

UJI Kerentanan Daun Karet terhadap Jamur *Corynespora cassiicola*

Nurhayati

Alumni Program Pendidikanam Doktor (S3) Bidang Ilmu Pertanian Program Pascasarjana

Z. R. Djakfar dan Suparman SHK

Fkultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya, OI, Sumatera Selatan

A. Situmorang

Balai Penelitian Karet Sembawa, Banyuasin, Sumatera Selatan

Abstrak

Makalah ini memaparkan hasil penelitian tentang kajian kerentanan tanaman karet terhadap infeksi *Corynespora cassiicola*. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Balai Percobaan Sembawa. Lokasi percobaan berada pada ketinggian 10 meter di atas permukaan laut dan mempunyai curah hujan tipe A dan tanah Ultisols (Podsolik Merah Kuning). Penelitian di mulai dari Maret sampai Oktober 2003. Dalam penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial 4 x 4 dengan 3 ulangan. Faktor pertama perlakuan stadia umur daun, yang dicobaan adalah cokelat (A), Cokelat hijau (B), hijau ckelat (C) dan hijau (D). Faktor ke dua adalah konsentrasi inokulum yang meliputi : 1×10^4 konidi ml^{-1} (K_1), 2×10^4 konidi ml^{-1} (K_2), 4×10^4 konidi ml^{-1} (K_3) dan 6×10^4 konidi ml^{-1} (K_4). Parameter yang diamati adalah mas inkubasi dan intensitas penyakit. Hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan berikut: (1). Cendawan *Corynespora cassiicola* merupakan penyebab penyakit gugur daun karet cukup berbahaya karena pada konsentrasi spora yang rendahpun sudah dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman karet, (2) Stadia daun cokelat dan cokelat hijau merupakan stadia daun yng sangat rentan terhadap infeksi gugur daun *Corynespora*, (3) Intensitas serangan dan daun gugur akibat *C. cassiicola* tertinggi didapat pada daun cokelat diikuti daun cokelat hijau, (4) Stadia daun hijau termasuk cukup tahan terhadap serangan *C. cassiicola* dan (5) Semakin tinggi konsentrasi spora yang terdeposit, semakin besar tingkat intensitas serangan penyakit dan daun gugur.

Kata Kunci: *Corynespora cassiicola*, kerentanan daun karet.

Abstract

This paper reports the result of study which aimed at testing the susceptibility of rubber leaves toward the infection of *Corynespora cassiicola* fungus. The study was carried out at the Sembawa Rubber Research Centre, Banyuasin District South Sumatra with the latitude of 10 m above sea level, climate type A, Ultisol soil. Th research was conducted from March till

October 2003. In this study used a experimental design of Factorial Randomized Block Design (FRDB) 4 x 4 with 3 replicats, Fist factor was rubber leaf age namely brown (A), greenish brown (B), brownish green (C) and green (D). Second factor was the innoculum concentration which constitute of 1×10^4 conidia ml^{-1} (K_1), 2×10^4 conidia ml^{-1} (K_2), 4×10^4 conidia ml^{-1} (K_3) dan 6×10^4 conidia ml^{-1} (K_4). Parameters studied were incubation time and severity of the disease attact. Result of tudy shown that: (1) *Corynespora cassiicola* fungus is a dangerous agent of rubber lef fall diseases for at lowe concentration it can cause serious damage on rubber seedling, (2) Brown and greenish brown are the two most susceptible leaf stadia toward *Corynespora* fungus infection, (3) The highest attact intensity and number of leaf fall caused by the fungus was found at brown leaf stadium followed by greenish brown, (4) The green leaf stadium was th least susceptible toward the fungus and (5) The higher the amount of the deposited spora the higher the attact intensity and more leaves falled.

Keyword: *Corynespora cassiicola* , Susceptibility, rubber leaves

Pendahuluan

Penyakit gugur daun corynespora umumnya pertama kali menyerang daun karet yang masih muda, dengan gejala berupa bercak hitam pada urat atau tulang daun. Gejala tersebut baru akan terlihat setelah daun berwarna hijau muda atau hijau tua. Pada priode selanjutnya gejala tersebut akan berkembang mengikuti tulang atau urat daun meluas ke bagian lainnya sehingga bercak akan tampak seperti tulang ikan. Apabila kondisi lingkungan menguntungkan maka gejala ini akan bertambah meluas dimana bercak akan berbentuk bulat atau tidak teratur. Pada bagian tepi bercak berwarna cokelat dan terdapat sirip-sirip berwarna cokelat atau hitam dengan bagian pusat kering. Selanjutnya daun-daun yang sakit tersebut akan menguning atau cokelat dan akhirnya gugur (Soepena, 1983, Situmorang & Budiman, 1984).

Menurut Situmorang (2002), Sumatera selatan merupakan sentra perkebunan karet

yang rawan akan serangan penyakit gugur daun tersebut. Serangan cendawan *Corynespora cassiicola* dapat mengakibatkan gugurnya daun secara terus menerus sehingga tanaman meranggas sepanjang tahun. Akibatnya pertumbuhan tanaman karet menjadi kerdil dan terhambat sehingga tidak mampu atau sedikit menghasilkan latek. Serangan lanjut dapat mengakibatkan matinya tanaman karet.

Walaupun telah diketahui bahwa serangan awal dari cendawan *Corynespora cassiicola* terjadi terutama pada daun-daun muda namun sampai sejauh ini belum diketahui secara tepat stadia umur daun yang mana yang paling rentan terhadap infeksi penyakit gugur daun. Berdasarkan uraian diatas maka dirasa perlu untuk dilakukan suatu penelitian tentang kerentanan tanaman karet terhadap infeksi *Corynespora cassiicola* sehingga akan diketahui pada tingkatan atau stadia umur

daun karet yang mana yang paling kritis terhadap infeksi tersebut.

Metoda Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada entres karet di kebun percobaan Balai Percobaan Sembawa. Lokasi percobaan berada pada ketinggian 10 meter diatas permukaan laut dan mempunyai curah hujan type A dan tanah podsolik merah kuning. Pelaksanaan percobaan dimulai dari bulan maret sampai bulan oktober 2008.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF). Faktor pertama perlakuan stadia umur daun yang dicobakan adalah coklat (A), coklat hijau (B), hijau coklat (C) dan hijau (D). Faktor ke dua adalah konsentrasi inokulum : 1×10^4 konidi ml^{-1} (K_1), 2×10^4 konidi ml^{-1} (K_2), 4×10^4 konidi ml^{-1} (K_3) dan 6×10^4 konidi ml^{-1} (K_4).

Dalam penelitian ini digunakan konidia sebagai inokulum. Produksi konidia dilakukan secara misal dengan membiarkannya terlebih dahulu selama 4 sampai 7 hari pada media ASK (Agar Sukrosa Kentang: 200 g kentang, 30 g sukrosa, dan 15 g agar dalam satu liter air destilasi). Sebanyak 8- 10 potongan (\emptyset 5 mm) biakan diletakkan dengan posisi terbalik pada permukaan bawah daun steril dalam cawan petri sehingga miselia kontak langsung ke permukaan daun.

Daun yang digunakan adalah yang berwarna hijau muda dan sterilisasi dilakukan dengan otoklaf pada suhu 110 C. Selanjutnya setelah 3-4 hari masa inkubasi, posisi daun dibalik. Konidia yang terbentuk pada daun tersebut digunakan untuk inokulasi dalam percobaan ini.

Daun yang telah berkonidia selanjutnya dikeringanginkan pada suhu kamar selama satu hari agar pelepasan konidia lebih mudah dilakukan. Konidia selanjutnya disapu dengan kuas dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer yang telah berisi air steril dan selanjutnya disaring dengan kasa nilo untuk memisahkan konidia yang menggumpal. Konsentrasi konidia dihitung dengan menggunakan haemocytometer.

Penyemprotan inokulum dilakukan menggunakan jet sprayer pada permukaan bawah daun karet klon IAN 873 umur cabang 3 bulan di areal kebun percobaan, sesuai dengan masing-masing perlakuan. Selanjutnya daun disungkup dengan plastic transparan (10x15 cm) untuk mempertahankan kelembaban selama masa inkubasi. Setelah 3 hari plastik sungkup diangkat.

Peubah yang diamati adalah masa inkubasi, intensitas penyakit. Intensitas penyakit dihitung 12 hari setelah inokulasi. Penhitungan intensitas penyakit berdasarkan skala serangan pada daun sebagai berikut: 1) 0=tidak ada serangan, 2). 1=ada gejala bercak Cokelat kehitaman, 3). 2= 1-50% daun kuning kecokelatan, 4). 3= > 51-100% daun kuning kecokelatan dan gugur. Selanjutnya hasil penilaian skala serangan tersebut dimasukkan dalam rumus:

$$I = \frac{\sum (n_i \times v_i)}{N \times V} \times 100\%$$

Dimana:

I = persentase intensitas penyakit

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

N = Jumlah seluruh pengamatan

V= tingkat serangan tertinggi.

Hasil dan Pembahasan

1. Masa Inkubasi dan Gejala

Hasil pengamatan terhadap semua perlakuan baik stadia dau maupun konsentrasi inokulum menunjukkan rata-rata masa inkubasi 3 hari setelah inokulasi. Gejala pada daun muda ditunjukkan berupa bercak kecil berwarna hitam yang terdapat

pada tulang atau urat daun. Gejala selanjutnya bercak-bercak tersebut berkembang mengikuti tulang daun sehingga mirip seperti tulang ikan. Pada tingkat serangan lebih lanjut bercak semakin meluas daun-daun berwarna kuning dan kemudian gugur. Gejala awal pada daun tua juga mirip dengan daun muda akan tetap pada daun tua tampak gejala tidak berkembang sepesat pada daun muda.

Tabel 1. Pengaruh inokulasi *Corynespora cassiicola* pada berbagai konsentarsi terhadap Intensitas serangan gugur daun *Corynespora* pada tanaman karet.

Konsentrasi inokulum	Intensitas serangan			
	1 msps	2 msps	3 msps	4 msps
6×10^4 konidia ml ⁻¹ (K ₄)	43,93a	55,50a	60,41a	61,80a
4×10^4 konidia ml ⁻¹ (K ₃)	27,31b	38,65b	45,59ab	49,99ab
2×10^4 konidia ml ⁻¹ (K ₂)	27,03b	34,95b	40,04b	44,81bc
1×10^4 konidia ml ⁻¹ (K ₁)	19,90b	29,62b	34,25b	37,03c

Keterangan :Angka-angka yang diikuti huruf-huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata Pada tingkat 5%, msps: minggu setelah penyemprotan spora.

Tabel 2. Pengaruh inokulasi *C.cassiicola* pada berbagai konsentrasi terhadap persentase daun Karet gugur

Konsentrasi inokulum	Persentase daun gugur
6×10^4 konidia ml ⁻¹ (K ₄)	44,64a
4×10^4 konidia ml ⁻¹ (K ₃)	29,42 b
2×10^4 konidia ml ⁻¹ (K ₂)	26,82 b
1×10^4 konidia ml ⁻¹ (K ₁)	23,05 b

Keterangan :Angka-angka yang diikuti huruf-huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata

2. Pengaruh konsentrasi inokulum terhadap perkembangan PGDC

Hasil sidik ragam pengaruh konsentrasi inokulum dan stadia daun terhadap intensitas serangan gugur daun

menunjukkan perbedaan yang nyata namun interaksi antara konsentrasi inokulum yang yang disemprotkan dengan stadia daun tida nyata. Hasil uji BNT pengaruh penyemprota *C. cassiicola* pada berbagai konsentrasi disajikan pada Tabel 1.

Konsentrasi inokulum tertinggi yakni 6×10^4 konidia ml^{-1} (K_4) menyebabkan intensitas serangan tertinggi dan berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya.

Intensitas serangan dari minggu pertama setelah penyemprotan spora meningkat sampai akhir pengamatan. Intensitas serangan tertinggi terdapat pada daun yang mendapat perlakuan penyemprotan inokulum *C. cassiicola* dengan konsentrasi tertinggi pada akhir pengamatan yaitu sebesar 61,80 persen. Perlakuan 4×10^4 konidia ml^{-1} (K_3) dan 2×10^4 konidia ml^{-1} (K_2) berturut-turut menghasilkan serangan kedua dan ketiga (49,99 dan 44,81 persen). Intensitas serangan terendah didapat pada perlakuan 1×10^4 konidia ml^{-1} (K_1) yaitu 37,03 persen.

Pengamatan terhadap jumlah daun gugur akibat serangan penyakit daun *Corynespora* menunjukkan bahwa daun yang paling banyak gugur didapat pada daun yang berwarna cokelat, diikuti dengan daun berwarna cokelat hijau dan hijau cokelat sedangkan pada daun hijau tua hanya sedikit daun yang gugur.

Pengaruh konsentras inokulum dan stadia daun terhadap jumlah daun gugur akibat *C. cassiicola* menunjukkan perbedaan yang nyata tetapi tidak terdapat interaksi antara keduanya. Uji BNT pengaruh konsentrasi spora terhadap jumlah daun karet yang gugur akibat *C. cassiicola* disajikan pada Tabel 2.

Penyemprotan *C. cassiicola* dengan konsentrasi 6×10^4 konidia ml^{-1} (K_4) menyebabkan pengguguran daun yang tertinggi dan berbeda sangat nyata dengan

perlakuan konsentrasi lainnya. Persentase daun gugur akibat serangan *C. cassiicola* terendah didapat pada perlakuan penyemprotan dengan konsentrasi (1×10^4 konidia ml^{-1}) yaitu 23,05 persen. Tetapi persentase pengguguran daun ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2×10^4 konidia ml^{-1} dan 4×10^4 konidia ml^{-1} .

3. Kerentanan stadia daun

Hasil uji BNT pengaruh perlakuan penyemprotan *C. cassiicola* pada berbagai stadia daun dapat dilihat pada Tabel 3. Perlakuan stadia daun terhadap intensitas serangan gugur daun *Corynespora* pada karet menunjukkan bahwa daun berwarna cokelat merupakan daun dengan tingkat serangan tertinggi, dimana jumlah intensitas serangan pada akhir penelitian mencapai 73,51 persen, diikuti oleh daun berwarna cokelat hijau sebesar 62,72 persen. Kedua perlakuan ini tidak berbeda satu sama lainnya akan tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan inokulasi pada daun berwarna hijau cokelat dan hijau. Daun berwarna hijau merupakan daun yang paling kurang entan di mana intensitas serangan hanya 23,14 persen.

Pengaruh penyemprotan inokulum *C. cassiicola* pada stadia daun terhadap jumlah daun gugur menunjukkan perbedaan yang nyata. Uji BNT pengaruh penyemprotan *C. cassiicola* terhadap persentase daun gugur disajikan pada Tabel 4. Perlakuan pada daun stadia cokelat dan cokelat hijau menyebabkan gugur daun paling banyak yaitu 52,67 dan 41,18 persen, dan berbeda nyata dengan persentase pengguguran pada daun stadia hijau cokelat dan hijau.

Tabel 3. Pengaruh inokulasi *Corynespora cassiicola* pada berbagai stadia daun terhadap Intensitas serangan gugur daun *Corynespora* pada tanaman karet

Stadia daun	intensitas serangan minggu ke			
	1msps	2msps	3 msps	4msps
Cokelat (A)	39,53 a	56,48 a	66,66 a	73,51 a
Cokelat hijau (B)	39,57 a	52,26 a	58,09 a	62,72 a
Hijau cokelat (C)	21,48 b	29,39 b	32,40 b	34,25 b
Hijau (D)	17, 58 b	20,59 b	23,14 b	23,14 b

Keterangan :Angka-angka yang diikuti huruf-huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata Pada tingkat 5%, msps: minggu setelah penyemprotan spora.

Tabel 4. Pengaruh penyemprotan inokulum *C. cassiicola* pada berbagai stadi daun terhadap Persentase daun gugur

Stadia daun	Persentase stadia daun
Cokelat	52,67 a
Cokelat Hijau	41,18 a
Hijau cokelat	21,67 b
Hijau	8,4 c

Keterangan :Angka-angka yang diikuti huruf-huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata Pada tingkat 5%.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi inokulum yang disemprotkan dan semakin muda stadia daun karet akan mengakibatkan tingginya intensitas serangan *C. cassiicola* pada tanaman karet. Hal ini diduga karena semakin banyak spora yang terdeposit pada permukaan daun dan serta semakin jaringan tanaman inang maka peluang untuk terjadinya infeksi bagi spora akan menjadi lebih besar juga. Menurut Zadock dan Schein (1976), setiap spora mampu mengakibatkan infeksi ada tanaman inangnya sehingga semakin banyak spora yang terdeposit pada daun maka akan semakin besar juga peluang infeksi yang dapat terjadi aalagi lingkungan sekitarnya juga mendukung seperti jaringan tanaman inang yang masih muda.

Tanaman yang rentan umumnya tidak memiliki struktur jaringan dan bahan kimia untuk menghambat patogen sehingga akan bagi patogen. Bahkan tanaman rentan biasanya mempunyai struktur jaringan dan bahan kimia yang mendukung perkembangan patogen (Agrios, 1997).

Pada penelitian ini terlihat bahwa daun yang berwarna cokelat paling rentan terhadap *C. cassiicola*, hal ini diduga karena jaringan tanaman masih lunak dan kutikula daun masih tipis serta bahan kimia yang dikandungnya mendukung untuk terjadinya infeksi dan perkembangan penyakit. Sebaliknya dengan meningkatnya stadia daun akan menjadi lebih resisten (Sastrahidayat, 1984). *C. cassiicola* mampu menghasilkan toksin yang dapat mempercepat kerusakan daun karet. Toksin tersebut mengakibatkan daun lebih cepat menjadi kuning-cokelat dan pada akhirnya gugur walaupun pada daun hanya terbentuk satu bercak kecil pada tulang daun (Onesirosan *et al.*, 1975).

Kerusakan dan pengguguran daun ini diyakini akibat tingginya kerentanan tanaman terhadap toksin yang di produksi oleh *C. cassiicola* termasuk senyawa glikoprotein yang disebut dengan cassiicolin. Toksin tersebut umumnya dapat meningkatkan permeabilitas membrane sel dan mengakibatkan kematian sel sehingga daun akan lebih cepat menguning dan gugur meskipun hanya terbentuk bercak kecil pada tulang daun (Breton, 1997).

Menurut Situmorang (2002), isolat *C. cassiicola* asal Sumsel tergolong dalam isolate spesifik yang dapat memproduksi toksin dengan toksisitas toksin yang sangat tinggi. Hal ini terlihat dalam penelitian ini bahwa walaupun pada perlakuan K2 dan K3 intensitas serangan penyakit tidak terlalu tinggi disbanding dengan perlakuan K4 namun jumlah daun yang gugur cukup tinggi.

Tingginya daun yang gugur ini juga diduga karena kehadiran patogen pada tanaman dapat menghasilkan enzim yang menyerupai IAA oksidase yang dapat dihasilkan tanaman. Kehadiran enzim ini mempercepat laju degradasi IAA dalamkomplek inang-patogen yang menyebabkan terganggunya aliran auxin dari leaf blade ke petiole sehingga menyebabkan daun gugur sebelum waktunya (Goodman, Kiraly dan Wood, 1986). Peneliti lain yakni Lambers, Chapin dan Pons (1988), berpendapat bahwa gugurnya daun yang terinfeksi jamur merupakan konsekwensi dari kehadiran hifa dari patogen yang tumbuh dalam lubang-lubang stomata menciderai sel-sel atau mengganggu aktifitas menutup dan membukanya stomata sehingga mencegah atau menghambat pertukaran CO₂, O₂ dan uap. Patogen akan mempengaruhi fotosintesa melalui perubahan bentuk daun,

ukuran pengaturan dan posisi daun sehingga daun gugur sebelum waktunya.

Pada daun yang telah berwarna hijau intensitas serangan dan pengguguran daun akibat *C. cassiicola* tidak begitu tinggi. Hal ini dikarenakan pada daun yang telah berwarna hijau jaringan epidermisnya tebal dan tidak cocok lagi bagi patogen. Tanaman dapat bertahan dari serangan patogen dengan 2 cara yaitu: pertama dengan sifat structural 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).

Pada daun yang telah tua dan berwarna hijau jaringan tanaman telah berkembang dengan jumlah dan kualitas lilin dan kutikula yang menutupi sel epidermis, struktur dinding sel epidermis, ukuran, letak dan bentuk stomata dan lenti sel, dan jaringan dinding sel yang tebal dapat menghambat maju dari patogen (Agrios, 1997; Goodman *et al.*, 1986). Senyawa-senyawa yang dikandung daun untuk mencegah terjadinya infeksi umumnya senyawa fenolik atau senyawa-senyawa hasil oksidasi fenolik dan fitoaleksin.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Semakin tinggi konsentrasi konidia *C. cassiicola* yang disemprotkan pada tanaman karet maka semakin tinggi juga intensitas serangan penyakit dan jumlah daun yang gugur.
2. Stadia daun cokelat merupakan stadia daun yang sangat rentan

terhadap infeksi gugur daun *Corynespora*

3. Semakin tinggi konsentrasi spora yang disemprotkan dan semakin muda stadia daun maka semakin tinggi pula tingkat keparahan penyakit gugur daun *Corynespora*

Daftar Pustaka

- Agrios, G. N. 1997. Plant Pathology. Fourth Edition. Academic Press. 635p.
- Breton, F. 1997. Reaction de defence dan's L'Ineraction Hevea brasiliensis/*Corynespora cassiicola* et Implication d'une toxine dans le determinisme de la Response Clonale. These. Universite Montlelierll. 195p.
- Goodman, R. N; Z. Kiraly dan K.R. Pons. 1986. The Biochemistry and Physiology of Plant Disease . University of Missouri Press. Columbia. 433p
- Lambers, H., F.S. Chapin and T. L. Pons. 1998. Plant Physiological Ecology. Springer-Verlag New York Inc.
- Onesirosan, P., Mabuni, C. T., Durbin, R.D., Morin, R. B., Rich, D. H., Arni, D. C. 1975. Toxin production by *Corynespora cassiicola*. *Physiol.Plant. Path* 5:289-295.
- Sastrahidayat, I. R. 1984. Penelitian epidemi penyakit tepung pada apel di Batu. Malang> Disertasi. UGM. Yogyakarta. 111 hal.
- 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. P4TM. 10 hal.
- Situmorang, A. 2002. Sebaran penyakit gugur daun, virulensi dan genetika *Corynespora cassiicola* asal sentra perkebunan karet Indonesia. Disertasi. Program Pascasarjana. Institute Pertanian Bogor. 109 hal.
- Soepena, H. 1983. Gugur daun *Corynespora* pada tanaman karet di Sumatera Utara. Balai Penelitian Perkebunan Sei Putih. 7 hal.
- Zadocks, J. C. and Schein, R. D. 1979. *Epidemiology and Plant Disease Management*. Oxford University Press. 427 p