

FAKTOR LINGKUNGAN DAN MODEL PERAMALAN PENYAKIT GUGUR DAUN KARET CORYNESPORA

Nurhayati¹⁾, A. Situmorang²⁾, Z. R. Djafar³⁾ dan Suparman³⁾

¹⁾ Mahasiswa S₃ Ilmu Pertanian Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya

²⁾ Staf Peneliti Balai Penelitian Karet Sembawa

³⁾ Staf pengajar Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Abstrak

Penelitian dilaksanakan di kebun entres Balai Percobaan Sembawa. Lokasi percobaan berada pada ketinggian 10 meter di atas permukaan laut, dan mempunyai iklim tipe A dan kebanyakan merupakan tanah ultisol. Penelitian dilakukan dari April 2003 hingga Mei 2004. Tulisan ini ditujukan untuk melaporkan hasil penelitian yang ditujukan untuk mempelajari hubungan faktor lingkungan khususnya pengaruh cuaca dengan spora dan intensitas kerusakan daun karet oleh patogen *Corynespora cassiicola* di kebun entres.

Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan langsung selama satu tahun pada saat musim hujan dan musim kemarau. Pengamatan dilakukan setiap kali muncul payung baru pada tanaman karet. Setiap pengamatan diambil 10 tanaman contoh dengan 3 ulangan (30 tanaman), yang dilakukan selama musim penghujan dan kemarau. Selain itu juga dilakukan pengumpulan data suhu dan kelembaban dari stasiun klimatologi terdekat (kurang lebih 100 meter dari lokasi). Parameter pengamatan dalam penelitian ini adalah intensitas serangan dan jumlah spora. Kesimpulan dari penelitian ini adalah, faktor lingkungan khususnya cuaca, berpengaruh terhadap distribusi spora di udara dan intensitas serangan *C. cassiicola*. Faktor cuaca dapat digunakan sebagai peubah untuk meramal timbulnya penyakit gugur daun *Corynespora* pada tanaman karet. Persamaan $Y=36,42-0,25RH+0,15 JHH - 0,07 CH +1,56 KA$ merupakan persamaan regresi terbaik sebagai peramal intensitas kerusakan daun tanaman.

Kata kunci: *Corynespora cassiicola*, model peramalan, penyakit gugur daun *Corynespora*.

Environmentally Factors and Prediction Model on Disease Severity Rubber Plant Fall by Corynespora

Abstract

The research was carried out in the Sembawa Research Center for plantation, Banyuasin district, South Sumatra. The center is located about 10 m above sea level, has a climate type A and its soil is ultisol. The research was conducted between April 2003 and May 2004. This paper aimed at reporting the study on the effect of environmental factor mainly temperature on spore and disease severity caused by Corynespora cassiicola of rubber seedlings.

Field observation were conducted on regular basis toward 10 plants with three replication both during dry season and wet season. Air temperature, relative humidity (RH) were observed in nearby meteorology station. Results of the study showed that environmental factors mainly temperature has an important effect on spore distribution in the air and the severity of diseases caused by Corynespora cassiicola. Weather factors namely relative humidity (RH), number of rain days (JHH) and wind speed (KA) are considered to be important factors which affect the severity of rubber leaf fall. Mathematics' model being $Y=36,42-0,25RH+0,15 JHH - 0,07 CH +1,56 KA$ was the best model to predict the rubber plant leaf fall.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan cendawan *Corynespora cassiicola* sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama suhu dan kelembaban. Serangan patogen ini menjadi sangat hebat dan dapat mengakibatkan gugurnya daun karet, pada saat cuaca lembab (sekitar 89%) yang disertai hujan relatif tidak terlalu tinggi (rata-rata 12.4 mm per hari). Di daerah yang mempunyai hujan merata sepanjang tahun atau di daerah dengan batas musim hujan dan kemarau yang tidak begitu jelas, patogen ini mengakibatkan kerusakan berat sehingga tanaman meranggas sepanjang tahun. Sebaliknya di daerah yang mempunyai musim kemarau yang lebih dari tiga bulan serangan patogen tidak mengakibatkan perenggasan sepanjang tahun (Situmorang & Budiman, 1984).

Penyakit gugur dengan intensitas kerusakan tinggi sering terjadi pada keadaan perubahan iklim global. Musim hujan atau musim kemarau yang berkepanjangan dapat mengakibatkan terjadinya perubahan perkembangan penyakit. Musim hujan yang berkepanjangan tersebut dapat mengakibatkan terjadinya epidemic penyakit gugur daun *Corynespora* (Situmorang, 1998). Cuaca yang mendung dengan curah hujan yang tidak terlalu tinggi dan merata sepanjang hari serta suhu udara sekitar 26-29°C akan membantu perkembangan penyakit (Semangun, 2000).

Tulisan ini menyajikan hasil penelitian yang bertujuan mempelajari hubungan faktor lingkungan, khususnya pengaruh cuaca terhadap spora dan intensitas kerusakan daun karet oleh patogen *C. cassiicola* di kebun entres.

2. METODOLOGI.

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan di kebun entres Balai Percobaan Sembawa. Lokasi percobaan berada pada ketinggian 10 meter di atas permukaan laut, dan mempunyai curah hujan tipe A dan tanah ultisol. Penelitian dilakukan dari April 2003 hingga Mei 2004.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan adalah areal perkebunan entres klon IAN 873 umur cabang 3 bulan, jarak tanam 1x1 meter dan luas 0,25 hektar yang dikelilingi oleh kebun karet. Pemeliharaan tanaman sesuai dengan anjuran BPP Sembawa dan tanaman di biarkan terinfeksi secara alami tanpa pengendalian. Selain itu untuk mengetahui keadaan cuaca digunakan alat pengukur cuaca yang ada di stasiun Klimatologi BPP Sembawa. Penangkapan spora dilakukan dengan alat berupa perangkap spora.

2.3. Metode

Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan langsung pada tanaman karet di kebun entres. Pengamatan dilakukan selama satu tahun pada saat musim hujan dan musim panas/kemarau. Pengamatan dilakukan setiap kali muncul payung baru pada tanaman karet. Setiap kali pengamatan diambil 10 tanaman contoh dengan tiga ulangan (30 tanaman) yang dilakukan selama musim penghujan dan musim kemarau. Selain itu juga dilakukan pengumpulan data suhu dan kelembaban dari stasiun klimatologi terdekat (kurang lebih 100 meter dari lokasi).

2.4. Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dalam penelitian ini adalah intensitas serangan dan jumlah spora. Intensitas serangan selama percobaan berlangsung diamati dengan selang waktu 2 minggu pada tiap daun payung yang terbentuk. Penghitungan intensitas penyakit berdasarkan skala serangan pada daun sebagai berikut: 1)0=tidak ada serangan; 2)1=ada gejala bercak coklat-hitam pada daun; 3)2=1-50% daun kuning-cokelat tetapi tidak gugur; 4)3=51-100% daun kuning-cokelat dan gugur. Selanjutnya hasil penelitian skala serangan tersebut dimasukkan dalam rumus:

$$I = \sum (n_i \times v_i) / (N \times V) \times 100\%$$

Dimana : I = persentase keparahan penyakit

n =jumlah pengamatan ke-I pada tingkat serangan (v) ke-j

N=jumlah seluruh pengamatan

V=tingkat serangan tertinggi.

Penghitungan jumlah spora dilakukan untuk mengetahui distribusi spora *Corynespora cassiicola* di udara selama percobaan berlangsung. Pada sudut areal pembibitan ditempatkan alat perangkap spora sebanyak 5 buah. Alat perangkap tersebut terbuat dari gelas objek yang telah dilapisi glycerin jelly (40 g gelatin + 130 ml glycerin + 150 ml air) yang ditempatkan pada sangkar yang terdiri dari 2 plat seng bulat (\varnothing 30 cm) berjarak 20 cm yang bagian tengahnya disangga kayu bulat. Setiap hari pukul 07.00 pada sangkar tersebut terdapat sebanyak 4 gelas objek dengan posisi mendatar sesuai arah angin)

Jumlah konidia patogen yang tertangkap pada gelas objek dihitung di bawah mikroskop dengan pembesaran 10 x 10 dengan luas pengamatan 1 cm². Untuk mengetahui distribusi konidia pada siang dan malam hari gelas objek dipasang jam 07.00 dan diambil pada jam 07.00 hari berikutnya. Pengamatan dan penghitungan jumlah spora setiap hari selama 1 bulan untuk setiap payung yang terbentuk.

2.5. Pemantauan kondisi Cuaca

Data kondisi cuaca meliputi curah hujan, hari hujan, kelembaban nisbi, suhu udara, kecepatan angin, intensitas radiasi, lama penyinaran matahari dan penguapan selama percobaan di catat di stasiun Klimatologi BPP Sembawa yang berjarak 100 m dari lokasi percobaan. Selain itu kondisi cuaca

secara kualitatif seperti kondisi cerah atau panas, mendung, berkabut, gerimis dan hujan juga dipantau tiap hari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

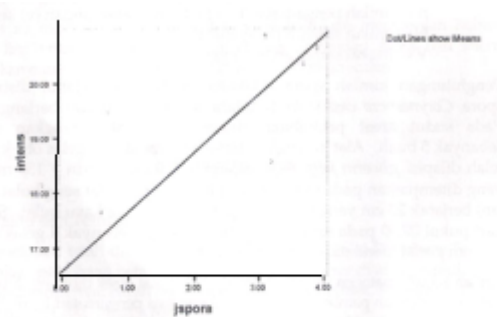
3.1. Hasil

a. Keragaman bulanan jumlah spora

Berdasarkan spora yang tertangkap, terlihat adanya keragaman jumlah spora harian pada musim penghujan dan musim kemarau. Pada musim kemarau jumlah spora harian berkisar antara 3,2 sampai 3,9 spora/cm²/hari. Pada musim penghujan jumlah spora berkisar antara 0,1 hingga 0,7 spora/cm²/hari.

Keragaman jumlah spora yang tertangkap selama musim penghujan dan musim kemarau dipengaruhi oleh faktor cuaca. Jumlah spora tertinggi dijumpai pada bulan-bulan dimana jumlah curah hujan sedikit (0 s/d 3 mm/hari), kelembaban antara 71 hingga 79% dan jumlah hari hujan 0 s/d 2 hari serta lama penyinaran 6,4 s/d 7,4/hari. Jumlah spora pada musim hujan rendah dijumpai pada kondisi dimana curah hujan tinggi (>3 mm/hari) dan jumlah hari hujan mencapai 10 hari.

Hasil penelitian menunjukkan, semakin tinggi distribusi spora *C. cassiicola* semakin tinggi intensitas serangannya pada tanaman karet, sebagaimana digambarkan pada Gambar 1.



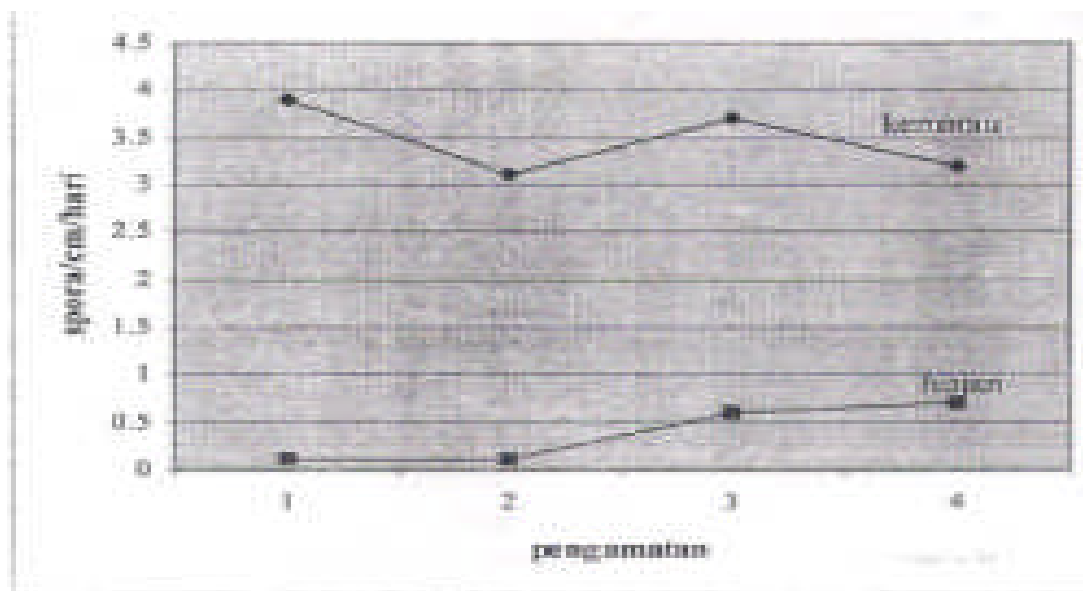
Gambar 1
Hubungan antara Jumlah Spora dengan Intensitas Kerusakan
oleh *Corynespora cassiicola* pada Daun Karet

Pengaruh musim terhadap jumlah spora yang terdistribusi di udara yang terakumulasi di perangkap spora dan intensitas serangan penyakit gugur daun *Corynespora* serta faktor lingkungan selama penelitian berlangsung juga disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1
Faktor Cuaca Harian dan Jumlah Spora di Udara Selama 15 Hari Saat Pertama
Terbentuk Payung Serta Intensitas Serangan Penyakit Gugur Daun
Corynespora pada Kebun Entres Karet

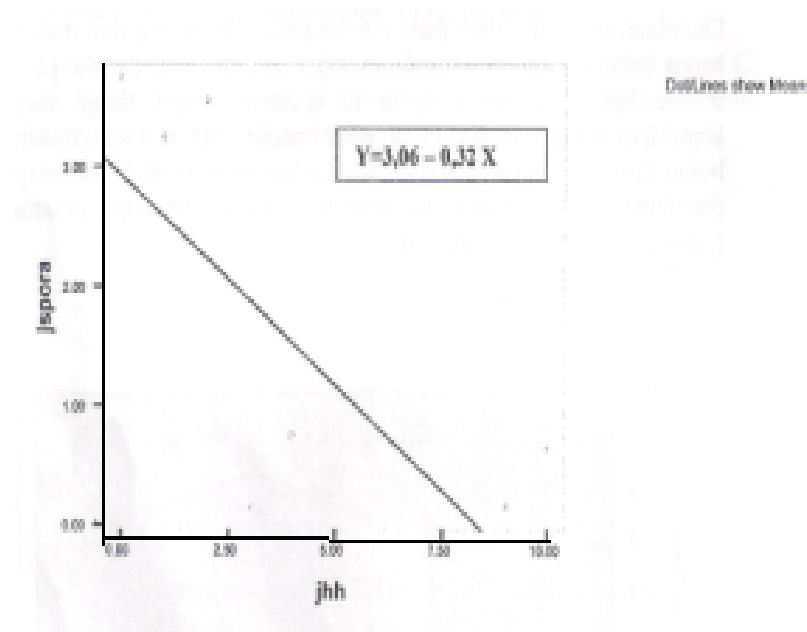
Variabel	Musim Kemarau	Musim Penghujan
Faktor cuaca:		
a. Temperatur (C), T	28.1	27.1
b. Kelembaban (%), RH	75.9	88.85
c. Curah Hujan (mm/hari), CH	1.48	10.72
d. Hari Hujan (hari), HH	1.25	5.75
e. Kecepatan Angin (km/jam), KA	1.74	2.25
f. Lama Penyinaran (jam), LP	6.4	4.1
Jumlah spora (spora/cm ² / hari)	3.5	0.42
Intensitas Serangan (%)	19.99	17.58

Distribusi spora di udara pada musim panas (kemarau) dan musim hujan selama penelitian berlangsung menunjukkan bahwa pada musim kemarau, jumlah spora *C. cassicola* relatif tinggi yang kemudian sedikit menurun diawal musim hujan. Pada musim hujan distribusi spora sangat sedikit bahkan hampir tidak ada tetapi distribusinya mulai meningkat setelah masuk awal musim kemarau (peralihan musim) (Gambar 2).

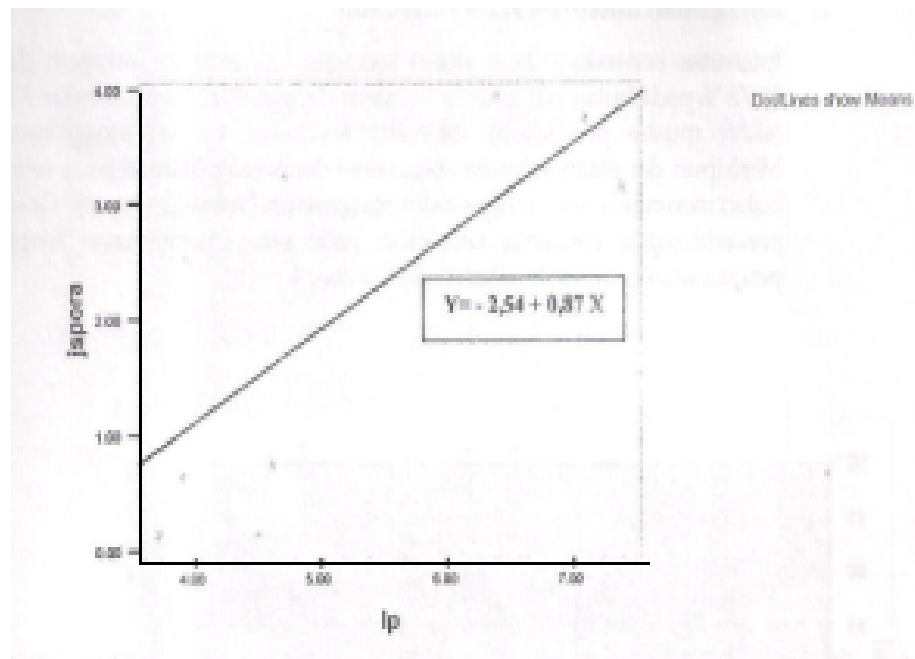


Gambar 2
Distribusi Jumlah Spora Selama Musim Panas dan Musim Penghujan

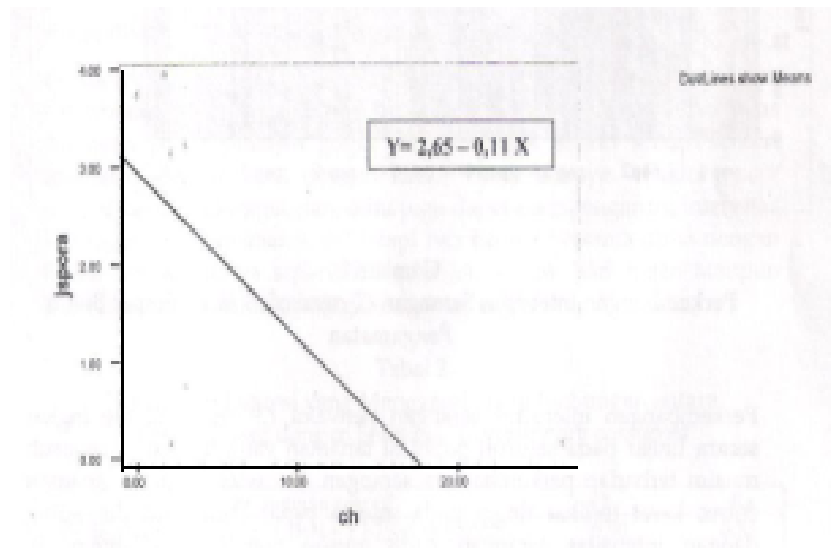
Hasil uji statistik terhadap hubungan sejumlah faktor cuaca terhadap distribusi spora di udara menunjukkan bahwa beberapa faktor cuaca dapat mempengaruhi jumlah spora di udara baik secara tunggal maupun bersama-sama dengan faktor cuaca lainnya. Jumlah hari hujan, kelembaban dan lama penyinaran dapat mempengaruhi jumlah spora di udara baik secara sendiri-sendiri maupun bersama-sama dengan faktor cuaca lainnya. Sementara kecepatan angin, curah hujan hanya berpengaruh terhadap distribusi spora di udara apabila bersama dengan faktor cuaca tertentu (Gambar 3a, 3b dan 3c). Jumlah spora di udara ternyata berbanding lurus dengan lama penyinaran, tetapi berbanding terbalik dengan jumlah hari hujan dan/atau curah hujan. Artinya jumlah spora di udara semakin tinggi dengan makin lamanya penyinaran oleh matahari. Sebaliknya jumlah spora di udara menjadi menurun dengan makin banyaknya jumlah hari hujan dan/atau makin tinggi curah hujan harian.



Gambar 3a
Hubungan Jumlah Hari Hujan dengan Distribusi Spora di Udara



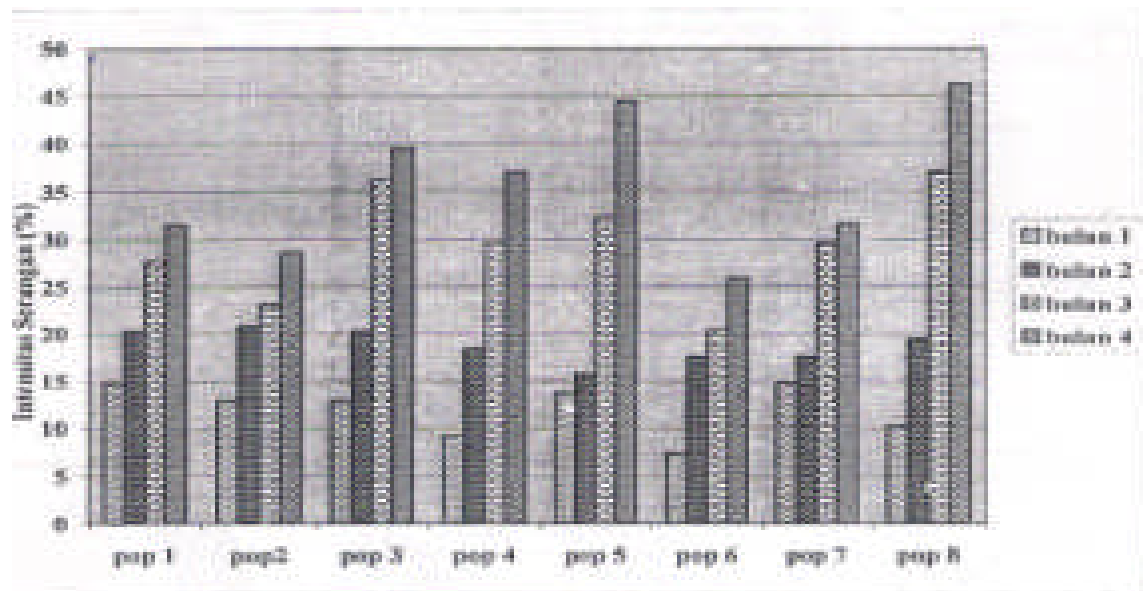
Gambar 3b
Hubungan Lama Penyinaran dengan Distribusi Sora di Udara



Gambar 3c.
Hubungan Curah Hujan dengan Distribusi Spora di Udara

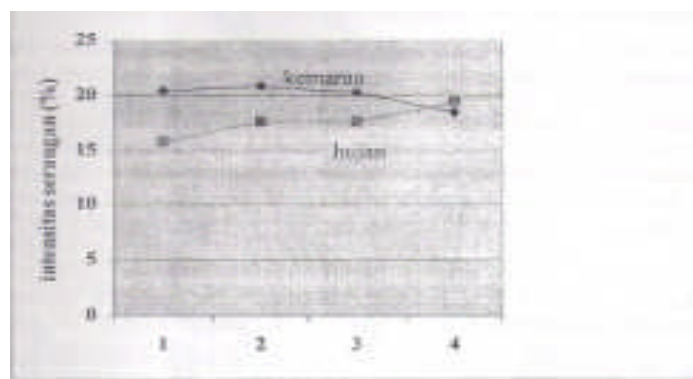
b. Keragaman Intensitas Kerusakan Daun

Intensitas kerusakan daun akibat serangan *Corynespora* beragam dari 15.73% pada bulan Juli (musim kemarau) hingga 20.83% pada bulan Mei (akhir musim penghujan). Intensitas kerusakan ini tergolong ringan. Meskipun demikian intensitas kerusakan daun yang diamati pada setiap bulan meningkat terus hingga akhir pengamatan (bulan ke-empat). Grafik perkembangan intensitas kerusakan pada setiap pengamatan hingga pengamatan terakhir disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4
Perkembangan Intensitas Serangan *C. cassiicola* Selama Empat bulan Pengamatan

Perkembangan intensitas serangan penyakit *C. cassiicola* meningkat secara linier pada seluruh populasi tanaman yang diamati. Pengaruh musim terhadap perkembangan serangan *C. cassiicola* pada tanaman entres karet terlihat tinggi pada musim panas (kemarau) dibanding dengan intensitas serangan pada musim penghujan (Gambar 5). Walaupun tingkat serangan awal ini masih tergolong ringan tetapi perkembangannya menjadi sangat pesat. Laju perkembangan serangan yang tadinya tergolong ringan menjadi berat pada bulan ke empat pengamatan.



Gambar 5

Perkembangan Intensitas Serangan

Berdasarkan uji statistik yang digambarkan dari nilai korelasi sejumlah faktor cuaca terhadap intensitas kerusakan terlihat bahwa sebagian faktor cuaca yang diuji berkorelasi positif dan sebagian lainnya berkorelasi negatif. Ini berarti bahwa ada sejumlah faktor cuaca dimana bila nilainya semakin tinggi maka semakin tinggi pula intensitas kerusakan daun. Sebaliknya bila berkorelasi negatif maka semakin tinggi nilai faktor cuaca semakin rendah intensitas kerusakan daun.

Faktor cuaca jumlah hari hujan, curah hujan, kelembaban dan lama penyinaran merupakan faktor yang sangat mempengaruhi intensitas serangan jamur patogen gugur daun ini baik secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama dengan faktor cuaca lainnya. Faktor cuaca seperti kecepatan angin dan suhu juga dapat mempengaruhi intensitas serangan pada tanaman karet tetapi bila berada bersama-sama dengan faktor cuaca lainnya seperti kelembaban, jumlah hari hujan ataupun lama penyinaran demikian juga kecepatan angin.

Tabel 2

Persamaan Regresi yang Menggambarkan Hubungan antara Faktor Cuaca dengan Serangan *Corynespora cassiicola*

Persamaan regresi	r ²	Ra
Y=36.49-0.26 RH-0.01 JHH + 1.87 KA (P 0.016)	0.90	0.83
Y=14.68-0.08CH +0.31 KA + 0.75 LP (P 0.01)	0.91	0.85
Y=36.42-0.25 RH+0.15 JHH - 0.07 CH +1.56 KA (P 0.03)	0.94	0.85
Y= 10.87 + 0.12 JHH - 0.11KA+0.13RH+0.83 LP (P 0.04)	0.92	0.82

Keterangan: T = temperatur

RH = kelembaban

JHH = jumlah hari hujan

KA = kecepatan angin

LP = lama penyinaran

3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kenyataan bahwa faktor lingkungan terutama cuaca berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah spora maupun intensitas serangan. Konidia terdapat banyak terdistribusi di udara dijumpai pada bulan-bulan dimana curah hujan sedikit (0 s/d 3 mm/hari), kelembaban antara 71 hingga 79 persen dan jumlah hari hujan 0 s/d 2 hari serta lama penyinaran 6.4 s/d 7.4 jam/hari. Jumlah spora rendah dijumpai pada kondisi dimana curah hujan tinggi (>3mm/hari) dan jumlah hari hujan mencapai 10 hari. Menurut Chee (1988), Monroe *et al* (1997) dan Radziah *et al* (1996), pelepasan dan penyebaran konidia patogen biasanya berlangsung setelah ada hujan sehari sebelumnya dan penyebarannya umumnya lebih sedikit pada musim penghujan.

Pada Table 3 dapat dilihat bahwa faktor cuaca sangat jelas mempengaruhi distribusi spora di udara dan intensitas serangan penyakit *C. cassiicola* pada tanaman karet di kebun entres. Faktor cuaca secara tunggal maupun bersama-sama dengan lainnya menghasilkan persamaan regresi dengan koefisien yang tinggi dan nyata secara statistik. Meskipun tidak persis sama, keterkaitan faktor cuaca dengan perkembangan penyakit seperti ini sejalan dengan hasil penelitian Hau (1990). Diantara persamaan regresi tersebut ternyata $Y=36,42-0,25RH+0,15 JHH - 0,07 CH +1,56 KA$ dan $Y=14,50 +0.11JHH - 0,11 CH + 0.85 LP$ merupakan persamaan regresi dengan R_a (r^2) yang tertinggi yakni 0,94 dan 0,85

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Faktor lingkungan khususnya cuaca berpengaruh terhadap distribusi spora di udara Dan intensitas serangan *C. cassiicola*.
2. Faktor cuaca dapat digunakan sebagai peubah untuk meramal timbulnya penyakit gugur daun *Corynespora* pada tanaman karet.
3. Persamaan $Y=36,42-0,25RH+0,15 JHH - 0,07 CH +1,56 KA$ merupakan persamaan regresi terbaik sebagai peramal intensitas kerusakan daun tanaman karet oleh *C. cassiicola*.

DAFTAR ACUAN

- Agrios, G. N. 1997. Plant Pathology. Fourth Ed. Academic Press, New York
- Chee, K.H. 1988. Studies on Sporulation, Pathogenicity and Epidemiology of *Corynespora cassiicola* on Hevea Rubber. J. Nat. Rubb. Res 3(1):21-29.
- Hau, B. 1990. Analytic Models of Plant Disease in A Changing Environment. Annu. Rev. Phytopathology 28:221-225.
- Monroe, J. S., J. B. Santini & R. Latin. 1997. A Model Defining The Relationship Between Temperature and leaf Wetness Duration and Infection of Watermelon by *Colletotrichum orbiculare*. Plants Dis:81:739-742.
- Radziah, N.Z., S.H. Sulong & S. Hidir. 1996. Variation Among Isolates of *Corynespora cassiicola* Associated with *Hevea Brasiliensis* in Indonesia . Workshop on *Corynespora* leaf fall Disease on Hevea Rubber. Medan 16-17 Desember 1996:79-97.
- Semangun, 2000. Penyakit-penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Situmorang, A., A. Budiman. 1984. *Corynespora cassiicola* (Berk & Curt) Wei. Penyebab Penyakit Gugur Daun pada Karet. Kumpulan makalah lokakarya karet 1984, PN/PT Perkebunan Wilayah-1 dan P4TM, 14-16 Nopember 1984 di Medan. 10 hal.
- Situmorang, A. 1998. Model Hubungan Iklim mikro dan Epidemiologi Penyakit Gugur Tanaman. Program Studi Entomologi dan Fitopatologi Fakultas Pertanian Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.