

KONDISI FISILOGIS DAN PRODUKSI TANAMAN KARET YANG TERSERANG PESTALOTIOPSIS DENGAN PEMBERIAN PUPUK DAN APLIKASI FUNGISIDA

*Physiological Conditions and Production of Rubber Plant Affected by Pestalotiopsis
with Fertilizer and Fungicide Application*

Tri Rapani FEBBIYANTI* dan Radite TISTAMA

Pusat Penelitian Karet Sembawa. Jalan Raya Palembang – Pangkalan Balai KM 29
Sembawa, Banyuasin 30953, Sumatera Selatan

*Email: trifebbi@yahoo.com

Diterima : 2 Maret 2021 / Disetujui : 8 Agustus 2021

Abstract

Pestalotiopsis leaf fall disease (LFD) causes continuous leaf fall, especially if the pathogen attacks in the period of young leaf formation (flush) after natural leaf fall. The repeated formation of new leaves causes physiological disturbances in rubber plants, especially in immature plants. In immature plants, the repeated leaf fall and formation of young leaves caused by Pestalotiopsis leaf fall disease often causes physiological stress, and the development of girth is inhibited, thereby slowing tap maturity. In mature plants, the repeated leaf fall and formation of young leaves due to Pestalotiopsis LFD results in canopy density and a significant decrease in production, so it is necessary to know the physiological conditions of plants due to Pestalotiopsis LFD through the application of fertilizers and fungicides. The purpose of this study was to determine the effect of fertilizer and fungicide application on the physiological conditions and production of plants affected by Pestalotiopsis LFD. The research used GT 1 rubber clone at the Experimental Garden of the Indonesian Rubber Research Institute, South Sumatra. Observations in the field showed that defoliation occurred from January to May 2019, more than 60% of the canopy fell, so only about 30% of the crown was left on the trees. In May 2020, defoliation reached 70% in the control treatment. The high intensity of

this disease is due to the high concentration of pathogenic spores in the air and many sources of infection from other hosts. The severity of the attack is strongly influenced by climatic conditions, wet climates are higher the attack rate. The results of latex diagnosis (LD) in June 2020 showed that the conditions of latex metabolic activity were relatively the same between treatments, namely optimal and maximum. Production results showed an increase after January 2020 in all treatments, while in the control treatment there was a slight increase which had a correlation with canopy percentage. The decline in the canopy in February 2020 did not have much effect on production, even the major canopy decline in April 2020 did not reduce rubber yields. The reduction in rubber yields occurred in June 2020 when natural leaf fall occurred and reaches the lowest production in August-September 2020 when young leaves begin to appear. Rubber production has begun to increase after one month of leaf formation, at which time photosynthesis has begun to recover and sucrose has been distributed in sufficient quantities to latex vessels (laticifers). Fungicide application by fogging gives an effect on the canopy area and higher production compared to other treatments.

Keywords: canopy, latex diagnosis, leaf fall diseases, Pestalotiopsis, physiological

Abstrak

Penyakit gugur daun (PGD) Pestalotiopsis menyebabkan pengguguran daun yang terus-menerus terutama jika patogen menyerang pada periode pembentukan daun muda (*flush*) setelah gugur daun alami. Pembentukan daun baru yang berulang menyebabkan gangguan fisiologis pada tanaman karet, terutama pada tanaman muda. Pada tanaman belum menghasilkan, pembentukan dan pengguguran daun muda yang berulang yang disebabkan oleh penyakit gugur daun seringkali menyebabkan stres fisiologi dan perkembangan lilit batang terhambat sehingga memperlambat matang sadap. Pada tanaman menghasilkan, pembentukan dan pengguguran daun muda yang berulang akibat PGD Pestalotiopsis ini mengakibatkan kerapatan kanopi dan penurunan produksi yang signifikan sehingga perlu diketahui kondisi fisiologis tanaman akibat PGD Pestalotiopsis melalui aplikasi pupuk dan fungisida. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian pupuk dan aplikasi fungisida terhadap kondisi fisiologi dan produksi tanaman yang terserang PGD Pestalotiopsis. Penelitian menggunakan klon GT 1 yang dilaksanakan di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Karet Sembawa, Sumatra Selatan. Hasil pengamatan di lapangan terlihat, defoliasi terjadi mulai bulan Januari hingga Mei 2019, pengguguran tajuk lebih dari 60%, sehingga tajuk yang tertinggal di pohon hanya sekitar 30%. Pada bulan Mei 2020 pengguguran mencapai 70% pada perlakuan kontrol. Tingginya intensitas penyakit ini karena kepekatan spora patogen di udara masih tinggi dan sumber infeksi dari inang lain juga masih banyak. Keparahan serangan sangat dipengaruhi kondisi iklim, tahun dengan iklim basah lebih tinggi tingkat serangannya. Hasil lateks diagnosis (LD) pada bulan Juni 2020 menunjukkan kondisi aktivitas metabolisme lateks relatif sama antar perlakuan yaitu optimal dengan

maksimal. Hasil produksi memperlihatkan peningkatan setelah Januari 2020 pada semua perlakuan, sedangkan pada hasil perlakuan kontrol sedikit mengalami peningkatan yang memiliki korelasi dengan persentase kanopi. Penurunan kanopi pada Februari 2020 tidak banyak berpengaruh terhadap produksi, bahkan penurunan kanopi mayor di April 2020 belum menurunkan hasil karet. Pengurangan hasil karet terjadi Juni 2020 pada saat gugur daun alami terjadi dan mencapai produksi terendah Agustus sampai September 2020 di saat daun muda mulai muncul. Produksi karet sudah mulai meningkat setelah satu bulan pembentukan daun, dimana pada umur daun ini fotosintesis sudah mulai pulih dan sukrosa sudah didistribusikan dalam jumlah yang cukup ke pembuluh lateks (latisifer). Aplikasi fungisida dengan cara *fogging* memberikan pengaruh luas kanopi dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata kunci : fisiologis, kanopi, lateks diagnosis, penyakit gugur daun, Pestalotiopsis

PENDAHULUAN

Perkembangan patogen memerlukan kondisi biotik dan abiotik yang berupa iklim atau lingkungan juga kondisi agronomis yang sesuai. Kondisi biotik yang diperlukan patogen adalah kerentanan dan fase kritis tanaman, sedangkan kondisi abiotik yang diperlukan adalah kondisi lembap atau basah dan kondisi lemah tanaman. Jika salah satu faktor tersebut tidak mendukung, patogen tidak menimbulkan kerusakan berarti (Agrios, 2005).

Ledakan penyakit daun terjadi pada periode pembentukan daun muda yang merupakan kondisi kritis bagi patogen. Curah hujan yang tinggi dan terjadi secara terus menerus menyebabkan tingginya

kelembapan atau kebasahan daun yang sangat sesuai bagi perkembangan penyakit. Kondisi ini dapat mengakibatkan terjadinya ledakan penyakit daun *Colletotrichum* pada tahun 1973 sampai 1974 di Sumatra, tahun 1984 sampai 1985 di Kalimantan, tahun

1989 di Sumatra dan Kalimantan, tahun 1993 di Sumatra Selatan, dan tahun 1996 dan 1997 di Sumatra Selatan dan Lampung sebagai akibat terjadinya musim hujan yang panjang (Situmorang dan Budiman, 1990)

Tabel 1. Jenis perlakuan serta dosis pupuk dan fungisida
Table 1. Types of treatment and doses of fertilizers and fungicides

Perlakuan <i>Treatments</i>	Komposisi <i>Composition</i>	Dosis <i>Dose</i>
C. Kontrol tanpa perlakuan		
P1. Pemupukan 100% dosis rekomendasi	N (urea) P (TSP) K (KCl) Kieserit	350 g/pohon/tahun 300 g/pohon/tahun 250 g/pohon/tahun 79 g/pohon/tahun
P2. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + ekstra 25% N	Dosis 100% Ekstra 25% N	979 g/pohon/tahun 175 g/pohon/tahun
P3. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + ekstra 25% K	Dosis 100% Ekstra 25% K	979 g/pohon/tahun 125 g/pohon/tahun
P4. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + fungisida pada gawangan	Dosis 100% Thiopanatmethil (2 cc/liter)	979 g/pohon/tahun 1 liter/ha/aplikasi
P5. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + <i>fogging</i>	Dosis 100% Heksakonazol solar emulgator	979 g/pohon/tahun 0,25 liter/ha/aplikasi 2 liter/ha/aplikasi 0,05 liter/ha/aplikasi
P6. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + ekstra 25% N + ekstra 25% K + fungisida pada gawangan + <i>fogging</i>	Dosis 100% Ekstra 25% N Ekstra 25% K Thiopanatmethil (2 cc/liter) Heksakonazol solar emulgator	979 g/pohon/tahun 175 g/pohon/tahun 125 g/pohon/tahun 1 liter/ha/aplikasi 0,25 liter/ha/aplikasi 2 liter/ha/aplikasi 0,05 liter/ha/aplikasi

Aplikasi fungisida dilakukan dengan cara pengabutan atau *fogging* menggunakan bahan aktif heksakonazol yang dicampur dengan minyak mineral. Pengabutan memakai alat Full Fog K 20 atau alat fogger, pengabutan dilakukan pada dini hari jam 02.00-05.00 WIB dengan memanfaatkan embun dan kondisi angin tenang. Parameter pengamatan yang dilakukan diantaranya:

1. Kerapatan Kanopi (%)

Pengukuran kerapatan kanopi berdasarkan kategori dari *International Rubber Research and Development Board* (IRRDB) tahun 2019 (Gambar 1). Pengamatan dilakukan secara manual dengan cara skoring dan pemotretan dengan alat drone. kerapatan kanopi juga dilakukan dengan menggunakan *software canopy* app melalui android atau perangkat tablet. Pengamatan jumlah

daun gugur pada setiap perlakuan dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang jatuh ke dalam alat penampung daun berbentuk petakan berukuran 1 m². Pada daun yang jatuh selama 1 bulan diamati gejala penyakit dominan yang muncul.

2. Produksi Tanaman Karet

PGD *Pestalotiopsis* merupakan penyakit daun yang menyebabkan daun gugur sehingga memengaruhi produksi tanaman karet. Pengamatan produksi tanaman karet dilakukan selama bulan Oktober 2019 sampai dengan April 2020. Produksi tanaman karet akan dikorelasikan dengan kerapatan kanopi, selain itu akan dianalisis juga pengaruh kerapatan kanopi dalam memengaruhi produksi pada setiap perlakuan.

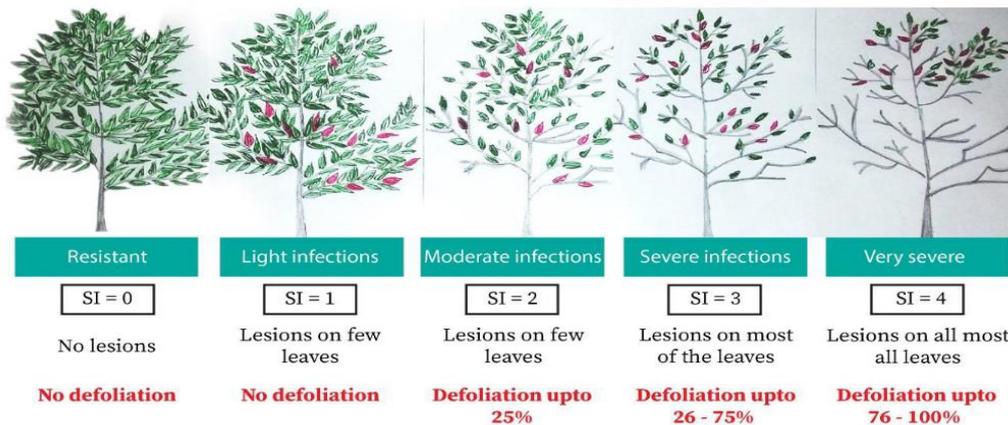
3. Lateks diagnosis

4. Iklim

Pengamatan iklim diukur dengan menggunakan alat *Automatic Weather Station* (AWS) setiap bulan dengan

parameter pengamatan meliputi: kelembapan relatif (RH), suhu, jumlah hari hujan, dan curah hujan.

**Index for the scoring disease severity (score index)
for determining the average disease severity index (ADSI)**



Gambar 1. Skoring pengamatan kerapatan kanopi akibat penyakit gugur daun pada tanaman karet (IRRDB, 2019)

Figure 1. Scoring observation of canopy density caused by leaf fall disease in rubber plants (IRRDB, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

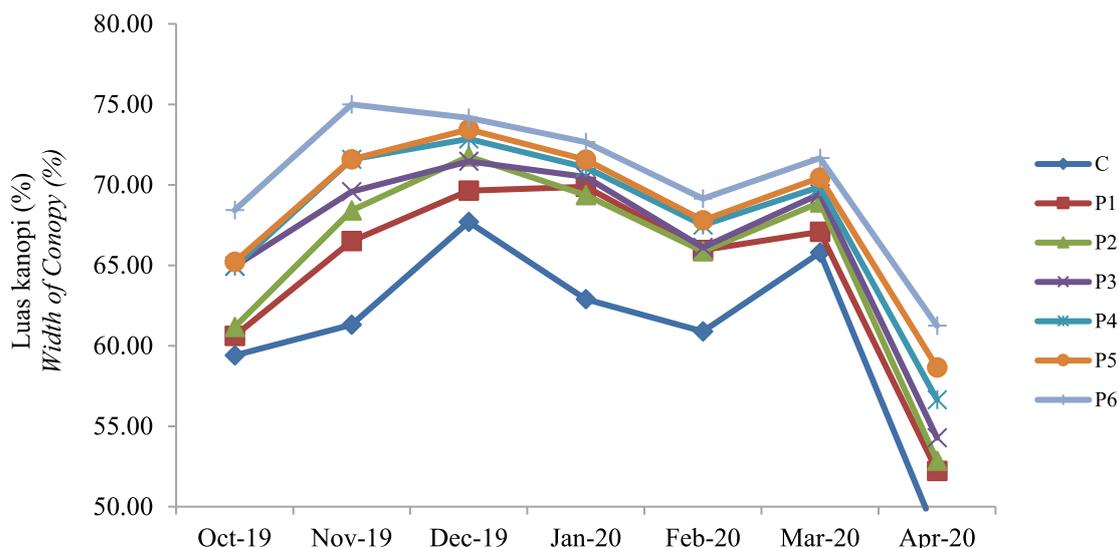
Aplikasi pupuk tahun 2018 dilaksanakan satu kali pada semester dua yaitu pada bulan Mei dan aplikasi fungisida dilaksanakan 2 kali yaitu bulan Mei dan November. Pemupukan dan aplikasi fungisida tahun 2019 dilaksanakan 2 kali di semester satu (Februari 2019) dan semester dua (November 2019), sementara pemupukan 2020 baru dilaksanakan 2 kali di semester I dan 2. Selama 2020 terjadi dinamika gugur daun berulang baik pada tanaman kontrol maupun tanaman yang mendapat pemupukan dan aplikasi fungisida.

Gugur daun alami di wilayah bagian selatan khatulistiwa terjadi mulai Mei hingga Juli, dan pembentukan daun baru dimulai pada bulan Agustus. Kanopi tanaman karet pada Oktober rata-rata

sudah mencapai 60%. Perbedaan luas kanopi perlakuan dibandingkan kontrol mulai terlihat pada November dan relatif stabil hingga Januari. Pada bulan Februari sudah terjadi pengurangan kanopi menjadi berkisar 65% – 69%, sementara kanopi tanaman kontrol menurun lebih tinggi hanya tersisa 60%. Pada bulan Maret terjadi peningkatan kanopi kembali dikarenakan terjadi pembentukan daun baru setelah gugur daun yang disebabkan oleh *Pestalotiopsis*. Gugur daun tua terjadi kembali di April menyebabkan penurunan drastik kanopi hingga tinggal tersisa 50% pada tanaman kontrol sementara tanaman yang diberi perlakuan masih memiliki kanopi di atas 55% yaitu pada perlakuan pupuk 100% dosis rekomendasi + semprot fungisida pada permukaan gawangan (P4), pupuk 100% dosis rekomendasi + *fogging* (P5), dan pada perlakuan pemupukan 100% dosis rekomendasi + ekstra N+K (25%) + semprot permukaan + *fogging* (P6).

Meskipun pemupukan 100% dosis rekomendasi (P1), ditambah ekstra 25% N (P2), serta ditambah ekstra 15% K (P3), juga mengalami gugur daun yang cukup parah pada April karena kanopi kurang dari 55%, tetapi mulai November 2019 hingga Maret 2020 kanopinya lebih tinggi dibandingkan kanopi perlakuan kontrol (Gambar 2).

Apabila diperhatikan perkembangan kanopi selama tujuh bulan ini, terdapat dua kali kejadian serangan Pestalotiopsis yaitu periode pertama Februari 2020 adalah serangan minor, dan serangan kedua pada April 2020 yang dikategorikan serangan mayor, karena kanopi tinggal sekitar 50%. Pemupukan yang dilaksanakan di April-Mei tidak berpengaruh nyata terhadap



Gambar 2. Perkembangan luas kanopi tanaman karet pada berbagai perlakuan pemupukan dan perlakuan fungisida

Figure 2. The development of the canopy area of rubber plants in various fertilizer and fungicide treatments

pembentukan awal kanopi terutama pada perlakuan P4, P5, dan P6, sedangkan perlakuan P1, P2, dan P3 tidak berpengaruh nyata.

Hasil penelitian tahun 2020 pada plot penelitian menunjukkan bahwa penurunan kanopi diikuti penurunan produksi tiap tanaman. Tanaman karet merespon aplikasi pupuk dengan dosis 100% rekomendasi yaitu dengan penambahan kerapatan kanopi sebesar 6% diiringi dengan kenaikan produksi 1 gr karet kering/pohon/sadap. Penambahan 25% pupuk N dan K memberikan kenaikan kerapatan tajuk sebesar 8% dan kenaikan

produksi berturut-turut 5 gr dan 2 gr karet kering/pohon/sadap. Pengendalian penyakit dengan penyemprotan fungisida di sepanjang gawangan ternyata juga memberikan pengaruh positif terhadap kerapatan kanopi sebesar 6% dibandingkan pada perlakuan kontrol dengan diiringi peningkatan produksi 3 gr kkp/pohon/sadap. Aplikasi fungisida dengan cara *fogging* lebih besar dalam mempertahankan perkembangan kanopi. Kerapatan kanopi dapat dipertahankan sebesar 10% dengan produksi 5 gr kkp/pohon/sadap di atas kontrol. Perlakuan kombinasi pupuk ekstra 25% N dan K dan aplikasi fungisida pada gawangan serta

fogging memberikan kerapatan kanopi 12% dan kenaikan produksi 9 gr kk/pohon/sadap. Selanjutnya, jumlah daun gugur tahun 2020 dari bulan Februari-Juni terlihat bahwa pada bulan Mei paling banyak jumlah daun gugur dibandingkan bulan lainnya.

Dordas (2008) mengulas kaitan ketersediaan nutrisi dalam jaringan tanaman terhadap tingkat keparahan serangan penyakit. Nitrogen meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit namun beberapa kasus menunjukkan bahwa Nitrogen dapat meningkatkan keparahan penyakit. Sementara defisiensi Kalium menyebabkan sintesis makro molekul seperti protein dan asam nukleotida terganggu yang menyebabkan tanaman rentan terhadap penyakit. Kecukupan Nitrogen akan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit apabila sistem pertahanannya berbasis enzim atau protein dan bersifat sistemik, akan tetapi justru berpengaruh sebaliknya apabila sistem ketahanannya berupa fisik dan fitoaleksin (Sun et al., 2020). Tanaman karet yang terus menerus mengalami serangan *Pestalotiopsis* mengalami pengecilan ukuran daun atau pembentukan daun menjadi kurang sempurna. Diduga, kejadian ini erat kaitannya dengan kecukupan nutrisi di dalam daun yang menyebabkan beberapa proses pembentukan daun terganggu termasuk dalam produktivitas tanaman karet.

Produksi di awal pembentukan kanopi untuk semua perlakuan lebih tinggi sekitar 3,4 – 4,2 kali lipat dibandingkan produksi pada tanaman kontrol. Fenomena menarik terjadi pada perlakuan P1 dan P2 yang mempunyai luas kanopi yang relatif sama pada awal Oktober 2019, ternyata produksinya jauh lebih tinggi. Beberapa hal yang dapat diduga sebagai faktor mengapa terjadi perbedaan produksi. Pertama, secara luasan kanopi relatif sama, akan tetapi ada kemungkinan terjadi perbedaan jumlah klorofil A dan klorofil B, atau perbandingan keduanya. Perbedaan ini diduga memengaruhi kemampuan tanaman dalam menghasilkan gula sebagai bahan

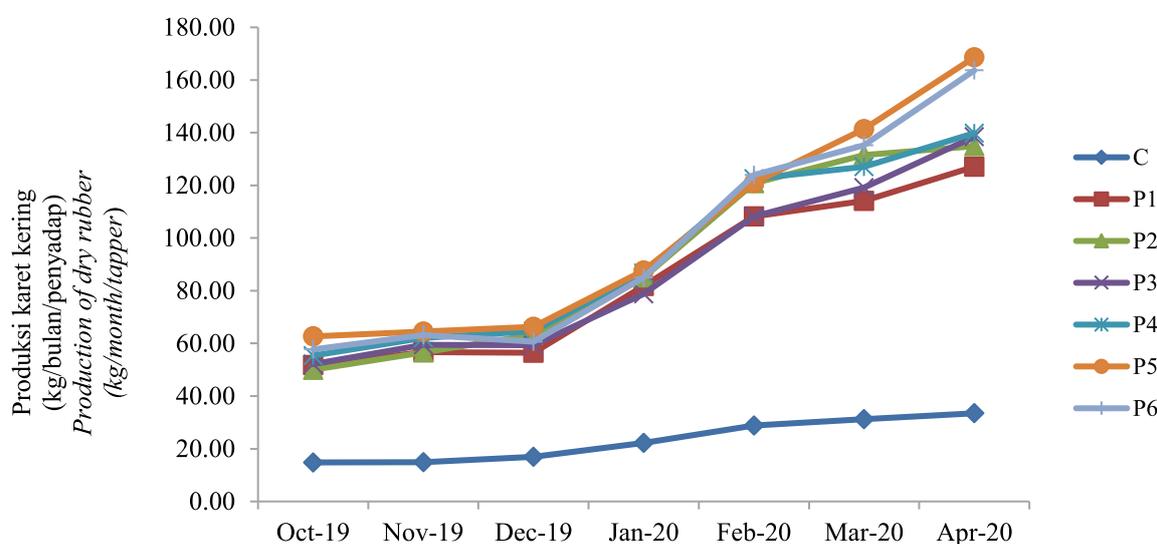
baku pembentukan lateks. Namun demikian belum ada data yang membuktikan bahwa tanaman karet yang dipupuk memiliki laju fotosintesis yang lebih baik dibandingkan tanaman yang tidak dipupuk. Informasi yang tersedia saat ini masih mengenai laju fotosintesis antar kanopi yang relatif sama dalam satu jenis klon dan adanya perbedaan laju fotosintesis antara tanaman yang disadap dan tanaman yang tidak disadap (Gunasekera et al., 2013).

Serapan Nitrogen ke dalam jaringan daun memperbaiki kinerja fotosintesis (Balestrini et al., 2020). Kedua, ketersediaan sumber nutrisi dapat meningkatkan metabolisme terutama metabolisme lateks. Beberapa puluh enzim terlibat langsung dan tidak langsung dalam pembentuk isoprena (Chatzivasileiou, 2019). Struktur enzim membutuhkan nitrogen, sehingga kecukupan nitrogen akan berpengaruh dalam jumlah enzim yang disintesis. Jumlah enzim ini akan berpengaruh dalam hasil akhir pembentukan isoprena. Ketiga, proses metabolisme membutuhkan energi, demikian juga sistem transportasi substansi utama seperti gula juga membutuhkan energi. Energi biologis tanaman berupa ATP dan NADP yang membutuhkan fosfor dalam pembentukannya. Kecukupan hara P akan berpengaruh terhadap kesediaan bahan energi tersebut (Dordas, 2008).

Selanjutnya juga terlihat bahwa pupuk dan fungisida memberikan pengaruh yang lebih tinggi terhadap luas kanopi dan produksi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Febbiyanti et al. (2020) yang menjelaskan bahwa perlakuan fungisida dengan bahan aktif heksakonazol dengan cara *fogging* mampu mempertahankan kanopi tanaman lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini terlihat pada bulan April 2019, dimana perlakuan P5 (pupuk 100% dosis rekomendasi dan aplikasi fungisida dengan cara *fogging*) dan P6 (pupuk 100% dosis rekomendasi + ekstra 25 % N, K + aplikasi fungisida pada gawangan dan *fogging*) berbeda nyata dengan kontrol. Kerapatan kanopi pada perlakuan P5 dan P6 lebih tinggi berturut-turut sebesar 5% dan 8% dibandingkan

dengan kanopi tanaman kontrol. Kemudian pemberian pupuk rekomendasi dan ekstra N (perlakuan P1 dan P2) telah memperlihatkan pemulihan kanopi pada bulan Mei 2019 lebih cepat dibandingkan tanpa pemupukan ekstra N. Pada bulan yang sama juga, kombinasi perlakuan pemberian *fogging* dan pupuk ekstra 25% N mampu mempertahankan kerapatan kanopi lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pupuk N mampu memulihkan kondisi kanopi lebih cepat dibandingkan kontrol dan perlakuan lainnya.

Produksi mulai menunjukkan peningkatan yang tinggi setelah Januari 2020 pada semua perlakuan, sementara produksi pada tanaman kontrol sedikit mengalami peningkatan. Dengan demikian terdapat korelasi antara persentase kanopi dan produksi. Penurunan kanopi pada Februari 2020 tidak banyak berpengaruh terhadap produksi, bahkan penurunan kanopi yang lebih banyak terjadi di April 2020 juga belum menurunkan produksi. Selanjutnya, penurunan produksi terjadi pada bulan Juni 2020 ketika gugur daun alami terjadi, dan mencapai produksi terendah pada bulan Agustus -September



Gambar 3. Produksi karet kering beberapa perlakuan pemupukan dan fungisida
Figure 3. Dry rubber production of different fertilizer and fungicide treatments

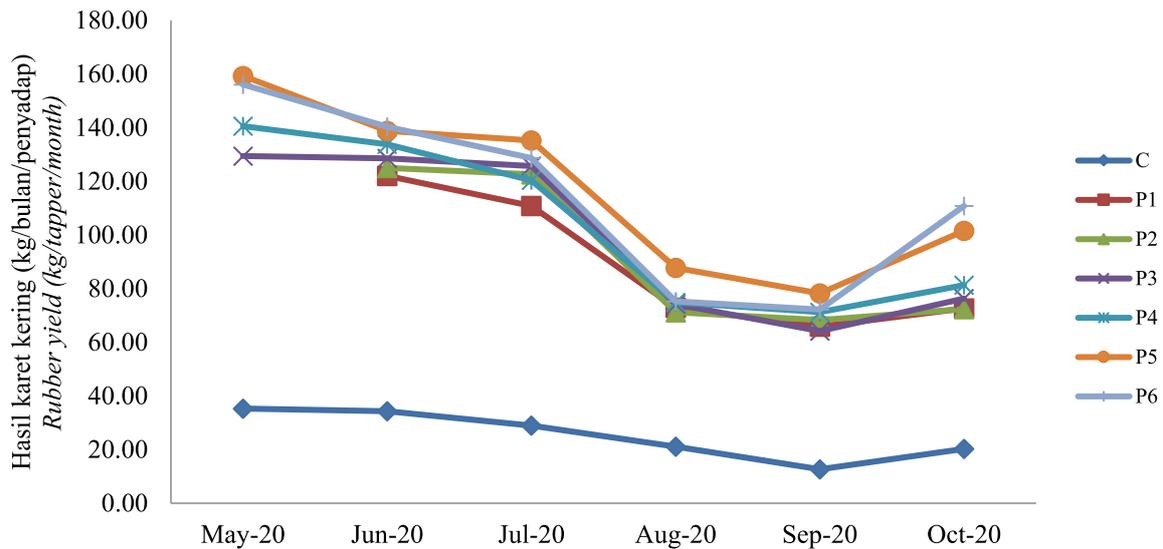
2020 di saat daun muda mulai muncul. Produksi karet sudah mulai meningkat setelah satu bulan pembentukan daun baru. Pada umur daun ini fotosintesis sudah mulai pulih dan sukrosa sudah didistribusikan dalam jumlah yang cukup ke pembuluh lateks (latisifer).

Namun demikian, pengamatan kanopi masih mengandalkan visual yang memiliki tingkat bias yang relatif besar. Pengembangan perangkat untuk mengukur kanopi dengan presisi sangat diperlukan untuk membuat korelasinya dengan produksi lateks. Sathornkich et al. (2010)

merakit pengukuran tajuk menggunakan metode fotografi yang divisualisasikan melalui tinggi tanaman, tinggi kanopi, volume kanopi, dan total leaf area. Dengan metode digital seperti ini, tingkat keparahan serangan *Pestalotiopsis* dapat diukur dengan tepat dan korelasi dengan produksi dapat diukur dengan tepat pula. Kanopi dapat juga dikuantifikasi berdasarkan *leaf area index* menggunakan aplikasi Vitanopy dengan akurasi tinggi, tetapi aplikasi ini tidak dapat membedakan antara daun dan bukan daun dalam kanopi tanaman karet yang diamati (Bei et al., 2016).

Hasil lateks diagnosis (LD) pada bulan Juni 2020 menunjukkan kondisi aktivitas metabolisme lateks relatif sama antar perlakuan dengan kondisi optimal sampai dengan maksimal. Pemupukan 100% dosis rekomendasi dan ekstra N memperlihatkan kondisi diagnosis lateks adalah optimal dengan kata lain kondisi

fisiologis masih dalam kondisi normal belum terdapat pengurasan energi maupun bahan baku. Sementara perlakuan lain tanaman karet mengalami kondisi fisiologis maksimal, suatu kondisi tanaman karet sudah melakukan aktivitas metabolisme karet dengan maksimal. Puncak produksi sekaligus tekanan fisiologis tanaman karet



Gambar 4. Hasil karet kering setelah gugur daun *Pestalotiopsis* mayor diikuti gugur daun alami

Figure 4. Dry rubber yields after *Pestalotiopsis* major leaf fall followed by natural leaf fall

tertinggi terjadi di April-Mei untuk wilayah Selatan khatulistiwa. Selain perlakuan P1 dan P2, semua kondisi tanaman dalam kategori maksimal. Tanaman yang tidak dipupuk cenderung memiliki parameter fisiologis yang lebih rendah (Tabel 2). Parameter LD yang rendah ini bisa menggambarkan respon tanaman karet terhadap tekanan sistem sadap yang lebih tinggi (Rukkhun et al., 2020). Tekanan cekaman fisiologis dapat juga disebabkan oleh serangan penyakit *Pestalotiopsis* yang telah menurunkan kanopi hingga 50%.

Sementara itu hasil lateks diagnosis di November 2020 menunjukkan semua perlakuan dalam kategori optimal. Pada

bulan ini, kondisi tanaman baru menyelesaikan pembentukan daun dan metabolisme mulai berlangsung sempurna. Stimulansia berupa ethepon 2,5% baru mulai digunakan untuk memacu pembentukan lateks. Percobaan Tiva et al. (2016) membuktikan adanya peningkatan produksi 10% dibandingkan tanaman yang tidak dipupuk. Seiring peningkatan produksi tersebut juga terjadi kenaikan semua parameter fisiologis terutama sukrosa dan fosfat anorganik. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Chotipan et al. (2019). Pupuk tidak berpengaruh terhadap sifat fisik dari karet yang dihasilkan, tetapi terjadi pencucian N, P, dan K selama proses pengolahan karet (Vaysse et al., 2017).

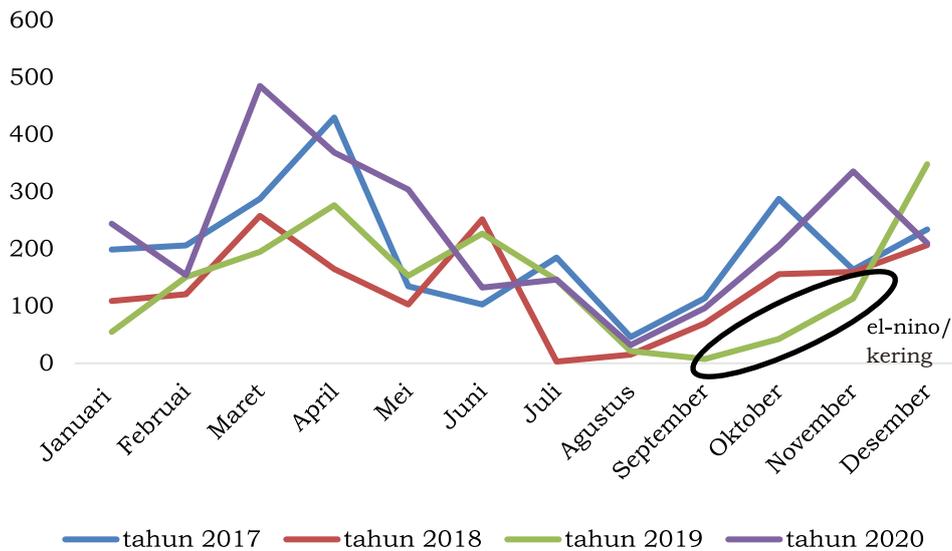
Tabel 2. Kondisi fisiologis lateks berdasarkan lateks diagnosis tanaman karet pada bulan Juni dan November 2020

Table 2. *Physiological condition of latex based on latex diagnosis (LD) of rubber plants in June and November 2020*

Perlakuan <i>Treatments</i>	Thiol (μ M)	Phosphate Inorganic (mM)	Sukrosa (mM)	Total Solid Content (TSC) (%)	Kondisi Fisiologis <i>Physiological Condition</i>
Juni					
C. Kontrol tanpa perlakuan	0,52	21,38	3,45	34,00	Maksimal
P1. Pemupukan 100% dosis rekomendasi	0,54	23,73	4,90	34,38	Optimal
P2. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + ekstra 25% N	0,58	15,97	6,21	33,14	Optimal
P3. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + ekstra 25% K	0,66	25,64	4,48	35,75	Maksimal
P4. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + fungisida pada gawangan	0,56	23,76	4,53	29,13	Maksimal
P5. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + <i>fogging</i>	0,55	23,47	4,24	33,27	Maksimal
P6. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + ekstra 25% N + ekstra 25% K + fungisida pada gawangan + <i>fogging</i>	0,64	20,63	6,01	31,39	Maksimal
November					
C. Kontrol tanpa perlakuan	0,59	3,70	7,23		Optimal
P1. Pemupukan 100% dosis rekomendasi	0,75	8,62	4,50		Optimal
P2. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + ekstra 25% N	0,64	4,65	4,68		Optimal
P3. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + ekstra 25% K	0,74	5,16	4,79		Optimal
P4. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + fungisida pada gawangan	0,57	4,32	5,46		Optimal
P5. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + <i>fogging</i>	0,63	4,05	8,13		Optimal
P6. Pemupukan 100% dosis rekomendasi + ekstra 25% N + ekstra 25% K + fungisida pada gawangan + <i>fogging</i>	0,67	5,00	9,05		Optimal

Hasil pengamatan kanopi tahun 2019 di lapangan terlihat defoliasi terjadi mulai bulan Januari hingga Mei 2019. Pengguguran tajuk lebih dari 60%, sehingga tajuk yang tertinggal di pohon hanya sekitar 30%, pengamatan persentase tajuk dan keparahan penyakit perlu dilanjutkan. Pada bulan Mei 2020, pengguguran mencapai

70% untuk kontrol. Tingginya intensitas penyakit ini karena kepekatan spora patogen di udara masih tinggi dan sumber infeksi dari inang lain juga masih banyak. Keparahan serangan sangat dipengaruhi kondisi iklim. Pada tahun dengan iklim basah (la nina/curah hujan tinggi) maka lebih tinggi tingkat serangannya (Gambar 5).



Gambar 5. Curah hujan di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Karet
 Figure 5. Rainfall in experimental garden of Indonesian Rubber Research Institute

PGD Pestalotiopsis menyerang semua klon dan berdasarkan pengamatan tidak terdapat klon yang resisten/tahan terhadap penyakit ini. Selain itu, penyakit ini juga menyerang semua umur tanaman baik di pembibitan, entres, tanaman belum menghasilkan (TBM), dan tanaman menghasilkan (TM) dengan keparahan penyakit yang bervariasi. Penyakit ini mengakibatkan pengguguran daun secara terus menerus dengan cepat/ serentak yang mengakibatkan kanopi tanaman menjadi tipis dan meranggas/defoliation hingga mencapai 75-90% dan akhirnya tidak terdapat daun di kanopi tanaman. Selanjutnya, kehilangan produksi yang terjadi akibat penyakit ini mencapai lebih dari 25% (Febbiyanti dan Fairuzah, 2019).

KESIMPULAN

Penurunan luas kanopi akan diikuti dengan penurunan produksi tiap tanaman pada masing-masing plot penelitian. Tanaman karet yang terus menerus mengalami serangan Pestalotiopsis mengalami pengecilan ukuran daun atau pembentukan daun kurang sempurna. Kejadian ini erat kaitannya dengan kecukupan nutrisi di dalam daun yang menyebabkan beberapa proses pembentukan daun terganggu termasuk dalam produktivitas tanaman karet. Produksi di awal pembentukan kanopi untuk semua perlakuan lebih tinggi sekitar 3,4 – 4,2 kali lipat dibandingkan produksi pada tanaman kontrol. Selain itu, pengaruh

pupuk dan fungisida memberikan pengaruh yang lebih tinggi terhadap luas kanopi dan produksi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pemberian pupuk 100% dosis rekomendasi maupun pupuk ekstra N (perlakuan P1 dan P2) mampu memulihkan kerapatan kanopi lebih cepat dibandingkan tanpa pemupukan ekstra N. Hasil lateks diagnosis (LD) pada bulan Juni 2020 menunjukkan kondisi aktivitas metabolisme lateks relatif sama antar perlakuan dengan kondisi optimal sampai dengan maksimal dan lateks diagnosis pada November 2020 menunjukkan semua perlakuan dalam kategori optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant Pathology*. Ed-5. San Diego (US): Elsevier Academic Press.
- Balestrini, R., Brunetti, C., Chitarra, W., & Nerva, L. (2020). Photosynthetic traits and nitrogen uptake in crops: Which is the role of arbuscular Mycorrhizal fungi?. *Plant*, 9(9): 105. Doi: 10.3390/plants9091105.
- Chatzivasileiou, A. O., Ward, V., Edgar, S. M., & Stephanopoulos. (2019). Two-step pathway for isoprenoid synthesis. *PNAS*, 116(2): 506-511. Doi: 10.1073/pnas.1812935116.
- Chotiphan, R., Vaysee, L., Lacote, R., Gohet, E., Thaler, P., Sajjaphan, K., Bottier, C., Char, C., Liyengprayoon, S., & Gay, F. (2019). Can fertilization be a driver of rubber plantation intensification?. *Industrial Crops and Products*, 141: 111813. Doi: 10.1016/j.indcrop.2019.111813.
- de Bei, R., Fuentes, S., Gilliam, M., Tyerman, S., Edwards, E., Bianchini, N., Smith, J., & Collins, C. (2016). VitiCanopy: a free computer app to estimate canopy vigor and porosity for grapevine. *Sensors*, 16: 585. Doi: 10.3390/s16040585.
- Dordas, C. (2008). Role of nutrients in controlling plant diseases in sustainable agriculture. *A review. Agron. Sustain. Dev.*, 28: 33-46. Doi: 10.1051/agro:2007051.
- Febbiyanti, T. R. (2020). Pengaruh faktor abiotik terhadap perkembangan penyakit karet dan metode peramalan epidemi. *Warta Perkaratan*, 39(2): 95-114. Doi: 10.22302/ppk.wp.v39i2.729.
- Febbiyanti, T. R., & Fairuza, Z. (2019). Identifikasi penyebab kejadian luar biasa penyakit gugur daun karet di Indonesia. *Jurnal Penelitian Karet*, 37(2): 193-206. Doi: 10.22302/ppk.jpk.v37i2.616
- Febbiyanti, T. R., Stevanus, C., & Tistama, R. (2020). Peranan pupuk dan fungisida terhadap pemulihan tajuk akibat penyakit gugur daun Pestalotiopsis pada klon GT 1 di kebun percobaan Pusat Penelitian Karet Sembawa. *Jurnal Penelitian Karet*, 38(2): 145-164. Doi: 10.22302/ppk.jpk.v2i38.705.
- Gunasekera, H. K. L. K, De Costa, W. A. J. M, & Nugawela, A. (2013). Canopy photosynthetic capacity and light response parameters of rubber (*Hevea brasiliensis*) with reference to exploitation. *Curr Agri Res*, 1(1): 1-12. Doi: 10.12944/CARJ.1.1.01.

- Rukkhun, R., Iamsaard, K., Sdoodee, S., Mawan, N., & Khongdee, N. (2020). Effect of high-frequency tapping system on latex yield, tapping panel dryness, and biochemistry of young hillside tapping rubber. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 48(4): 2359-2367.
- Situmorang, A., & Budiman, A. (1990). Timbulnya epidemi penyakit gugur daun Colletotrichum di perkebunan karet dan usaha pengendaliannya. Lokakarya Nasional Pemuliaan Tanaman Karet, Pontianak, Indonesia: Pusat Penelitian Karet.
- Sun, Y., Wang, M., Mur, L. A. J., Shen, Q., & Guo, S. (2020). Unravelling the roles of nitrogen nutrition in plant disease defences. *Int. J. Mol. Sci.*, 21(2): 572. Doi: 10.3390/ijms21020572
- Sathornkich, J., Sangsing, K., Thanisawanyangkura, S., & Phattaralerphong, J. (2010). Estimation of rubber tree canopy structure using a photographic method. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*. 44: 24-34.
- Tiva, L. K., Lacote, R., Chan, C., Sopheaveasna, M., & Gohet, E. (2016). Effect of fertilization on latex yield potential and physiological parameters of clone PB 217 in Cambodia. CCIR and IRRDB International Rubber Conference, Siem Reap, Cambodia: International Rubber Research and Development Board.
- Vaysse, L., Sathornluck, S., Bottier, C., Liengprayoon, S., Char, C. Bonfils, C., Chotiphan, R., Lacote, R., & Gay, F. (2017). Effect of fertilization and stimulation of *Hevea brasiliensis* trees on mineral compositions and properties of produced latex and rubber. International Proceedings of IRC 2017, Jakarta, Indonesia: Pusat Penelitian Karet dan International Rubber Research and Development Board. Doi: 10.22302/ppk.procirc2017.v1i1.490.