mempunyai hifa bersepta dan konidia tidak bersepta (Gambar 8b). Sesuai menurut literatur Semangun (2008) yang menyatakan bahwa *Colletotrichum* umumnya mempunyai konidium hialin, berbentuk silinder dengan ujung-ujung tumpul, kadang-kadang berbentuk agak jorong dengan ujung yang membulat dan pangkal yang sempit terpancung, tidak bersekat, berinti satu, 9-24 x 3-6 µm, terbentuk pada konidiofor seperti fialid, berbentuk silinder, hialin atau agak kecokelatan.



Sumber: Dokumentasi Penelitian
Gambar 8. Biakan *Colletotrichum* (a) dan mikroskop perbesaran 10 x 100 (b)

Intensitas dan Persentase Serangan Penyakit

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan tingkat serangan dari setiap lokasi. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Intensitas dan Persentase Serangan Penyakit (%) di Lapangan.

Penyakit	Lokasi											
	A			B			C			D		
	I	P	TK	I	P	TK	I	P	TK	I	P	TK
<i>Corynespora</i>	44,21	75	AR	39,04	90	AR	0	0	-	0	0	-
<i>Helminthosporium</i>	35,65	70	M	28,44	85	M	29,83	90	M	27,27	95	M
<i>Oidium</i>	0	0	-	0	0	-	28,68	40	M	0	0	-
<i>Colletotrichum</i>	14,13	80	R	12,59	65	R	14,99	85	R	13,63	75	R

Keterangan: I : Intensitas serangan
 P : Persentase serangan
 TK : Tingkat ketahanan
 AR : Agak rentan
 M : Moderat
 R : Resisten

Pada lokasi A intensitas serangan *Corynespora* 44,21 % dan persentase

serangan 75 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan agak rentan. Intensitas

serangan *Helminthosporium* 35,65 % dan persentase serangan 70 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan moderat. Intensitas dan persentase serangan *Oidium* 0 %. Intensitas serangan *Colletotrichum* 14,13 % dan persentase serangan 80 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan resisten.

Pada lokasi B intensitas serangan *Corynespora* 39,04 % dan persentase serangan 90 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan agak rentan. Intensitas serangan *Helminthosporium* 28,44 % dan persentase serangan 85 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan moderat. Intensitas dan persentase serangan *Oidium* 0 %. Intensitas serangan *Colletotrichum* 12,59 % dan persentase serangan 65 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan resisten.

Pada lokasi C intensitas dan persentase serangan *Corynespora* 0 %. Intensitas serangan *Helminthosporium* 29,83 % dan persentase serangan 90 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan moderat. Intensitas serangan *Oidium* 28,68 % dan persentase serangan 40 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan moderat. Intensitas serangan *Colletotrichum* 14,99 % dan persentase serangan 85 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan resisten.

Pada lokasi D intensitas dan persentase serangan *Corynespora* 0 %. Intensitas serangan *Helminthosporium* 27,27 % dan persentase serangan 95 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan moderat. Intensitas dan persentase serangan *Oidium* 0 %. Intensitas serangan *Colletotrichum* 13,63 % dan persentase serangan 75 % tergolong ke dalam tingkat ketahanan resisten.

Serangan penyakit *Corynespora* terdapat pada lokasi A dan B. *Corynespora* merupakan penyakit utama

pada tanaman karet dan yang paling berbahaya karena hanya membentuk bercak kecil pada tulang daun, akan menyebabkan daun gugur. Sesuai menurut pendapat Semangun (2008) yang menyatakan bahwa meskipun patogen hanya membentuk bercak kecil pada tulang daun, karena adanya toksin ini daun dapat menguning, menjadi coklat dan gugur.

Berdasarkan dari data iklim (dapat dilihat pada lampiran) menunjukkan bahwa kondisi tersebut sangat mendukung perkembangan patogen *Corynespora*. Menurut pendapat Sitomorang *et al* (2004) bahwa kondisi cuaca yang agak lembab (curah hujan merata dengan rata-rata per hari 12,4 mm, hari hujan 27 hari/bulan dan kelembapan udara nisbi rata-rata per hari 89 % dan suhu udara rata-rata per hari 27^o C) bersamaan pada waktu tanaman membentuk daun muda merupakan kondisi kritis terjadinya epidemi penyakit gugur daun *Corynespora*.

Serangan *Helminthosporium* terdapat pada keempat lokasi, dibandingkan dengan *Corynespora* dan *Oidium*. Sesuai dengan literatur Semangun (2008) yang menyatakan bahwa semua klon *Hevea brasiliensis* tidak ada yang tahan atau kebal terhadap penyakit *Helminthosporium*.

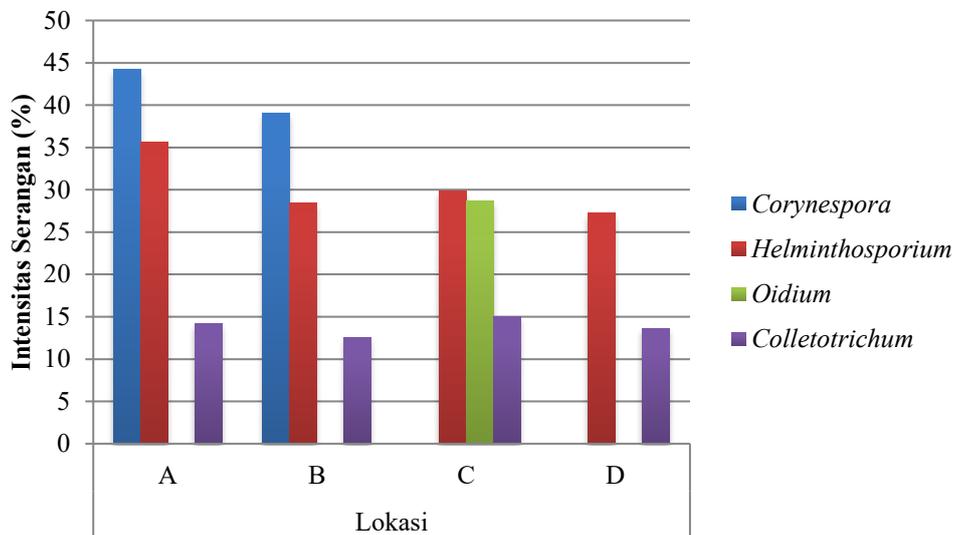
Serangan *Oidium* hanya terdapat pada satu lokasi, dibandingkan *Corynespora*, *Helminthosporium* dan *Colletotrichum*. *Oidium* berbeda dengan penyakit daun karet pada umumnya, karena *Oidium* adalah penyakit cuaca kering. Pada lampiran 4 dapat dilihat bahwa lokasi tersebut terletak pada dataran rendah dan menurut data iklim bahwa curah hujan cukup rendah. Menurut pendapat Semangun (2008)

yang menyatakan bahwa di dataran rendah embun tepung akan berhenti jika hujan sudah cukup banyak sehingga permukaan daun selalu basah.

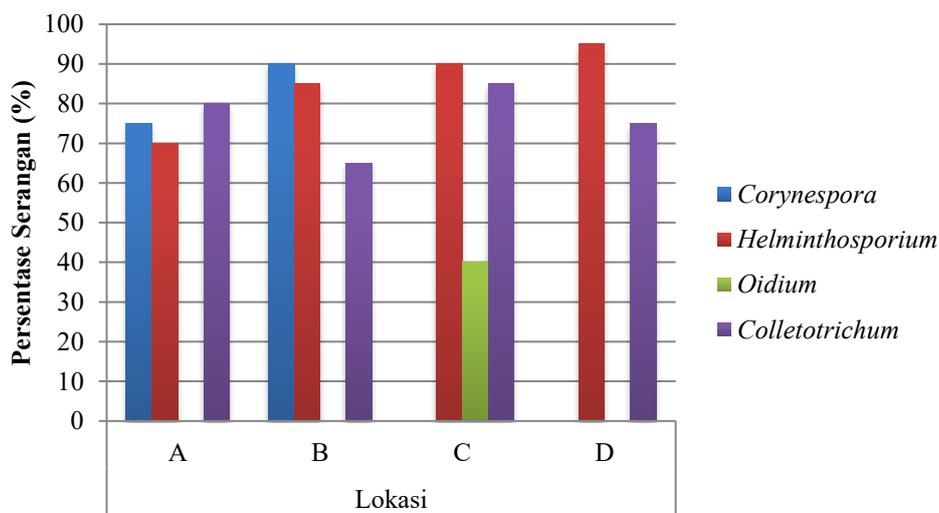
Serangan *Colletotrichum* terdapat pada keempat lokasi, tetapi tingkat serangan tidak begitu tinggi. Hal ini karena sumber infeksi *Colletotrichum* pada umumnya terdapat dimana-mana. Perkembangan penyakit sangat dibantu oleh kelembapan yang dipengaruhi oleh jarak tanam, kondisi lingkungan, topografi, dan angin. Sesuai dengan

literatur Semangun (2008) yang menyatakan bahwa kelembapan kebun dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya kerapatan tanaman, pohon pelindung yang terlalu rimbun, topografi, angin dan sebagainya.

Untuk lebih jelas, dapat dilihat pada gambar 9. Histogram intensitas serangan penyakit (%) di lapangan dan gambar 10. Histogram persentase serangan penyakit (%) di lapangan.



Gambar 9. Histogram Intensitas Serangan Penyakit (%) di Lapangan



Gambar 10. Histogram Persentase Serangan Penyakit (%) di Lapangan

SIMPULAN

Penyakit yang menyerang pada kebun entres adalah *Corynespora*, *Oidium*, *Helminthosporium*, dan *Colletotrichum*. Intensitas serangan *Corynespora* tertinggi pada lokasi A yaitu 44,21 % dengan persentase serangan 75 % dan terendah pada lokasi B yaitu 39,04 % dengan persentase serangan 90%. Intensitas serangan *Helminthosporium* tertinggi pada lokasi A yaitu 35,65 % dengan persentase serangan 70 % dan terendah pada lokasi D yaitu 27,27 % dengan persentase serangan 95 %. Intensitas serangan *Oidium* 28,68 % dengan persentase serangan 40 % hanya terdapat pada lokasi C. Intensitas serangan *Colletotrichum* tertinggi pada lokasi C yaitu 14,99 % dengan persentase serangan 85 % dan terendah pada lokasi B yaitu 12,59 % dengan persentase serangan 65 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Boerhendhy, I. dan Khaidir, A. (2011). Optimalisasi Produktivitas Karet Melalui Penggunaan Bahan Tanam, Pemeliharaan, Sistem Eksploitasi, dan Peremajaan Tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol. 30, No. 1, 2011.
- Darwis, H.S. dan Matondag, C.O. (2016). Eksplorasi Jamur Antagonis *Trichoderma* spp. dan Potensinya Dalam Mengendalikan Patogen *Fusarium* sp Penyebab Penyakit Lapuk Batang pada Tanaman Karet di Laboratorium. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Medan.
- Menteri Pertanian Republik Indonesia. (2015). Pedoman Produksi, Sertifikasi, Peredaran dan

Pengawasan Benih Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull). Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia. Nomor 328 / Kpts / KB.020 / 10 / 2015.

- Purwati, M, S. (2013). Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea Brasiliensis* L.) Asal Okulasi pada Pemberian Bokashi dan Pupuk Organik Cair Bintang Kuda Laut. *Jurnal Agrifor*. Vol. Xii, No. 1, Maret 2013. ISSN: 1412-6885.
- Siagian, N. (2012). Juvenilitas Sumber Mata Okulasi dan Pengelolaan Kebun Entres. *Warta Per karetan* 2012, 31(2), 57-65