

ANALISIS KERUSAKAN DAUN MERANTI MERAH (*Shorea leprosula*) TINGKAT SEMAI DI TAMAN HUTAN HUJAN TROPIS INDONESIA (THHTI) KOTA BANJARBARU PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

*Analysis of Damage Leaves of Meranti Red (*Shorea leprosula*)
Seedling Level in Indonesian Tropical Rain Forest Park (THHTI)
Banjarbaru City, South Kalimantan Province*

Ira Oktovia, Gusti Muhammad Hatta, dan Damaris Payung

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. This study aims to analyze the type of damage to the leaves of red Meranti (*Shorea leprosula*), to identify the types of pests on Meranti Merah plants, to calculate the percentage of damage to the leaves of Meranti Merah at the seedling level. The method used is a sampling technique using purposive sampling, namely a sampling technique carried out by taking research samples on the type of red Meranti and its growth rate at the seedling level. The type of damage to the red Meranti plant had spot damage of 39 leaves with the highest damage value on a scale of 1 (1-25%), defects of 317 leaves with the highest damage value on a scale of 4 (76-99%), spots & leaf defects of 796 Leaves with the highest damage value were on a scale of 4 (76-99%), and healthy leaves were 33 leaves. Leaf spot damage was caused by *Curvularia* sp and *Nigrospora* sp. Pests found in red Meranti (*Shorea leprosula*) plants are the Dragon Head Caterpillar (*Charaxes* sp) and Ladybug (*Thyanta custator*). The pest feeds on the leaves, which causes leaf holes. The highest percentage of damage to red Meranti (*Shorea leprosula*) plants was 67.17% with the type of damage to spots & leaf defects. The second highest category is the type of leaf defect damage which has a percentage of 26.75%, leaf spot damage of 3.29% and the percentage of healthy leaves of 2.78%.

Keywords: *Shorea leprosula*; Seedling; Pests and Diseases

ABSTAK. Penelitian ini bertujuan menganalisis tipe kerusakan daun Meranti merah (*Shorea leprosula*), mengidentifikasi jenis hama pada tanaman Meranti merah, Menghitung persentasi kerusakan daun Meranti merah tingkat semai. Metode yang digunakan yaitu teknik pengambilan sampel dengan menggunakan purposive sampling yaitu teknik sampling yang dilakukan dengan pengambilan sampel penelitian pada jenis Meranti merah dan tingkat pertumbuhannya pada tingkat semai. Tipe Kerusakan tanaman Meranti merah memiliki kerusakan bercak sebanyak 39 daun dengan nilai kerusakan tertinggi terdapat di skala 1 (1-25%), cacat sebanyak 317 daun dengan nilai kerusakan tertinggi terdapat di skala 4 (76-99%), bercak & cacat daun sebanyak 796 daun dengan nilai kerusakan tertinggi terdapat di skala 4 (76-99%), dan daun yang sehat sebanyak 33 daun. Kerusakan bercak daun disebabkan oleh *Curvularia* sp dan *Nigrospora* sp. Hama terdapat pada tanaman Meranti merah (*Shorea leprosula*) yaitu hama Ulat Kepala Naga (*Charaxes* sp) dan Kepik (*Thyanta custator*). Hama tersebut memakan daun, yang menyebabkan daun berlubang. Persentase kerusakan pada tanaman Meranti merah (*Shorea leprosula*) yang tertinggi sebesar 67,17% dengan jenis kerusakan bercak & cacat daun. Kategori yang tertinggi kedua yaitu jenis kerusakan cacat daun mempunyai persentase 26,75%, kerusakan bercak daun sebesar 3,29% dan persentase daun yang sehat sebesar 2,78%.

Kata Kunci: *Shorea leprosula*; Semai; Hama dan Penyakit

Penulis untuk korespondensi, surel: iraoktovia01@gmail.com

PENDAHULUAN

Pembangunan Taman Hutan Hujan Tropis sebagai miniatur hutan hujan tropis yang ada di Indonesia untuk mempertahankan keberadaan hutan. Terutama pembangunan hutan kota yang

semakin tergeser keberadaannya, dengan adanya keberadaan Taman Hutan Hujan Tropis menjadikan hutan kota yang semakin baik dan terencana. Taman Hutan Hujan Tropis mulai berfungsi sebagai perbaikan lingkungan hidup yang memberikan keteduhan, menyuplai daerah resapan air, membentuk kota yang lebih estetik dan bisa

menjadi tempat rekreasi. Menurut peraturan pemerintah nomor 63 tahun 2002 tentang hutan kota, setiap kawasan perkotaan harus memiliki minimal 10 persen hutan kota.

Kesehatan hutan yang dapat kita upayakan berupa pengendalian penyakit dan hama hutan agar kerusakan hutan dapat dibatasi. Salah satu penyebab kerusakan hutan tersebut dikarenakan adanya penyakit hutan. Faktor yang dapat mengakibatkan penyakit hutan seperti mikroorganisme (jamur, bakteri, virus) dan tumbuhan tingkat tinggi yang menimbulkan kerugian pada sumber daya hutan. Sedangkan hama disebabkan oleh binatang yang menimbulkan kerusakan dan kerugian pada sumber daya hutan. Kerusakan ini berdampak pada tingkat kerugian ekonomi yang cukup berarti. Diantara hama yang merusak pohon adalah serangga, baik dalam bentuk dewasa, nimfa, larva ataupun telur, bagian tubuh serangga dan kotoran serangga.

Observasi lapangan didapatkan bahwa pengendalian hama seharusnya lebih ditingkatkan karena banyak tanaman khususnya Meranti merah mengalami kerusakan pada bagian daun. Faktor yang menyebabkan kematian dan merananya tanaman yang berada di Taman Hutan Hujan Tropis tersebut berhubungan dengan faktor cuaca dan pengaplikasian pestisida, terutama untuk tingkat semai atau tanaman sulaman yang masih rentan terhadap pengaplikasian pestisida. Sebab itu penelitian tentang hama pada Meranti merah yang berada di Taman Hutan Hujan Tropis ini sangat diperlukan untuk pengendalian hama, agar penggunaan pestisida dapat dikurangi dan pengendalian hama dapat dikendalikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Taman Hutan Hujan Tropis Indonesia (THHTI) kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. Waktu yang diperlukan \pm 3 bulan terhitung dari bulan Februari hingga Mei 2021 dari persiapan, survei lapangan, pengambilan data, pengolahan data, analisis data, dan pembuatan laporan hasil penelitian.

Objek yang diamati dalam penelitian ini adalah Tanaman Meranti merah (*Shorea leprosula*). Tanaman Meranti merah di Taman Hutan Hujan Tropis Indonesia

dilakukan penyulaman sebesar 30% dari luasan 4 ha. Bibit Meranti merah (*Shorea leprosula*) yang digunakan berasal dari Pegunungan Meratus Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer (utama) diperoleh langsung dilapangan, dengan teknik pengumpulan data secara observasi terhadap kerusakan tanaman Meranti merah (*Shorea leprosula*) pada tingkat semai. Untuk data sekunder (penunjang) adalah data yang diperoleh secara tidak langsung seperti dari instansi yang terkait dan studi literatur berupa keadaan umum lokasi penelitian.

Metode yang digunakan untuk penelitian yaitu teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik sampling yang dilakukan dengan pengambilan sampel penelitian pada jenis Meranti merah (*Shorea leprosula*) dan tingkat pertumbuhannya pada tingkat semai. Pengamatan tanaman meranti dilakukan secara observasi, dengan cara pengamatan satu persatu pada bagian daun berdasarkan kondisi kerusakan daun dan nilai skala tingkat kerusakan daun yang berada pada objek pengamatan.

Mengetahui jenis hama yang menyerang daun Meranti merah dilakukan identifikasi hama yang menyebabkan daun Meranti merah mengalami kerusakan. Identifikasi tersebut menggunakan buku panduan serangga, hama penyakit, dan beberapa referensi yang terkait.

Menghitung persentase kerusakan daun pada tanaman Meranti merah, maka ditentukan terlebih dahulu tipe kerusakan daunnya. Selanjutnya data tersebut dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menghitung persentase kerusakan menggunakan rumus (Abadi, 2003) adalah:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah tanaman rusak}}{\text{Jumlah keseluruhan tanaman}} \times 100\% \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan dilakukan pada Taman Hutan Hujan Tropis dengan luasan 37,98 ha berlokasi di Blok III pada tanaman Meranti merah. Pada blok tersebut terdapat tanaman Meranti merah (*Shorea leprosula*), Jabon

merah (*Neolamarckia macrophylla*), Jabon putih (*Neolamarckia cadamba*), Sengon (*Paraserianthes falcataria*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan jenis *Shorea* sp. Tanaman Meranti merah yang termasuk dalam suku

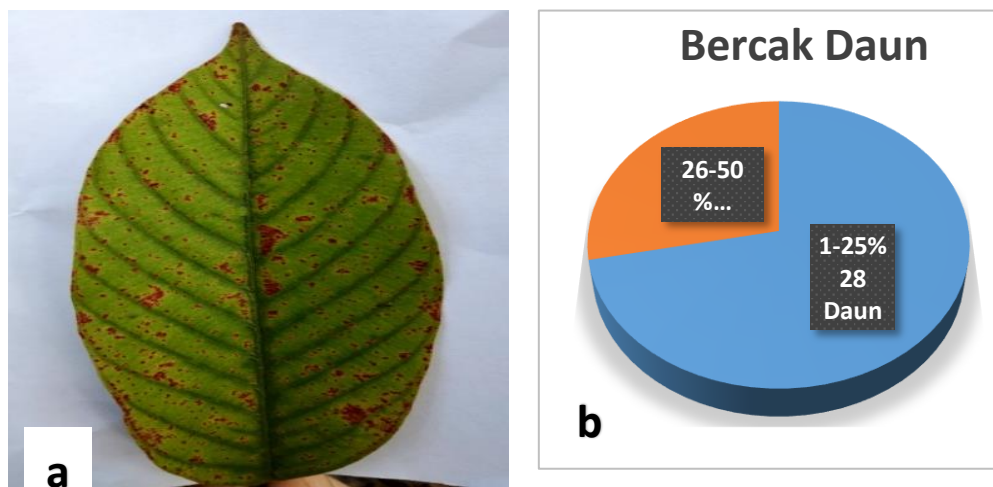
Dipterocarpaceae. Tanaman Meranti di Taman Hutan Hujan Tropis mengalami beberapa tipe kerusakan, kerusakan bercak, cacat, bercak dan cacat daun yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data penelitian tipe kerusakan daun

No.	Nilai Skala Kerusakan (%)	Tipe Kerusakan			Sehat
		Bercak Daun	Cacat Daun	Bercak & Cacat Daun	
1	1-25	28	93	130	33
2	26-50	11	47	135	
3	51-75	-	41	187	
4	76-99	-	136	344	
Jumlah		39	317	796	33
Jumlah Total		1185			

Hasil pengamatan pada Taman Hutan Hujan Tropis didapatkan tanaman Meranti merah, tingkat semai berjumlah 81 tanaman. Pengamatan dilakukan pada bagian daun Meranti merah, sebagian besar daun tanaman Meranti merah mengalami kerusakan. Dari jumlah seluruh tanaman Meranti merah yang berjumlah 1185, hanya 33 daun yang sehat dan 1152 mengalami kerusakan. Tipe kerusakan yang terjadi berupa kerusakan bercak, cacat dan bercak & cacat daun pada tanaman Meranti merah tersebut. Kerusakan terbesar terjadi pada kerusakan bercak dan cacat daun dengan jumlah daun yang rusak yaitu 796 daun, kerusakan terbesar kedua yaitu kerusakan cacat daun dengan kerusakan yang berjumlah 317 daun dan paling kecil tipe kerusakannya terjadi pada bercak daun, dengan jumlah kerusakan daun berjumlah 39 daun.

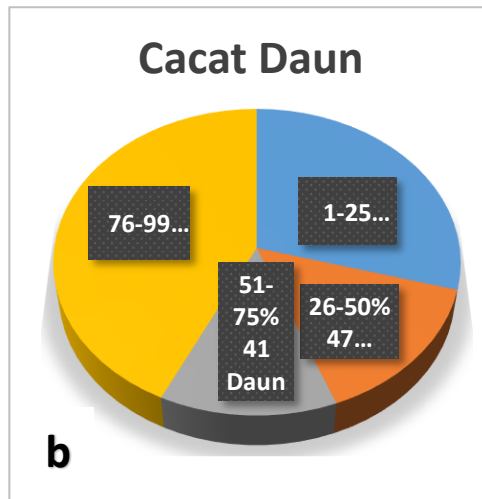
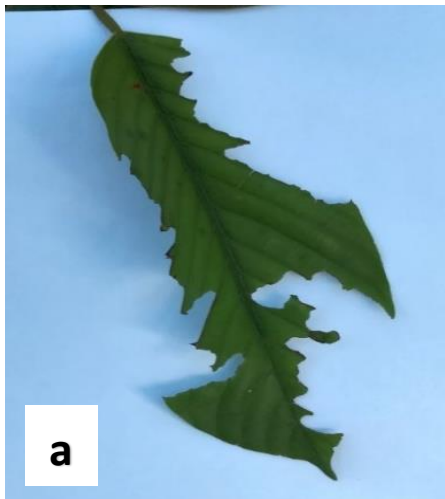
Berdasarkan tipe kerusakan bercak daun tanaman Meranti merah memiliki dua nilai skala. Tipe kerusakan bercak daun yang terbesar terdapat pada tingkat kerusakan 1-25%, dengan nilai skala masuk dalam kategori pertama dan memiliki jumlah daunnya sebanyak 28 Daun. Kondisi daun tersebut tampak sehat tetapi ada kerusakan bercak daun yang ringan. Tipe Kerusakan bercak daun pada urutan kedua, terdapat pada tingkat kerusakan 26-50% termasuk dalam kategori kerusakan sedang dengan jumlah 11 daun. Memiliki jumlah yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai skala yang 1-25% dengan jumlah tipe kerusakan daun tanaman Meranti merah berjumlah 39 daun. Tipe kerusakan daun dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tipe Kerusakan Bercak Daun: a) Bercak Daun; b) Tingkat Kerusakan

Tipe kerusakan yang memiliki empat nilai skala yaitu berupa cacat daun. keempat nilai skala tipe kerusakan tanaman Meranti tersebut yaitu 1-25%, 26-50%, 51-75%, dan 76-99%. Setiap nilai skala tersebut memiliki jumlah tipe kerusakan cacat daun yang berbeda pula. Jumlah tipe kerusakan yang terbesar ditemui kerusakan 76-99% yaitu memiliki nilai skala empat, dengan jumlah daun sebanyak 136 daun. Nilai skala yang menepati jumlah terbanyak kedua yaitu 1-25% dengan nilai skala dua dan memiliki jumlah daun sebanyak

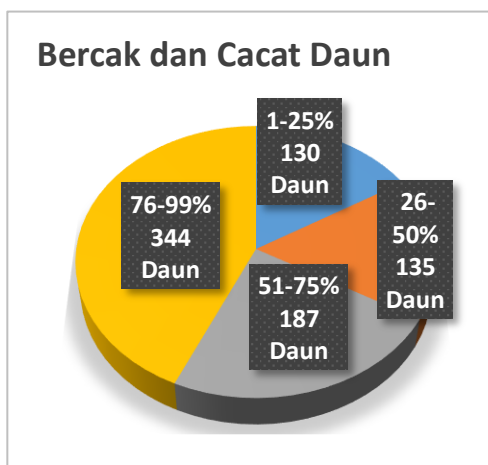
93 daun. Urutan tipe kerusakan yang ketiga memiliki nilai 26-50% dengan nilai skala dua, jumlah daun terdapat 47 daun dan yang terakhir diurutkan keempat yaitu nilai skala tiga memiliki persentase sebesar 51-75% yang termasuk dalam kategori kerusakan daun yang terserang berat memiliki jumlah daun sebanyak 41 daun. Tipe kerusakan cacat daun terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tipe kerusakan cacat daun: a) daun yang cacat; b) nilai cacat daun.

Berdasarkan tipe kerusakan daun dapat dilihat bahwa kerusakan daun pada tipe kerusakan bercak & cacat daun. Berarti dalam satu bagian daun memiliki tipe kerusakan daun bercak daun dan cacat daun yang sekaligus. Tipe kerusakan bercak dan cacat daun terbanyak yaitu sebesar 76-99% dengan skala

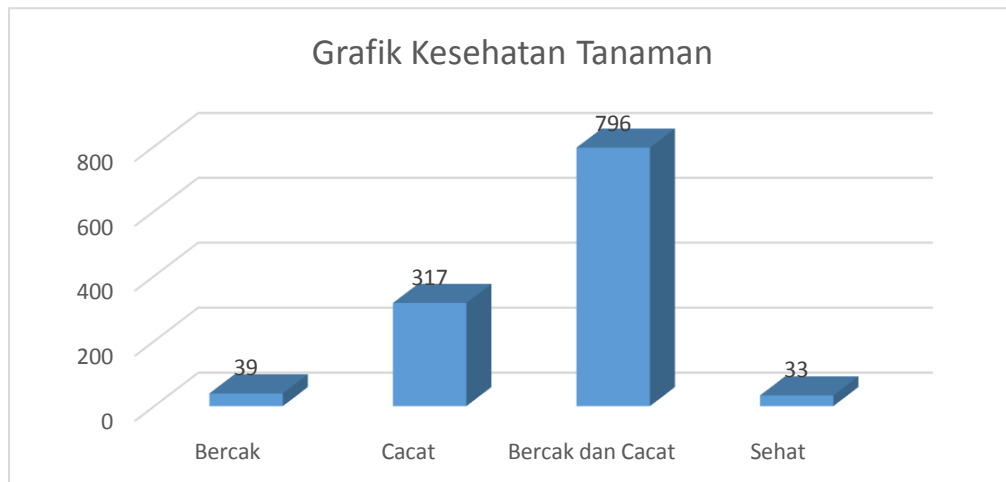
empat, dengan jumlah daun sebanyak 344 daun termasuk dalam kategori kerusakan daun yang terserang sangat berat. Nilai skala yang kedua terbesar pada nilai 51-75% dengan skala tiga memiliki jumlah daun 187 daun. Tipe kerusakan bercak dan cacat daun dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tipe Kerusakan Bercak dan Cacat Daun: a) Tipe kerusakan; b) jumlah daun yang

Berdasarkan rekapitulasi hasil penelitian dibuat grafik yang terlihat pada Gambar 4 bahwa bagian yang paling besar kerusakannya terdapat pada bagian tipe kerusakan daun pada bagian kerusakan bercak dan cacat daun dengan jumlah 795 daun. Tipe kerusakan daun terbesar kedua yang terjadi kerusakan terdapat pada tipe kerusakan cacat daun dengan daun yang

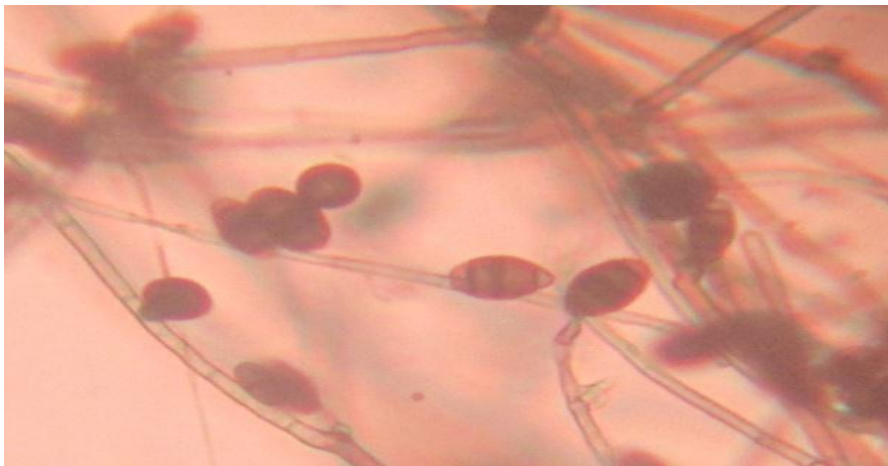
berjumlah 317 daun. Tipe kerusakan bercak daun menempati urutan yang ketiga yang terjadi kerusakan daun, dengan jumlah kerusakan bercak daun berjumlah 39 daun. Dan terakhir daun yang sehat memiliki jumlah yang paling kecil, karena sebagian besar daun telah mengalami kerusakan. Daun yang sehat memiliki jumlah daun sebanyak 33 daun, dengan kondisi daun yang masih muda.



Gambar 4. Nilai kesehatan tanaman

Penyakit yang menyerang Meranti merah di areal Taman Hutan Hujan Tropis merupakan penyakit bercak daun, yang diawali dengan adanya gejala pada daun berupa adanya bercak atau noda pada daun memiliki ukuran yang kecil dan tidak beraturan. Bercak yang

terjadi berbentuk bintik-bintik kecil berwarna coklat tua, bercak akhirnya meluas pada bagian daun menjadikan bentuk bercak nekrotik. Nekrotik tersebut merupakan kondisi dimana tanaman mengalami kematian dini pada sel-sel jaringan hidup tanaman tersebut.



Gambar 5. Jamur *Curvularia* sp. (perbesaran 400x). {Sumber : Jurnal Identifikasi Hama dan Penyakit (Trilia et al. 2021)}

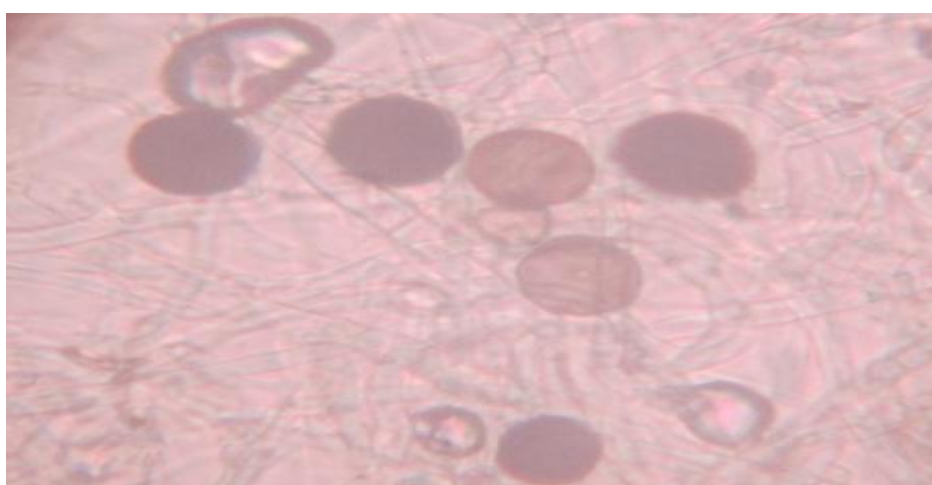
Pengamatan yang selaras dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian bercak daun, pada tanaman Meranti merah

dengan jurnal terkait mengenai bercak daun. Jurnal terkait mempunyai persamaan kerusakan yang terjadi pada tanaman Meranti

merah tersebut. Gambar 5 tersebut dilakukannya perbesaran sebesar 400x dari besar patogen yang semestinya. Analisis tersebut bertujuan untuk mendapatkan patogen dari kerusakan bercak daun tanaman Meranti merah. Diliat dari warna, bentuk, dan jenis tanaman yang diserang maka didapatkan patogen yang menyerang tanaman Meranti merah tersebut yaitu patogen *Curvularia* sp. (Suharti, 2013).

Didapatkan koloni mikroba yang berwarna cokelat tua, mirip seperti beludru yang berbentuk bulat memanjang atau seperti kapas. Konidiofor memiliki bentuk tunggal atau

dalam kelompok, tampak sederhana atau bercabang, lurus atau merunduk, memiliki panjang 650µm dan lebar 5-9 µm dekat basis. Konidiofor tersebut berupa hifa khusus yang sederhana atau bercabang, yang berfungsi menyangga sel-sel pembentuk konidium. Askomata terbentuk sesudah perkawinan dari hifa pada stromata berbentuk kolumnar, dan pematangan setelah 20 hari. Askomata berwarna hitam dan memiliki tinggi 410-700 µm. Askus berbentuk silindris atau gada. Askospora berbentuk filiform dan agak meruncing pada ujungnya, berwarna hialin, bersepta 6-15, dan berukuran (130-270)x(3,8-6,5) µm (Gandjar *et al*, 1999).



Gambar 6. Jamur *Nigrospora* sp. {Sumber: Jurnal Identifikasi Hama dan Penyakit (Trilia *et al.* 2021)}

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan penyebab bercak daun dikarenakan cendawan patogen *Nigrospora* sp. yang terdapat pada daun Meranti merah berdasarkan literatur yang terkait. Gambar 6 bersumber dari (Suharti, 2013) menunjukkan gambar patogen yang berbentuk bulat berwarna hitam, yang dikelilingi oleh cincin yang tidak berwarna. Penyakit daun pada umumnya yang disebabkan oleh cendawan patogen tidak menimbulkan kerugian yang besar apabila ditinjau dari segi ekonominya. Namun jika ditinjau dari segi fungsi fisiologi tanaman adanya penyakit daun terutama bercak daun sangat merugikan, karena daun merupakan organ tanaman yang berfungsi untuk proses fotosintesis (Suharti, 2013).

Penyebab penyakit bercak daun adalah jamur *Curvularia* sp. dan *Nigrospora* sp. Keadaan Kelembaban yang tinggi, tumbuhan

bawah, tumpukan seresah dan gulma yang rapat disekitar tanaman tersebut yang mendukung terjadinya penyakit bercak daun. Jamur-jamur yang menyebabkan bercak daun pada umumnya dikenal dengan parasit fakultatif pada seresah dilantai hutan. Apabila kondisi lingkungan mendukung, maka jamur akan mudah untuk berkembang dan menginfeksi pada tanaman dan tanaman inang yang rentan terhadap serangan penyakit tersebut (Triwibowo *et al.* 2014).

Kerusakan cacat yang terjadi pada tanaman meranti terdapat hama yang dapat menyebabkan tanaman tersebut menjadi berlubang. Sebab dari itu, jenis hama pada tanaman Meranti merah harus diidentifikasi, untuk mengetahui cara pengendalian yang tepat pada kerusakan tanaman meranti tersebut. Mengelompokkan hama sama halnya seperti pengelompokan dunia binatang, karena hama termasuk dalam dunia binatang.

Dunia binatang dikelompokkan didalam beberapa golongan besar, dalam bahasa ilmiah yang disebut filum. Didalam setiap filum dibagi beberapa kelas. Disetiap kelas dibagi dalam beberapa Ordo. Setiap ordo dibagi dalam beberapa famili (keluarga) dan setiap

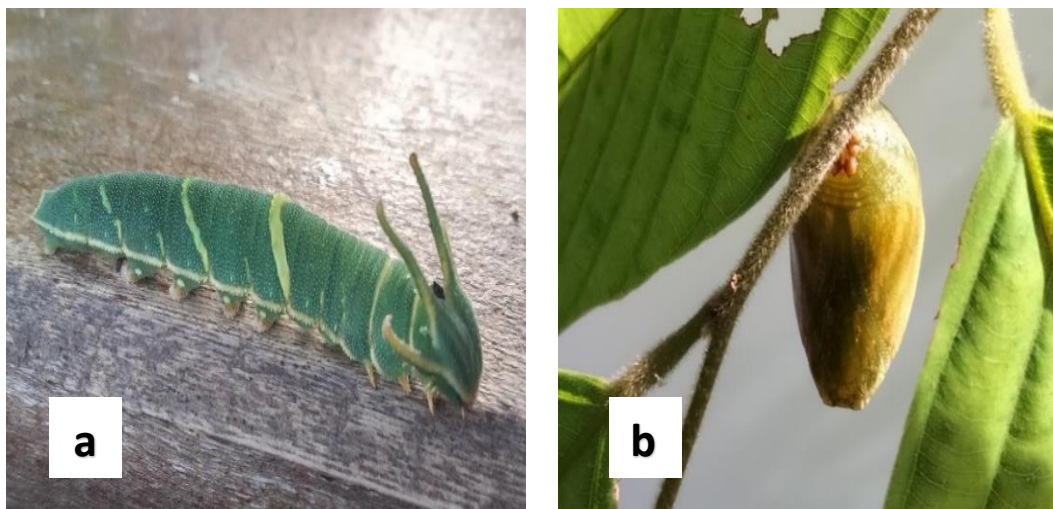
fami dibagi dalam beberapa genus (marga). Setiap genus dibagi beberapa spesies (jenis) dan setiap spesies dibagi beberapa varietas. Jenis hama tanaman Meranti merah terdapat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hama Daun Meranti Merah a) Kepik (*Thyanta custator*) ; b) Telur Kepik

Hasil pengamatan di Lapangan berdasarkan panduan buku pengenalan pelajaran serangga, ditemukan hama yang menyebabkan kerusakan pada Meranti merah yaitu termasuk dalam spesies *Podisus maculeventis*, mempunyai Kingdom *animalia*, filum berupa *arthopoda*, termasuk dalam kelas *insecta*, Ordo yang dimiliki berupa *hemiptera*, memiliki famili yang termasuk dalam famili *Pentatomidea*. Famili *Pentatomidea* ini adalah

kelompok yang besar dan terkenal dan anggota-anggotanya mudah dikenali oleh bentuk mereka yang bulat atau bulat telur dan sungutnya lima ruas dan mempunyai genus *Thyanta*, yang berupa *Thyanta* Kepik pada gambar 10 biasanya menyerang rumput-rumputan dan pemakan tumbuh-tumbuhan. Telur-telur terletak dalam kelompok-kelompok, berbentuk bulat, yang berwarna agak cerah *custator*.



Gambar 11. Hama Daun Meranti merah: a) ulat kepala naga (*Charaxes* sp); b) kepompong ulat kepala naga

Setelah ulat mencapai ukuran penuh, mulai menghasilkan sutranya sendiri dan membentuk kepompong untuk membungkus dirinya dan memasuki tahap pupa. Ulat kepala naga ini mempunyai empat tanduk yang berada dibagian kepala dan terdapat duri yang menonjol dari hiasan kepala. Duri tersebut bisa menempel kedalam kulit dan akan mengeluarkan racun yang mirip dengan sengatan lebah menyebabkan rasa sakit dan iritasi disekitar luka tusukan. Hal tersebut dilakukan untuk beradaptasi yang bagus untuk bertahan hidup dan ulat ini bisa melakukan teknik berkamuflase untuk mempertahankan

diri dari musuhnya. Hama yang mengakibatkan kerusakan pada daun, yang mengalami daun menjadi cacat yaitu disebabkan oleh Ulat kepala naga (*Charaxes sp.*) dan Kepik (*Thyanta custator*).

Persentase kerusakan berarti persentase atau nilai yang menunjukkan besarnya kerusakan yang dialami oleh tanaman Meranti merah yang terjadi tipe kerusakan berdasarkan kategori bercak, cacat, bercak & cacat daun. Berdasarkan rumus persentase kerusakan daun menurut (Abadi, 2003).

Tabel 3. Persentase kesehatan tanaman Meranti merah

No.	Jenis Kerusakan	Persentase (%)
1	Bercak Daun	3,29
2	Cacat Daun	26,75
3	Bercak dan Cacat Daun	67,17
4	Daun Sehat	2,78
	Jumlah	100 %

$$\text{Persentase Bercak Daun} = \frac{39}{1185} \times 100\% = 3,29 \%$$

Tabel 3 didapatkan persentase kerusakan daun yang paling besar yaitu tipe kerusakan bercak & cacat daun dengan persentase 67,17 % hal tersebut berarti dalam satu daun mengalami dua kerusakan sekaligus yaitu bercak dan cacat daun. Kemudian persentase cacat daun sebanyak 26,75%, Bercak Daun 3,29 dan yang memiliki jumlah terendah yaitu daun yang sehat dengan persentase 2,78%.

dan Kepik (*Thyanta custator*). Hama tersebut memakan daun, yang menyebabkan daun berlubang. Persentase kerusakan pada tanaman Meranti merah (*Shorea leprosula*) yang tertinggi sebesar 67,17% dengan jenis kerusakan bercak & cacat daun. Kategori yang tertinggi kedua yaitu jenis kerusakan cacat daun mempunyai persentase 26,75%, kerusakan bercak daun sebesar 3,29% dan persentase daun yang sehat sebesar 2,78%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tipe Kerusakan yang terdapat pada tanaman Meranti merah (*Shorea leprosula*) memiliki kerusakan bercak sebanyak 39 daun dengan nilai kerusakan tertinggi terdapat di skala 1 (1-25%), cacat sebanyak 317 daun dengan nilai kerusakan tertinggi terdapat di skala 4 (76-99%), bercak & cacat daun sebanyak 796 daun dengan nilai kerusakan tertinggi terdapat di skala 4 (76-99%) dan daun yang sehat sebanyak 33 daun. Kerusakan bercak daun disebabkan oleh *Curvularia sp* dan *Nigrospora sp.* Hama yang terdapat pada tanaman Meranti merah (*Shorea leprosula*) yaitu hama Ulat Kepala Naga (*Charaxes sp*)

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada Blok III di Taman Hutan Hujan Tropis Indonesia (THHTI) tanaman Meranti merah (*Shorea leprosula*) didapatkan bahwa terdapat kerusakan tanaman berupa cacat dan bercak daun. Maka dari itu lebih diperhatikan lagi keberlangsungan dan kesehatan tanaman, terutama Meranti merah (*Shorea leprosula*) agar terus terjaga keberlangsungan tanaman tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi AL. 2003. *Ilmu Penyakit Tumbuhan III*. Malang. Bayumedia Publishing.

- Gandjar I, RA Samson, KVDT Vermeulen, A Oetari & I Santoso. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Nursanti A. ET Suciarto. A Mumpuni. 2021. *Identifikasi Jamur Patogen dan Tingkat Perserases Penyakit pada Tanaman Selada (Lactuca sativa L.) di Senta Tanaman Sayuran Desa Serang, Kecamatan Karangreja, Kabupaten Purbalingga*. Purwokerto: Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman.
- Permadi AD. A Majid & S Hasjim. 2015. *Efektivitas Agen Pengendalian Hayati Trichoderma Harzianum untuk Mengendalikan Penyakit Bercak Daun Tembakau Rajang*. Jember: Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
- Pratama AR. SB Yuwono & R Hilmanto. 2015. *Pengelolaan Hutan Rakyat Oleh Kelompok Pemilik Hutan Rakyat di Desa Bandar dalam Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan*. Lampung: Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Prayoga R. Indriyanto & M Riniarti. 2019. *Keanekaragaman Jenis dan Pola Sebaran Meranti (Shorea spp.) Di Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
- Prasetyo MSH. 2017. *Kajian Intensitas Penyakit Bercak Coklat Sempit (Cercospora oryza) dan Teknik Pengendaliannya pada Pertanaman Padi di Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember*. [Skripsi]. Jember: Fakultas Pertanian Universitas Jember
- Rahayu S. 2016. *Perubahan Iklim Global dan Perkembangan Hama dan Penyakit Hutan di Indonesia, Tantangan dan Antisipasi ke Depan*. Sleman: Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada.
- Ramadhan M. D Naemah & A Yamani. 2020. *Analisis Intensitas Kerusakan Mahoni (Swietenia mahagoni) Akibat Serangan Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Banjarbaru: Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat.
- Suharti T & R Kurniaty. 2013. *Inventarisasi Penyakit Daun pada Bibit di Stasiun Penelitian Nagrak*. Bogor: Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan.
- Trilia C. E K Firdara & R Yulianti. 2021. *Identifikasi Jenis Hama dan Penyakit Tanaman Meranti merah (Shorea leprosula) di Areal Kebun Benih Semai Universitas Palangka Raya*. Kalimantan Tengah: Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.
- Triwibowo H. 2014. *Identifikasi Hama dan Penyakit Shorea Leprosula Miq Di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur*. Samarinda: Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945.
- Wali M. S Soamale. 2015. *Studi Tingkat Kerusakan Akibat Hama Daun Pada Tanaman Meranti merah (Shorea leprosula) di Areal Persemaian PT. Gema Hutani Lestari Kec.Fene Leisela*. Ternate: Universitas Muhammadiyah Maluku Utara.