



IDENTIFIKASI JENIS HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN BALANGERAN (*Shorea balangeran* Korth.)

(Identification of Pest and Disease in Plant of *Shorea blangeran* (Korth) Burck.)

Reni Rahmawati^{1*}, Eritha Kristiana Firdara¹, R. Setiadi²

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya. Jl. Yos Sudarso Kampus UPR, Palangka Raya, 73111 Provinsi Kalimantan Tengah

²Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

* CP. R.Rahmawati, email : renirahmawati@for.upr.ac.id

Diterima : 04 November 2020

Direvisi : 11 Januari 2021

Disetujui : 14 Januari 2021

ABSTRACT

This study aims to determine the types of pests and diseases, the level of damage, frequency and intensity of attacks on *Shorea balangeran* (Korth) Burck in the nursery area of CV. Indonesian Agroforestry. The procedure of this research started from making research plots, sampling, field and laboratory observations and data analysis. The results showed that 44 balangeran seedlings were attacked by pest of grasshoppers (*Valanga nigricornis*) and 83 were attacked by leaf spot disease of fungus *Pestalotia* sp., *Colletotrichum* sp. and *Phomopsis* sp. The frequency of pest attacks on balangeran is 11% and the intensity of attacks is 2.35% which includes the level of light damage. The intensity of disease attacks on balangeran is 4.5% with a light damage level and an attack frequency of 17.75% which is included in the light damage level. The intensity and frequency of attacks for the combination of pests and diseases are 0.4% and 2% which are included in the level of light damage.

Keywords: Diseases, pests, *Shorea balangeran*, agroforestry

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Hutan rawa gambut banyak tersebar di Indonesia, khususnya di Kalimantan Tengah. Keberadaan hutan rawa gambut sekarang mengalami kerusakan akibat pembukaan wilayah hutan untuk berbagai kepentingan, misalnya untuk wilayah perkebunan, perladangan, permukiman ditambah lagi dengan kebakaran hutan

dan lain sebagainya. Hutan rawa gambut yang dibangun dengan perencanaan yang baik dapat memenuhi fungsi produksi, perlindungan, sehingga tercapai keberhasilan lingkungan. Bibit dengan kualitas baik (tumbuh normal, bebas dari gangguan hama dan penyakit) sangat menentukan keberhasilan penanaman di lapangan (Adinugroho, 2008). Salah satu cara memperbaiki kondisi alam dengan

memperbaiki permudaan atau sumber permudaan melalui persemaian.

Persemaian memegang peranan penting untuk mendukung keberhasilan penanaman di lapangan. Tetapi di persemaian, kondisi semai yang masih lunak (*succulent*) dan relatif seragam dari segi umur dan jenis pada umumnya akan mengundang datangnya hama dan penyakit. Berbagai riset terkait hama pada tanaman yaitu Raupp et al. (1992) riset tentang *Advances in implementing integrated pest management for woody landscape plants*, Kenis et al. (2018) tentang *Sentinel nurseries to assess the phytosanitary risks from insect pests on importations of live plants*, Sellmer et al. (2004) tentang *Assessing the integrated pest management practices of Pennsylvania nursery operations*, Roques et al. (2015) tentang *Planting sentinel European trees in Eastern Asia as a novel method to identify potential insect pest invaders*, dan LeBude et al. (2012) tentang *Assessing the integrated pest management practices of southeastern US ornamental nursery operations*. Riset-riset yang telah dilakukan mengemukakan bahwa hama dan penyakit dapat menimbulkan kerugian, yaitu merusak produktivitas tanaman sehingga menyebabkan persediaan bibit menjadi berkurang.

Serangga hama berpengaruh sangat besar terhadap keberhasilan dalam pemeliharaan tanaman pada persemaian (Duveiller et al., 2007; Kirichenko, et al., 2019; Eschen et al., 2019; Poudyal & Cregg, 2019; Egerer et al., 2020; Lasiter, 2020). Kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman merupakan salah satu faktor yang mendukung kehidupan serangga (Euis, 2003 dalam Sulistio, 2014). Serangan

penyakit dapat menyebabkan terjadinya gangguan fisiologis tanaman (meliputi bagian biji, bunga, buah, daun, pucuk, cabang, batang, dan akar) sebagai akibat terganggunya fungsi dan bentuk jaringan atau organ tanaman (Rahayu, 1998). Oleh karena itu, pengaruh hama dan penyakit perlu mendapat perhatian dalam bidang kehutanan, agar bibit yang diperoleh sesuai dengan kualitas dan kuantitas yang diinginkan.

CV Agroforestry Indonesia merupakan areal persemaian yang dibangun oleh Badan Usaha Milik Swasta yang memproduksi bibit-bibit tanaman kehutanan, seperti tanaman balangeran, Sengon, dan Pulai. Hal tersebut untuk memenuhi kebutuhan bibit yang diperlukan oleh masyarakat, kelompok tani, serta instansi-instansi yang ingin menanam tanaman jenis kehutanan.

Salah satu bibit yang dihasilkan berupa *Shorea Balangeran* yang merupakan salah satu jenis penyusun hutan rawa gambut dengan pertumbuhan relatif lebih cepat dibanding jenis-jenis tumbuhan rawa gambut lainnya dan memiliki daya adaptasi yang baik pada kondisi hutan rawa gambut yang terdegradasi sehingga dipilih dalam berbagai kegiatan penanaman dan rehabilitasi hutan rawa gambut. *Shorea balangeran* juga merupakan jenis komersil yang dapat dikembangkan dalam usaha budidaya tanaman penghasil kayu pertukangan di lahan rawa gambut (Suryanto, et al, 2012). Tetapi saat ini, *Shorea Balangeran* masuk dalam daftar termasuk dalam kategori *critically endangered* (CR) (IUCN, 2013 dalam Hilwan, et al, 2013).

Berdasarkan hal-hal di atas, pengetahuan tentang identifikasi jenis-jenis hama dan penyakit di persemaian

sangat penting dalam mendukung keberhasilan penanaman selanjutnya di lapangan.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk identifikasi jenis hama dan penyakit pada anakan tanaman balangeran (*Shorea balangeran*) yang merupakan jenis asli hutan rawa gambut yang masuk ke dalam famili *Dipterocarpaceae*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada areal persemaian CV Agroforestry Indonesia, Jln. Tjilik Riwut km 29 Tumbang Tahai, Kecamatan Gohong, Kalimantan Tengah dan identifikasi jenis penyakit dilakukan di Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Palangka Raya. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, dimulai dari bulan September sampai dengan November 2019 termasuk dalam persiapan lapangan, pengambilan data, pengolahan data, penyusunan hasil dan penyajian hasil.

Objek Penelitian

Objek yang diamati dalam penelitian ini adalah anakan balangeran sebanyak 400 anakan dari dua bedengan yang berisi 1.200 anakan, dan setiap satu bedengan untuk sampel yang diambil sebanyak 200 anakan sebagai sampel pengamatan yang ada di persemaian CV Agroforestry Indonesia dengan umur $\pm$ 6 bulan dan tinggi anakan semai antara 10-30 cm.

Peralatan dan Bahan

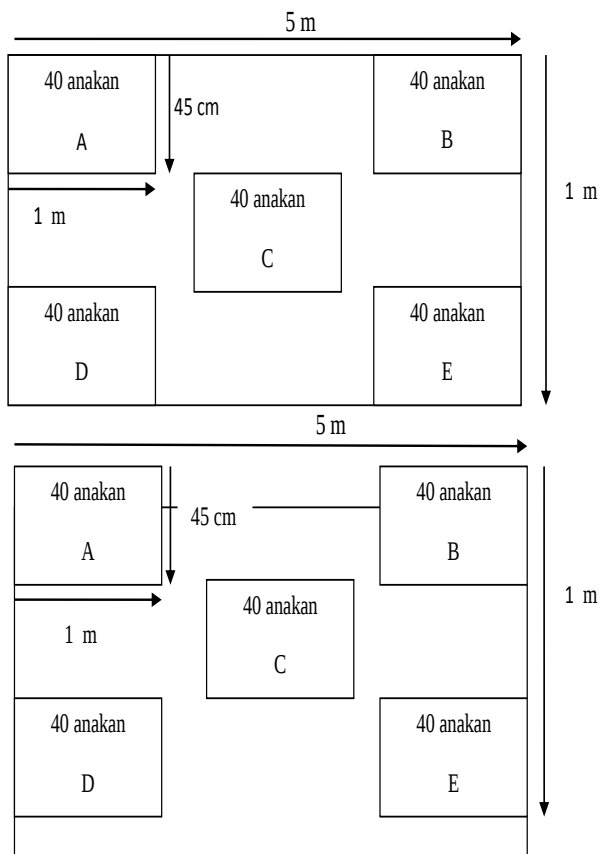
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ATK, buku identifikasi, kamera, pinset, cawan petri, cutter/pisau, mikroskop, termometer, hygrometer, tabung erlenmeyer, oven, autoclave, cover glass, slide glass, benang wool, tally sheet, jaring, komputer/laptop. Adapun bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini, meliputi media PDA (Potato, Dextrose, Agar), kapas, tissue, kantong plastik, alkohol 70%, kertas minyak, spiritus, isolasi plastik transparan, serta anakan balangeran sebanyak 400 anakan.

Prosedur Penelitian

Sampel di lapangan adalah menggunakan pola diagonal dengan mengambil empat sisi bedeng dan bagian tengah menggunakan metode non-random (*purposive sampling*). Setiap sisi diambil 40 anakan dan bagian tengah diambil 40 anakan sehingga didapatkan sebanyak 200 anakan setiap 1 bedengan sesuai. Penentuan besarnya sampel dalam penelitian apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik semua sehingga penelitian adalah penelitian populasi. Selanjutnya apabila subjeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih. Berikut desain tata letak pengambilan sampel pada setiap bedengan yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengamatan dilakukan di areal persemaian dengan mengambil sampel sebanyak 400 anakan balangeran yang ada di persemaian. Pelaksanaan pengamatan dilakukan secara langsung

di lapangan terhadap objek dengan mengambil foto bentuk serangan hama yang menyerang pada batang dan daun anakan. Hama ditangkap dengan menggunakan jaring untuk diidentifikasi dengan mengacu pada buku determinasi serangga, jenis hama yang menyerang anakan balangeran, baik hama yang tergolong dapat dilihat dengan kasat mata. Waktu pengamatan dilakukan pagi dan sore sebanyak 2 kali sehari pada jam 07.30-11.00 dan sore pada jam 15.00-17.00, 3 kali seminggu selama penelitian.



Gambar 1. Tata letak pengambilan sampel pada bedeng semai

Analisis data hasil dari inventarisasi di persemaian berupa penyakit dilakukan dengan mengambil sampel daun, batang,

akar anakan balangeran yang terserang penyakit di lapangan kemudian dibawa ke laboratorium untuk didiagnosis dan dilakukan pengamatan terhadap patogen yang menyerang anakan balangeran. Kegiatan di laboratorium mencakup tiga komponen atau kegiatan pokok, yaitu sterilisasi alat, pembuatan media isolasi, dan indentifikasi patogen.

Frekuensi serangan (FS) hama dan penyakit pada anakan balangeran dihitung berdasarkan rumus yang dikemukakan James (1974) dalam Penyang dkk (2000) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$FS: \frac{\text{Jumlah anakan yang terserang}}{\text{Jumlah seluruh anakan}} \times 100 \%$$

Tabel 1. Skor gejala serangan hama dan penyakit

Kriteria	Kondisi bibit	Skor
Sehat	Tidak ada gejala serangan atau ada serangan pada daun tetapi jumlah daun yang terserang dan luas serangan sangat kecil dibanding dengan jumlah seluruh daun.	0
Merana ringan	Jumlah daun yang terserang sedikit dan jumlah serangan pada masing masing daun yang terserang sedikit.	1
Merana sedang	Jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan pada	2

	masing-masing daun yang terserang agak banyak.	
Merana berat	Jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan pada masing-masing daun yang terserang agak banyak, atau daun rontok atau ada serangan pada batang.	3
Merana sangat berat	Jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan pada masing-masing daun yang terserang sangat banyak atau daun rontok sangat banyak atau disertai serangan pada batang atau kerdil.	4
Mati	Seluruh daun layu atau rontok atau tidak ada tanda-tanda kehidupan.	5

Berdasarkan skor gejala serangan hama dan penyakit, maka intensitas serangannya dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IS: \frac{X_1 Y_1 + X_2 Y_2 + X_3 Y_3 + X_4 Y_4 + X_5 Y_5}{X Y_5} \times 100 \%$$

Keterangan:

X = jumlah anakan yang diamati

X₁ = jumlah anakan yang terserang ringan

X₂ = jumlah anakan yang terserang sedang

X₃ = jumlah anakan yang terserang berat

X₄ = jumlah anakan yang terserang sangat berat

X₅ = jumlah anakan yang mati

Y₁ = 1(nilai untuk anakan terserang ringan)

Y₂ = 2(nilai untuk anakan terserang sedang)

Y₃ = 3(nilai untuk anakan terserang berat)

Y₄ = 4(nilai untuk anakan terserang sangat berat)

Y₅ = 5(nilai untuk anakan mati)

Setelah nilai IS di peroleh, selanjutnya ditentukan kategori tingkat kerusakan hama dan penyakit pada anakan balangeran. Secara umum berdasarkan Pedoman Pelaporan Hama dan Penyakit Tanaman (1990) dalam Penyang (2000) yang disajikan dalam Tabel 2.

Tabe 2. Kategori tingkat serangan hama dan penyakit

Intensitas serangan (%)	Tingkat kerusakan
0,0 - 1,0	Sehat
1,1 – 25,0	Ringan
25,1 - 50,0	Sedang
50,1 –75,0	Berat
75,1 – 100	Sangat berat

Sumber: Pedoman Pelaporan Hama dan Penyakit Tanaman (1990).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Hama

Berdasarkan hasil identifikasi dan pengamatan langsung diketahui bahwa

jenis-jenis hama yang ditemukan dan menyerang balangeran di areal persemaian CV Agroforestry Indonesia Kalimantan Tengah adalah oleh hama belalang (*Valanga nigricornis*). Ciri-ciri serangga belalang ini adalah antenna pendek, tubuh berwarna coklat. Hama ini banyak di temui pada sore hari (Gambar 2). Jumlah serangan sebanyak 44 tanaman. Ciri-ciri serangan ini adalah terdapat bekas gigitan, daun yang digigit menjadi berlubang dengan pinggirnya tidak beraturan (Gambar 3).



Gambar 2. Belalang *Valanga nigricornis* (Burm) memiliki antena



Gambar 3. Bentuk serangan belalang *Valanga nigricornis* (Burm)

Subyanto (2000), mengemukakan bahwa biologi dan serangan serangga hama sangat erat dipengaruhi oleh faktor-faktor iklim dan cuaca seperti temperatur dan kelembaban, yang berkaitan dengan pergiliran musim hujan dan kemarau. Soetjipta (1993), juga mengemukakan bahwa sesungguhnya kebanyakan spesies dan kebanyakan aktivitas hanya terbatas di kisaran suhu yang lebih sempit. Beberapa makhluk hidup terutama yang sedang di dalam tingkat istirahat, mampu ada dalam suhu sangat rendah dalam waktu yang singkat, sedangkan beberapa mikroorganisme, terutama bakteri, alga, dapat hidup dan berreproduksi di dalam air panas yang suhunya mendekati suhu air mendidih

Hasil temuan Safitri (2016), bahwa hama belalang kayu (*Valanga nigricornis*) yang sering menyerang tanaman akasia bertelur pada akhir musim hujan atau awal musim kemarau, kemudian menetas dan berkembang menjadi dewasa pada musim hujan berikutnya. Sebelum musim hujan berakhir, belalang betina dewasa bertelur lagi di dalam tanah dan telur tersebut akan tetap dorman (*diapause*) selama musim kemarau. Dengan demikian dijumpai adanya hama belalang kayu pada musim hujan sampai permulaan musim kemarau

Berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan ditemukan hama belalang kayu *Valanga nigricornis* (Burm) yang menyerang daun muda pada anakan balangeran di areal persemaian CV. Agroforestry Indonesia. Hama belalang ini ditemukan pada pagi dan siang hari pada waktu pengamatan. Pada pagi hari di temukan 2-3 ekor belalang sedangkan untuk siang hari di temukan 2-4 ekor belalang kayu.

Belalang kayu adalah belalang berukuran besar yang hidup di semak semak dan pepohonan. Belalang ini dapat melakukan reproduksi dengan cepat dan melakukan migrasi secara besar-besaran. Nimfa dan imago memakan daun dan merupakan serangga yang *polifag* (menyerang berbagai jenis anakan). Siklus hidupnya terdiri atas telur, nimfa, dan imago. Warna tubuhnya adalah abu-abu kecokelatan mempunyai bercak-bercak terang pada femur belakang, tibia belakang berwarna kemerahan atau ungu, sedang permukaan sayap bawah berwarna merah pada pangkalnya. Telur telur diletakkan di dalam tanah 2-3 kelompok pada kedalaman 5-8 cm yang diisi dengan masa busa yang mengeras (Balfas et al., 2010).

Hama Belalang kayu menyerang terutama pada bagian daun, daun terlihat rusak karena terserang oleh hama tersebut. Jika populasinya banyak, hama ini bisa menghabiskan daun-daun muda sekaligus dan menyisakan tulang daun. Belalang kayu menyerang daun muda dan terdapat bekas gigitan tipe mulut pengunyah, tipe serangan hanya parsial padadaun. Belalang hanya memakan sebagian daun (*folium*) dan bagian perbagian tidak secara menyeluruh pada satu daun (Savitsky, 2010; Rahmanto dan lestari, 2013).

Berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan ditemukan hama belalang kayu *Valanga nigricornis* (Burm) yang menyerang daun muda pada anakan balangeran di areal persemaian CV. Agroforestry Indonesia. Hama belalang ini ditemukan pada pagi dan siang hari pada waktu pengamatan. Pada pagi hari ditemukan 2-3 ekor belalang,

sedangkan untuk siang hari ditemukan 2-4 ekor belalang kayu.

Berdasarkan hasil penelitian, jenis penyakit yang menyerang anakan Balangeran *Shorea balangeran* (Korth.) di areal persemaian CV Agroforestry Indonesia adalah bercak daun. Bercak daun adalah gejala di permukaan daun terdapat bercak yang berbentuk bintik-bintik kecil berwarna coklat kemerahan dan pada umumnya bintik-bintik kecil tersebut dikelilingi klorosis, ada juga yang hanya berupa bintik hitam dan tidak beraturan.

Jenis Penyakit

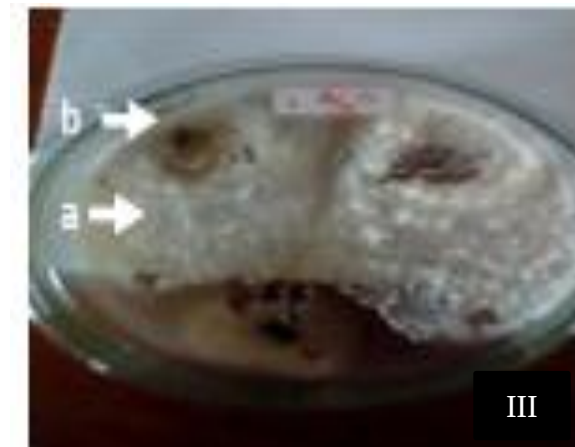
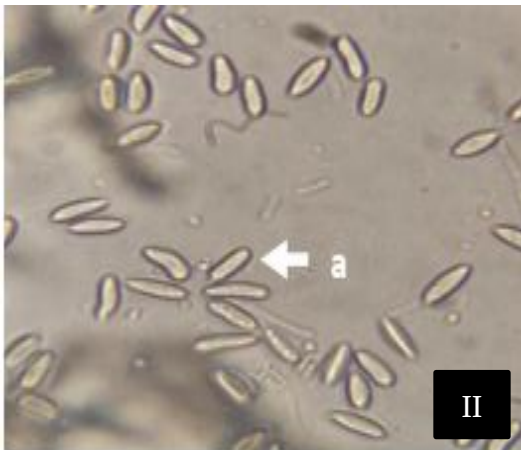
Berdasarkan hasil penelitian jenis penyakit yang menyerang anakan Balangeran *Shorea balangeran* (Korth.) di areal persemaian CV. Agroforestry Indonesia adalah bercak daun. Bercak daun adalah gejala di permukaan daun terdapat bercak yang berbentuk bintik-bintik kecil berwarna coklat kemerahan dan pada umumnya bintik-bintik kecil tersebut dikelilingi klorosis, ada juga yang hanya berupa bintik hitam dan tidak beraturan.

Hasil pengamatan secara mikroskopis dan isolasi sampel selama 7 hari dengan suhu 28⁰C di laboratorium dari 5 sampel hanya 3 sampel yang teridentifikasi jamur penyebab penyakit bercak daun yang terdapat di persemaian CV. Agroforestry Indonesia adalah jamur *Phomopsis* sp., *Colletotrichum* sp., *Pestalotia* sp.

a. Jamur *Phomopsis* sp.

Jamur *Phomopsis* sp. menyebabkan terjadinya bercak daun yang ditandai dengan munculnya lapisan hitam pada

permukaan daun. *Phomopsis* sp. memiliki ciri-ciri miselium yang bercabang dan bersekat serta memiliki konodia berbentuk bulat dan melengkung yang berbintik hitam, dengan ciri-ciri koloni berbentuk bulat serta permukaan koloni berserabut halus dan menonjol, pada awalnya pertumbuhan koloni berwarna putih yang berubah menjadi kuning kecoklatan dengan tepi koloni yang masih berwarna putih. Penyakit ini memiliki gejala yang ditandai dengan munculnya lapisan berwarna hitam pada permukaan daun dengan bentuk tidak beraturan dan tidak terlalu tebal. Lapisan ini dapat dikelupas dengan menggunakan tangan.



Keterangan:

- I : Bercak daun balangeran akibat serangan jamur *Phomopsis* sp
- II : Konidia *Phomopsis* sp. (perbesaran 400x)
- III : Koloni *Phomopsis* sp.

Gambar 4. Jamur *Phomopsis* sp.

Berdasarkan pengamatan secara mikroskopis perbssaran 400 kali, konidia mempunyai dua bentuk, yaitu berbentuk elip sampai fusiform atau konidia berbentuk lurus dan melengkung (Gambar 4.II). Biakan murni bewarna putih dengan bintik-bintik hitam di tengah pertumbuhan *Phomopsis* sp. pada media (Gambar 4.III)

b. Jamur *Colletotrichum* sp.

Pertumbuhan awal jamur *Colletotrichum* sp. membentuk koloni miselium yang berwarna putih dengan miselium yang timbul di permukaan, kemudian secara perlahan-lahan berubah menjadi hitam dengan tepi koloni yang masih berwarna putih. Konidia nampak berwarna kemerah-merahan dengan

Konidia berbentuk hialin, uniseluler, yang berukuran 17-18 x 3-4 μm .



Keterangan:

- I : Daun balangeran mengkerut dan kering akibat serangan jamur *Colletotrichum* sp
II : Koloni *Colletotrichum* sp.

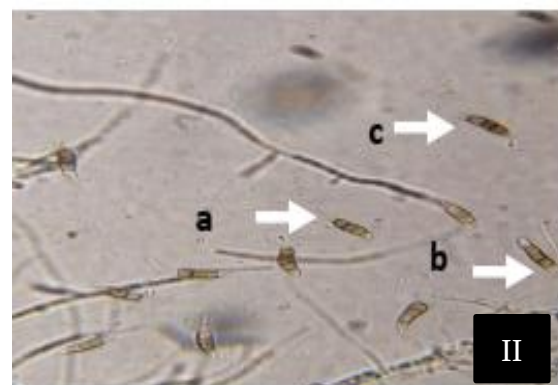
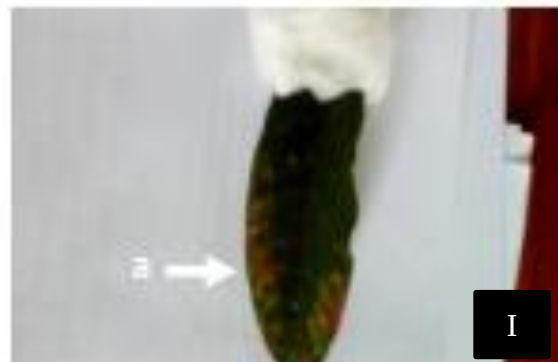
Gambar 5. Jamur *Colletotrichum* sp.

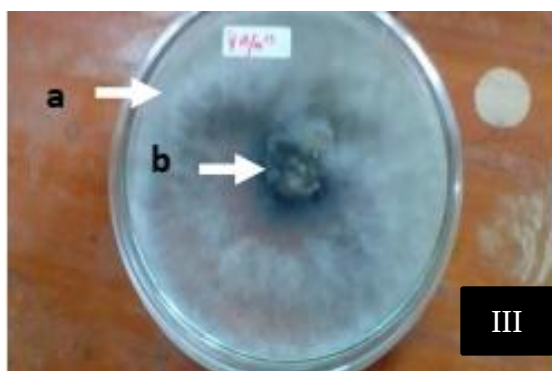
Penyakit ini menunjukkan gejala awal yang ditandai dengan munculnya bercak berwarna kuning yang lama-kelamaan menyatu membentuk bercak yang lebih luas dengan batas bercak

berwarna coklat kemerah-merahan dan bagian daun yang terserang menjadi kering. Bercak-bercak ini menyerang pada daun muda maupun daun tua dengan bentuk yang tidak beraturan.

c. Jamur *Pestalotia* sp.

Pengamatan secara mikroskopis pada jamur *Pestalotia* sp. yang ditumbuhkan pada media PDA memiliki koloni berbentuk bulat, dengan permukaan koloni bersarabut halus dan berwarna putih ke abu-abuan yang awalnya pertumbuhan koloni berwarna putih serta terdapat konidia yang bersekat 2-5 dengan dinding tebal, konidia berbentuk lonjong agak meruncing pada kedua ujungnya. Pada salah satu ujung konidia terdapat seperti bulu cambuk yang berjumlah 2-3.





Keterangan:

- I : Bercak daun balangeran akibat serangan jamur *Phomopsis* sp
- II : Konidia *Pestalotia* sp. (perbesaran 400x)
- III : Koloni *Pestalotia* sp.

Gambar 6. Jamur *Pestalotia* sp.

Gejala penyakit ini adanya tanda bercak berwarna coklat dengan tepi bercak kekuning-kuningan yang melebar menjadi berwarna kekuningan yang kemudian menjadi warna coklat (Gambar 6.I). Hasil pengamatan di bawah mikroskop menunjukkan bahwa konidia cendawan *Pestalotia* sp. ini berbentuk kumparan, mempunyai sekat 3-4 dan pada salah satu ujung konidia terdapat rambut yang berjumlah 2 (Gambar 6.II).

Koloni *Pestalotia* sp. pada (a) Biakan murni, (b) Koloni miselium berwarna putih. Isolat dari cendawan *Pestalotia* sp. pada Gambar 5.13 dapat dilihat biakan murni berwarna putih dengan bintik hitam di tengah permukaannya. Pertumbuhan *Pestalotia* sp. pada media PDA terlihat menutupi seluruh cawan petri dengan diameter 9 cm (Gambar 6.III).

Pada tingkat persemaian jika intensitas serangan penyakit bercak daun tinggi dapat menimbulkan kerugian yang

cukup besar karena daun dapat berlubang pada daerah bercak atau bila bercak melebar maka daun akan gugur sebelum waktunya. Serangan yang cukup besar oleh penyakit bercak daun ini mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan bahkan kematian pada bibit

Sumardi & Widyastuti (2000) menyatakan bahwa, serangga merupakan kelompok hewan yang paling luas penyebarannya. Hewan ini dapat hidup dimana-mana mulai dari daerah kering hingga daerah basah, mulai dari daerah panas hingga daerah kutub. Serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana dia dapat hidup. Kisaran suhu tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Pengaruh suhu ini jelas terlihat pada proses fisiologi serangga. Pada waktu tertentu aktivitas serangga tinggi, akan tetapi pada suhu yang lain akan berkurang (menurun). Pada umumnya kisaran suhu yang efektif adalah suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C. Pada suhu yang optimum kemampuan serangga untuk melahirkan keturunan besar dan kematian (mortalitas) sebelum batas umur akan sedikit.

Serangga dewasa yang sedang memencar menemukan lokasi habitat umum serangga inang. Pada langkah permulaan ini rangsangan yang menarik bukan dari tanaman tetapi rangsangan fisik yang berupa cahaya, suhu, kelembaban, angin, atau juga gravitasi. Langkah kedua, faktor penarik yang menolong adalah warna, ukuran dan bentuk tanaman. Begitu serangga telah menemukan inangnya rangsangan tanaman jarak pendek yang mendorong serangga menjadi menetap pada tanaman tersebut. Langkah ketiga, serangga mencoba mencicipi (respon kimiawi) dan

meraba-raba (respon fisik) tanaman untuk mengetahui kesesuaiannya untuk mengetahui kesesuaiannya sebagai pakan. Apabila ternyata tanaman tersebut sesuai, serangga akan merusak makannya karena rangsangan berbagai senyawa kimiawi tanaman yang sesuai. Langkah keempat, penerimaan inang.

Frekuensi dan Intensitas

Tabel 5, dapat diketahui bahwa frekuensi serangan hama belalang kayu *Valanga nigricornis* (Burm) sebesar 11% dengan intensitas serangan 2,35%, dan frekuensi serangan penyakit bercak daun sebesar 20,75% dengan intensitas sebesar 5,45% yang disebabkan oleh jamur *Pestalotia sp.* Sementara untuk frekuensi kombinasi sebesar 2% dengan intensitas 0,4%. Setelah melihat hasil intensitas dan frekuensi serangan hama dan penyakit tersebut, dapat diketahui bahwa serangan termasuk dalam kategori serangan ringan yang tidak membahayakan dan masih dapat dikendalikan.

Tabel 5. Frekuensi dan intensitas serangan hama dan penyakit pada balangeran

N o	Hama/ Penyakit	Frekuensi serangan (%)	Intensitas serangan (%)
1.	Belalang	11	2,35
2.	Bercak Daun	20,75	5,45
3.	Kombinasi	2	0,4
4.	Faktor Abiotik	0	0
Total		33,75	8,2

Sumber: Hasil penelitian

Serangan hama anakan *Balangeran* yang teramati dalam penelitian ini didominasi oleh serangan pada daun, yang pada umumnya disebabkan oleh serangga dengan tipe mulut mandi bulata. Serangannya berupa daun-daun berlubang oleh aktivitas menggigit mengunyah, baik lubang gigitan pada tengah daun maupun tepi helai daun. Temuan ini didukung oleh penelitian Safitri (2016) bahwa gejala serangan berupa daun berlubang umumnya dinilai sebagai serangan relatif, daun yang mengalami serangan berat (lubang-lubang lebih banyak) akan diberi nilai serangan yang lebih tinggi, dari pada daun yang mengalami serangan ringan (lubang-lubang sedikit) didasarkan pada nilai skala serangan.

Intensitas serangan hama dan penyakit tergolong rendah dikarenakan pemeliharaan persemaian tersebut teratur. Mulai dari pemilihan bibit yang baik, pemberian pupuk, penyiraman anakan yang teratur, serta pengawasan dan pemantauan terhadap anakan persemaian dilakukan dengan baik setiap hari. Sehingga kemungkinan hama dan penyakit untuk menyerang daun anakan atau berkembang biak dalam lokasi persemaian sangat kecil. Selain itu, intensitas serangan penyakit termasuk ringan karena hal tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor abiotik yaitu suhu dan kelembapan. Kelembapan pada bulan Oktober yang tergolong kemarau basah dengan rata-rata adalah 70,7% dan suhu rata-rata adalah 31°C. Kelembapan maupun suhu pada areal persemaian dipengaruhi oleh faktor cuaca yang berubah-ubah selama dilakukannya pengamatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jenis hama yang menyerang semai balangeran (*Shorea balangeran* (Korth) Burck) di areal persemaian CV. Agroforestry Indonesia adalah belalang *Valanga nigricornis* (Burn). Dengan jumlah serangan sebanyak 44 anakan. Jenis penyakit yang menyerang adalah bercak daun yang disebabkan oleh jamur *Pestalotia* sp., *Colletotrichum* sp. dan *Phomopsis* sp. dengan jumlah serangan sebanyak 83 anakan balangeran.

Frekuensi serangan hama pada Balangeran sebesar 11% dan intensitas serangan sebesar 2,35% dan termasuk tingkat kerusakan ringan. Intensitas serangan penyakit pada balangeran sebesar 4,5% dengan tingkat kerusakan ringan dan frekuensi serangan sebesar 17,75% juga termasuk dalam tingkat kerusakan ringan. Intensitas dan frekuensi serangan untuk kombinasi adalah 0,4% dan 2% yang termasuk dalam tingkat kerusakan ringan. Hama dan penyakit pada umumnya menyerang pada bagian daun dan waktu serangan hama terjadi pada pagi hingga sore hari.

Saran

Kegiatan pencegahan harus diutamakan dari pada penanggulangan. Kegiatan pengendalian secara hayati yang ramah lingkungan sebaiknya diprioritaskan karena untuk menjaga kualitas lingkungan yang baik.

REFERENCES

Adinugroho. W.C. (2008). Persepsi Mengenai Tanaman Sehat. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian

Bogor, Bogor Balai Penelitian Kehutanan. Banjar Baru.

Balfas, R., Mardiningsih, T. L., Siswanto., 2010. Hama Jahe dan Strategi Pengendaliannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor

Duveiller, E., Singh, R. P., & Nicol, J. M. (2007). The challenges of maintaining wheat productivity: pests, diseases, and potential epidemics. *Euphytica*, 157(3), 417-430.

Egerer, M., Cecala, J. M., & Cohen, H. (2020). Wild Bee Conservation within Urban Gardens and Nurseries: Effects of Local and Landscape Management. *Sustainability*, 12(1), 293.

Eschen, R., O'hanlon, R., Santini, A., Vannini, A., Roques, A., Kirichenko, N., & Kenis, M. (2019). Safeguarding global plant health: the rise of sentinels. *Journal of Pest Science*, 92(1), 29-36.

Hilwan, I., Y. Setiadi., dan H. Rachman. (2013). Evaluasi Pertumbuhan Beberapa Jenis Dipterokarpa di Areal Revegetasi PT. Kitadin, Kalimantan Timur. *Jurnal Silvikultur Tropika*. Vol. 04 (2): 108–112.

Kenis, M., Li, H., Fan, J. T., Courtial, B., Auger-Rozenberg, M. A., Yart, A., ... & Roques, A. (2018). Sentinel nurseries to assess the phytosanitary risks from insect pests on importations of live plants. *Scientific reports*, 8(1), 1-8.

Kirichenko, N., Augustin, S., & Kenis, M. (2019). Invasive leafminers on woody plants: a global review of pathways, impact, and

- management. *Journal of Pest Science*, 92(1), 93-106.
- Lasiter, M. L. (2020). *Evaluating the Effects of Foliar and Systemic Aerated Aqueous Vermicompost Solutions on Plant Growth and Pest Densities of Citrus Nursery Trees* (Doctoral dissertation, California State Polytechnic University, Pomona).
- LeBude, A. V., White, S. A., Fulcher, A. F., Frank, S., Klingeman III, W. E., Chong, J. H., ... & Dunwell, W. (2012). Assessing the integrated pest management practices of southeastern US ornamental nursery operations. *Pest management science*, 68(9), 1278-1288.
- Penyang. (2000). Inventarisasi Hama dan Penyakit Serta Kerugiannya Dalam Produksi Bibit Tiga Jenis Acacia di Persemaian PT. INHUTANI III Banjar Baru Program Pascasarjana Magister Ilmu Kehutanan UNMUL., Samarinda (Tidak dipublikasikan).
- Poudyal, S., & Cregg, B. M. (2019). Workshop: Irrigating Nursery Crops with Recycled Run-off: A Review of the Potential Impact of Pesticides on Plant Growth and Physiology. *HortTechnology*, 1(aop), 1-14.
- Rahayu, S. (1998). Penyakit Tanaman Hutan di Indonesia Cetakan ke-6. Kanisius. Yogyakarta
- Rahmanto, B., Lestari, F., 2013. Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Kehutanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Kementrian Kehutanan. Banjarbaru.
- Raupp, M. J., Koehler, C. S., & Davidson, J. A. (1992). Advances in implementing integrated pest management for woody landscape plants. *Annual Review of Entomology*, 37(1), 561-585.
- Roques, A., Fan, J. T., Courtial, B., Zhang, Y. Z., Yart, A., Auger-Rozenberg, M. A., ... & Sun, J. H. (2015). Planting sentinel European trees in Eastern Asia as a novel method to identify potential insect pest invaders. *PloS one*, 10(5), e0120864.
- Safitri, D. Y. (2016). Tingkat Serangan Hama pada Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) di Desa Negara Ratu II Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.
- Savitsky, V. Y. (2010). Trophic relationships and their importance for biotopic distribution of grasshoppers (Orthoptera, Acridoidea) in semi-deserts and deserts of the lower Volga river area. *Entomological Review*, 90(7), 830-856.
- Sellmer, J. C., Ostiguy, N., Hoover, K., & Kelley, K. M. (2004). Assessing the integrated pest management practices of Pennsylvania nursery operations. *HortScience*, 39(2), 297-302.
- Soetjipta. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi Hewan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
-

- Subyanto. 2000. *Ilmu Hama Hutan*. Buku. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 297 hlm
- Sulistio, B., Burhanuddin, dan D Herlina. (2014). Serangga Hama Tanaman Gaharu (*Aquilaria spp*) di Areal Agroforestry Desa Nanga Kalan Kabupaten Melawi. *Vol 2 (3)* : 408. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Suryanto, Hadi, T.S. (2012). Budidaya *Shorea balangeran* di Lahan Gambut.
- Untung, K. (2006). *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Edisi ke dua*. Gadjah
- Widyastuti, S.M, Sumardi, Harjono. 2005. *Ptologi Hutan*. Gadjah Mada University-Press. Yogyakarta.
- .
-