UJI RESISTENSI KLON KARET HARAPAN IRR SERI 400 TERHADAP PENYAKIT GUGUR DAUN *CORYNESPORA* PADA SKALA LABORATORIUM

Sayurandi[1*)], Roby Maulana[2)], Sri Murti Tarigan[2)], dan Syarifah Aini Pasaribu[1)]
[1)]Unit Riset Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet Po Box 1415 Medan 20001
[2)]Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI) Jl. Wiliam Iskandar Ps.V, Tembung, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20226, Indonesia
email: sayurandi@gamil.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui resistensi klon IRR seri 400 terhadap penyakit gugur daun *Corynespora* di laboratorium. Penelitian tingkat resistensi klon karet IRR seri 400 dilakukan di laboratorium Proteksi Unit Riset Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Desember tahun 2020. Penelitian disusun dengan menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial, dengan tiga ulangan. Karakter pengamatan yang diamati adalah intensitas serangan yang diamati pada hari ke 2, 4, 6, 8 hari setelah inokulasi (hsi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon IRR 425, IRR 434, IRR 440, IRR 450, IRR 455 dan klon pembanding PB 260 tergolong moderat. Klon IRR 428, IRR 429 dan IRR 449 tergolong agak rentan, sedangkan klon IRR 431 dan IRR 451 tergolong rentan. Nilai heritabilitas pada delapan hari setelah inokulasi tergolong tinggi, hal ini menandakan bahwa tingkat ketahanan genetik klon IRR seri 400 terhadap penyakit daun Corynepora lebih dipengaruhi faktor genetik dibandingkan pengaruh lingkungan.

Kata Kunci : *Hevea brasiliensis*, Klon IRR seri 400, resistensi, *Corynespora cassicola*.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki areal perkebunan karet terluas di dunia dengan luas areal seluas 3.671.302 ha, dan produksi karet sebesar 3.630.268 ton dengan rata-rata produktivitas sebesar 1.161kg/ha, yang didominasi oleh perkebunan rakyat (85%), serta menciptakan lapangan kerja bagi 2,5 juta KK dengan rata-rata luas kepemilikan ±1,25 ha. Selain itu hasilnya juga merupakan komoditi ekspor dengan volume ekspor sebesar 2,99 juta ton dengan nilai US$ 5,10 Milyar. Peluang karet sangat menjanjikan dimana bahan baku karet sintetis semakin terbatas, kebutuhan karet alam semakin meningkat (2,5%/thn), dan karet alam Indonesia memiliki spesifikasi teknis yang dibutuhkan oleh industri ban dan berbagai jenis industri berasal karet lainnya (Ditjenbun, 2018).

Potensi untuk menjadi produsen utama karet di dunia dimungkinkan karena Indonesia mempunyai sumber daya yang sangat memadai dalam 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 terbaru. Untuk mengembangkan potensi dan memanfaatkan peluang jangka panjang permintaan karet alam dunia yang akan terus tumbuh, pemerintah telah menetapkan Kebijakan Pengembangan Karet Nasional dengan sasaran jangka panjang produksi karet nasional mencapai 3,8 juta ton pada tahun 2025. Upaya tersebut dilakukan dengan

meningkatkan penggunaan klon unggul menjadi lebih dari 85%, dengan produktivitas rata-rata minimal 1.500 kg/ha (Badan Litbang Pertanian, 2005).

Pada saat ini kondisi perkebunan karet nasional mengalami permasalahan akibat serangan penyakit gugur daun di beberapa sentra perkebunan karet. Kondisi tersebut telah mengakibatkan kerugian ekonomis dalam jumlah miliaran rupiah karena tidak hanya kehilangan produksi akibat kerusakan tanaman akan tetapi juga disebabkan mahalnya biaya yang diperlukan dalam pengendalian penyakit tersebut. Pada tahun 1900 an, penurunan produktivitas juga terjadi pada klon RRIM 600 yang terserang *C. cassiicola*. Penurunan produktivitas tersebut berkisar antara 30 sampai 40 persen dengan kerugian mencapai ratusan milyar rupiah pertahun(Anwar *et al.*, 2000). Diperkirakan kehilangan produksi setiap tahunnya akibat kerusakan oleh penyakit karet mencapai 5-15% (Judawi *et al*., 2006). Informasi yang disebutkan sebelumnya merupakan bukti bahwa penyakit gugur daun yang disebabkan oleh jamur tersebut merupakan salah satu penyakit terpenting pada tanaman karet dan bersifat endemis di Indonesia, apabila faktor lingkungan seperti cuaca kondusif dapat berubah menjadi epidemik (Darmono,2006).

Penggunaan klon karet tahan merupakan salah satu cara pengendalian penyakit yang terbukti efektif dan efisien pada tanaman karet. Klon IRR seri 400 merupakan klon hasil seleksi Unit Riset Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet. Materi genetik yang diseleksi merupakan hasil persilangan tahun 1996/1997 yang menghasilkan 101 progeni (tanaman F1). Progeni yang terseleksi berdasarkan sifat pertumbuhan dan produksi tersebut kemudian disebut sebagai klon harapan IRR seri 400. Saat ini klon IRR seri 400 tersebut sudah ditanam di areal pengujian pendahuluan yang dibangun sejak tahun 2004. Dari hasil pengamatan produksi, terseleksi beberapa klon yang memiliki potensi hasil lebih dari 50 g/p/s. Diharapkan klon-klon IRR seri 400 memiliki ketahanan yang cukup baik terhadap penyakit gugur daun Corynespora, sehingga dapat dikembangkan sebagai klon karet unggul di masa yang akan dating. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui resistensi klon IRR seri 400 terhadap penyakit gugur daun *Corynespora* di laboratorium.

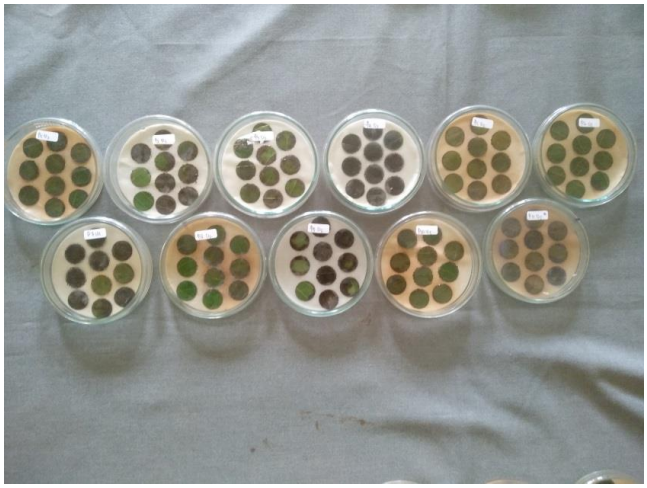
BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorim Proteksi Tanaman Balai Penelitian Sungei Putih Pusat Penelitian Karet di Kecamatan Galang Kabupaten Deli Serdang Sumatra Utara, yang terletak pada ketinggian tempat ± 80 m di atas permukaan laut yang dimulai pada bulan Juli sampai dengan Desember 2020. Klon yang digunakan dalam penelitian ini adalah IRR 425, IRR 428, IRR 429, IRR 431, IRR 434, IRR 440, IRR 449, IRR 450, IRR 451, IRR 455, dan pembanding PB 260. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 ulangan. Adapun alat yang digunakan adalah petridish, erlenmeyer, tabung reaksi, gelas ukur, autoklaf, mikroskop, mikropipet, *haemocytometer*, kotak inokulasi, cover class, lampu bunsen, pinset, hot plate, jarum inokulasi, preparat, centrifuge, pelubang gabus, dan alat-alat yang mendukung terlaksanya penelitian.

Daun yang terserang *Corynespora* diambil dari lapangan, kemudian digunting bagian yang sakit dan dibiarkan di atas media PDA. Kemuduian dimasukan kedalam *Laminar Air Flow* dan disinari dengan sinar ultra violet selama 6 hari, kemudian cawan petri dikeluarkan dari *Laminar Air Flow*. Isolat *C. cassicola* diperoleh dibiarkan kembali sampai diperoleh biakan murni, isolate diperbanyak dalam media PDA, kemudian di inkubasikan dalam inkubator selama 3 x 24 jam, pada suhu 28 ^{o}C dan RH 89%. Selanjutnya biakan murni *C. cassicola* ditetesi dengan akuades streril secukupnya, kemudian dikikis menggunakan jarum ose, sehingga seluruh

konidia yang terdapat pada ujung konidiofor terlepas dan masuk kedalam larutan. Campuran larutan ini disaring dengan mengunakan kain muslin, sehingga potongan–potongan miselium atau bagian-bagian yang kasar dari media akan tertinggal pada kain muslin, sedangkan yang dapat lolos hanya fitratnya saja, sehingga didapatkan suspensi konidia *C. cassicola*. Kemudian suspensi ini diencerkan dengan aquades steril, sehingga mendapatkan kerapatan konidia sebanyak 4 x 10^4 konidia/ml. konsentrasi dapat dihitung dengan menggunakan haemocytometer.

Intensitas serangan pada cakram daun, potongan cakram daun (*Leaf Disc*) yang telah diinokulasikan dengan suspensi *C. Cassicola* (Gambar 1) diamati selama 8 hari dengan periode pengamatan 2 hari sekali. Pengamatan dilakukan pada hari ke 2, 4, 6, 8 hsi. Adapaun pengamatan intensitas serangan dilakukan dengan cara membandingkan luas bercak yang timbul dengan luas cakram daun secara visual.



Gambar 1. Metode cakram daun untuk mengetahui intensitas serangan penyakit daun yang disebabkan oleh *C. cassicola*

Adapun pengukuran skala bercak pada cakram daun adalah sebagai berikut:
Skala 0 = tidak terdapat bercak pada cakram daun
Skala 1 = terdapat bercak < ¼ bagian dari luas cakram daun
Skala 2 = terdapat bercak < ½ bagian dari luas cakram daun
Skala 3 = terdapat bercak > 1/2 – ¾ bagian dari luas cakram daun
Skala 4 = terdapat bercak > ¾ bagian dari luas cakram daun

Nilai intensitas seranggan dihitung dengan rumus:

Keterangan:
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 cakram daun yang diamati

Klasifikasi penilaian intensitas serangan *C. cassicola* :

kategori resisten	: 0 – 20 %
kategori agak resisten	: 21 – 40 %
kategori moderat	: 41 – 60 %
kategori agak rentan	: 61 – 80 %
ketegori rentan	: 80 – 100 %

Heritabilitas dalam arti luas (h^2) dihitung berdasarkan pemisahan komponen ragam dengan rumus:

$$h^2 = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_g + \sigma^2_e}$$

Keterangan:

σ^2_g = ragam genetik

σ^2_e = ragam lingkungan

Kriteria nilai duga heritabilitas dalam arti luas adalah tinggi ($h^2 > 0{,}50$), sedang ($0{,}20 \leq h^2 \leq 0{,}50$), rendah ($h^2 < 0{,}20$) (Martono, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Serangan (%) *Corynespora cassicola*

Hasil pengamatan uji resistensi klon karet IRR seri 400 terhadap penyakit gugur daun *C. cassicola* di laboratorium disajikan pada Tabel 1. Pengamatan intensitas serangan (%) *C. cassicola* dilakukan sebanyak empat kali yaitu pada hari ke 2, 4, 6, dan 8 setelah inokulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas serangan klon karet IRR seri 400 berbeda nyata pada setiap perlakuan yang diamati pada 2, 4, 6, dan 8 hari setelah inokulasi (hsi).

Tabel 1. Uji Beda rataan intensitas serangan (%) *C cassicola* dari pengamatan 2 hsi sampai 8 hsi pada cakram daun di laboratorium.

Perlakuan	Intensitas serangan (%)			
	2 hsi	4 hsi	6 his	8 hsi
IRR 425	8,68 ab	26,52 ab	35,72 c	51,74 c
IRR 428	7,41 ab	28,15 ab	51,80 b	73,37 ab
IRR 429	7,41 ab	22,73 b	52,38 b	75,49 a
IRR 431	14,90 a	29,97 a	73,19 a	84,66 a
IRR 434	7,41 ab	29,99 a	34,74 c	52,75 c
IRR 440	5,73 b	28,84 ab	32,66 c	44,93 c
IRR 449	11,64 ab	32,66 a	61,75 ab	71,13 ab
IRR 450	9,09 ab	28,21 ab	34,17 c	54,35 c
IRR 451	9,09 ab	29,99 a	62,98 ab	82,62 a
IRR 455	10,36 ab	30,53 a	33,20 c	55,73 c
PB 260	5,73 b	29,99 a	35,69 c	59,10 bc

Keterangan : Notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 0,05 menurut Uji Tukey

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada perlakuan klon karet IRR seri 400 terhadap intensitas antara 44,93% sampai 84,66% pada pengamatan 8 hsi. Rata-rata intensitas serangan pada pengamatan ke 2 hsi menunjukan bahwa klon pembanding (PB 260) menunjukan adanya gejala serangan atau intensitas serangan masih 5,73%, tidak berbeda nyata dengan klon IRR 440 tetapi berbeda nyata dengan klon lainya, intensitas serangan tertinggi terdapat pada klon IRR 431 (14,90%).

Rata-rata intensitas serangan pada pengamatan ke 4 hsi menunjukan klon pembanding (PB 260) sudah menunjukan adanya serangan jamur *C. cassicola* sebesar 29,99%, tidak berbeda dengan klon IRR 431, IRR 434, dan IRR 451 sedangkan intensitas serangan terendah terdapat pada klon IRR 429 sebesar (22,73%) dan intensitas serangan tertinggi terdapat pada klon IRR 449 sebesar (32,66%).

Rata–rata intensitas serangan pada pengamatan ke 6 hsi menunjukan bahwa klon pembanding PB 260 sudah terdapat serangan jamur *C. cassicola* sebesar 35,69 %, tidak berbeda nyata dengan klon IRR 425, IRR 434, IRR 440 dan IRR 455 sedangkan intensitas serangan terendah terdapat pada klon IRR 440 sebesar (32,66 %) dan intensitas serangan tertinggi terdapat pada klon IRR 431 sebesar (73,19 %). Rata–rata intensitas serangan pada pengamatan ke 8 hsi menunjukan bahwa klon pembanding PB 260 sudah terdapat serangan jamur *C. cassicola* sebesar 59,10 %. Berbeda nyata dengan klon IRR 428, IRR 429, IRR 431, IRR 449 dan IRR 451, sedangkan intensitas serangan terendah terdapat pada klon IRR 440 sebesar 44,93% dan intensitas serangan tertinggi terdapat pada klon IRR 431 (84,66 %.).

Berdasarkan hasil pengamatan intensitas serangan menunjukkan bahwa klon karet memiliki tingkat kemampuan resistensi yang berbeda-beda terhadap serangan penyakit *C. cassicola*. Menurut Darmono (2006) ketahanan setiap klon dari serangan penyakit tidak sama, ketahanan terhadap penyakit dikendalikan oleh gen-gen yang ketahanan yang terekspresi sebagai sifat morfologi tanaman yang akan mendukung terjadinya mekanisme ketahanan terhadap penyakit tersebut. Tingkat resistensi klon IRR seri 400 terhadap penyakit gugur daun *C. cassicola* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Tingkat resistensi klon karet IRR seri 400 terhadap penyakit gugur daun *C cassicola*. di Laboratorium.

Klon	Tingkat resistensi
IRR425	51,74 (M)
IRR 428	73,37 (MS)
IRR 429	75,49 (MS)
IRR 431	84,66 (S)
IRR 434	52,75 (M)
IRR 440	44,93 (M)
IRR 449	73,13 (MS)
IRR 450	54,35 (M)
IRR 451	82,62 (S)
IRR 455	55,73 (M)
PB 260	59,10 (M)

Keterangan : R = Resisten, MR = Moderat Resisten, M= Moderat, MS = Moderat Rentan, S = Rentan

Tabel 2 menunjukkan bahwa klon IRR 425, IRR 434, IRR 440, IRR 450, IRR 455 dan klon pembanding PB 260 tergolong moderat. Klon IRR 428, IRR 429 dan IRR 449 tergolong agak rentan, sedangkan klon IRR 431 dan IRR 451 tergolong rentan. Menurut Yunasfi (2002), ketahanan terhadap sebuah 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. 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.

Heritabilitas

Komponen ragam genotipe, ragam lingkungan**,** ragam fenotipe diketahui untuk mendapatkan nilai heritabilitas (h^2). Nilai heritabilitas pada 2 hsi, 4 hsi, 6 hsi, 8 hsi masing-masing adalah adalah 0,26, 0,36, 0,81, dan 0,74 (Tabel 3).

Tabel 3. Analisis komponen ragam dan heritabilitas klon seri IRR terhadap penyakit gugur daun *C. cassicola*

Komponen ragam	Simbol	Nilai analisis komponen ragam dan heritabilitas			
		2 hsi	4 hsi	6 hsi	8 hsi
Ragam Genotipe	σ^2_g	2,49	2,55	104,65	90,01
Ragam Lingkungan	σ^2_e	6,8	4,54	23,2	30,5
Ragam Fenotipe	σ^2_p	9,29	7,09	127,85	120,52
Heritabilitas	h^2	0,26	0,38	0,81	0,74

Nilai heritabilitas pada 8 hsi memperlihatkan nilai heritabilitas tinggi. Nilai heritabilitas adalah proporsi besaran ragam genotipe dengan ragam fenotipe. Karakter yang memiliki nilai heretabilitas tinggi menunjukkan bahwa resistensi klon terhadap serangan penyakit C. cassicola pada penelitian ini dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman dibandingkan pengaruh lingkungan. Nilai heretabilitas dikelompokkan atas tiga kelompok, yaitu: tinggi: $h^2 > 0,50$, sedang: h^2 : 0,20-0,50, dan rendah h^2 : < 0,20 (Martono, 2004).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa klon IRR 425, IRR 434, IRR 440, IRR 450, IRR 455 dan klon pembanding PB 260 tergolong moderat. Klon IRR 428, IRR 429 dan IRR 449 tergolong agak rentan, sedangkan klon IRR 431 dan IRR 451 tergolong rentan. Nilai heritabilitas pada delapan hari setelah inokulasi tergolong tinggi, hal ini menandakan bahwa tingkat ketahanan genetik klon IRR seri 400 terhadap penyakit daun Corynepora lebih dipengaruhi faktor genetik dibandingkan pengaruh lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, N. I., & Waluyo, B. 2017. Keragaman karakter morfo-agronomi dan keanekaragaman galur- galur cabai besar (Capsicum annuum L.). Jurnal Agro, 4(2), 120–130.

Anwar, R, Aidi-Daslin, Suhendry, I and Woelan, S. 2000. Quantifying genetical and environmental factors indetermining rubber crop productivity. Proc. International Rubber Conference , Bangkok-Thailand: 20-21 August 2000.

Badan Litbang Pertanian. 2005. Rencana strategis Badan Litbang Pertanian tahun 2005. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

Darmono, T.W. 2006. Molecular variability on *Corynepora cassicola*. Proc. Workshop on Corynespora Leaf Fall Disease of Hevea Rubber. Medan-Indonesia: 16-17 December 2006.

Ditjenbun. 2018. Road Map Komoditi Karet. Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun), Kementerian Pertanian. Jakarta.

Hadi, H. 2005. Sifat ketahanan beberapa klon karet terhadap penyakit gugur daun *Corynespora*. J. Nat. Rubb. Res, 23(1): 36 – 46.

Jayasinghe, C.K., & Fernando, T.H.P.S. 2011. Corynespora leaf fall of Hevea rubber the most threatening leaf disease in Asia & African continents. Common Fund for Commodities (CFC) & International Rubber Research and Development Board (IRRDB). Colombo, Srilanka: 10-11 October 2011.

Jayasinghe, C.K. 2000. Corynespora leaf fall: The most challenging rubber disease in Asian and African Continents. Bulletin of the Rubber Research Institute of Sri Lanka, 42, 56- 64.

Judawi S D, Halomoan L dan Retno B S. 2006. Pedoman Pengendalian Tanaman Karet. Direktorat Jenderal Perkebunan. Departemen Pertanian. Jakarta.

Martono, B. 2004. Keragaman genetik dan heritabilitas karakter ubi bengkuang (Pchyrhizus erosus (L.) Urban). Jurnal Biofarm, 13 (8): 1-8.

Meena, M. ., Kumar, N., Meena, J. K., & Rai, T. 2016. Genetic variability, heritability and genetic advance in chilli, Capsicum annuum. J. Bioscience Biotechnology Reaserch Communications, 9(2): 258–262.

Nadhifah, A., Suratman, dan Pitoyo, A. 2016. Kekerabatan genetik ciplukan (Physalis angulata L.) di wilayah eks Karesidenan Surakarta berdasarkan karakter morfologis, palinologis dan pola pita isozim [Phenetic relationship among ciplukan (Physalis angulata L.) in Surakarta based on variation. Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia, 9(1): 1–10.

Rosmaina, Syafrudin, Hasrol, Yanti, F., Juliyanti, dan Zulfahmi. 2016. Estimation of variability, heritability and genetic advance among local chili pepper genotypes cultivated in peat lands. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 22(3): 431–436.

Situmorang, A., Sinaga, M.S., Suseno, R., Hidayat,S.H., Siswanto, dan Darussamin, A. 2004. Status dan manajemen pengendalian penyakit gugur daun *Corynespora* diperkebunan karet. Prosiding Pertemuan Teknis Strategi Pengelolaan Penyakit Tanaman Karet untuk Mempertahankan Potensi Produksi Mendukung Industri Perkaretan Indonesia. Palembang-Indonesia: 20 -21 Nopember 2004.

Yunasfi. 2002. Faktor – faktor yang mempengaruhi perkembangan penyakit dan penyakit yang disebabkan oleh jamur. Digitized by USU digital library: 1-13.