

## LAPORAN PENELITIAN

### INTENSITAS SERANGAN HAMA DAN PENYAKIT *Shorea leprosula* Miq TINGKAT SEMAI DI TAMAN NASIONAL KUTAI RESORT SANGKIMA KABUPATEN KUTAI TIMUR



Oleh

**JUMANI, S.Hut., M.P.**  
**HENI EMAWATI, S.Hut., M.P.**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA  
SAMARINDA  
2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul Penelitian : Intensitas Serangan Hama dan Penyakit *Shorea leprosula* Miq Tingkat Semai di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur.

Nama Peneliti : Jumani, S.Hut., M.P.  
NIDN : 1115037101  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Kehutanan  
Nomor HP : 08125875659  
Alamat Surel (e-mail) : jumani@untag-smd.ac.id

Anggota 1 :  
Nama Lengkap : Heni Emawati, S.Hut., M.P  
NIDN : 1127077501  
Anggota 2 :  
Nama Lengkap : Hariyanto Tri Wibowo  
Sumber Pendanaan : Universitas

Samarinda, 01-03-2014

  
Mengetahui  
Dekan  
[Dr. Ir. H. Ismail, M.P.]  
NIP. 19691213 199503 1 001

Dosen Peneliti,  
  
[Jumani, S.Hut., M.P.]  
NIK. 62.14.1.0049

  
Menyetujui,  
Ketua LPPM  
  
Prof. Dr. F. Sudiran, M.Si  
NIP. 19480921 197503 1 001

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, serta shalawat dan salam disampaikan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW. Sehingga penelitian berjudul Intensitas Serangan Hama dan Penyakit *Shorea leprosula* Miq Tingkat Semai di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur dapat diselesaikan tepat pada waktu yang ditentukan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, teman-teman sejawat yang membantu pekerjaan penelitian ini, dan kerjasama dengan mahasiswa, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik, semoga segala bantuannya mendapat balasan dari Allah SWT.

Segala bentuk kritik dan saran yang dapat menyempurnakan hasil penelitian ini sangat penulis harapkan. Semoga penelitian ini dapat berguna bagi kita semua. Aamin.

Samarinda, 30 Maret 2014

**Jumani, S.Hut., M.P.**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PRAKATA</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	2
C. Manfaat Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
A. Tinjauan Umum Suku Dipterocarpaceae .....	3
B. <i>Shorea leprosula</i> Miq .....	6
C. Hama dan Penyakit Tanaman .....	10
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	24
A. Tempat dan Waktu .....	24
B. Alat dan Obyek Penelitian .....	24
C. Prosedur Penelitian .....	25
D. Parameter yang Diamati .....	26
E. Metode Pengambilan Data .....	26
F. Analisis Data .....	28
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	30
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	30
B. Frekuensi Serangan dan Intensitas Serangan <i>Shorea leprosula</i> Miq .....	31

## DAFTAR ISI (Lanjutan)

<b>V. PENUTUP</b> .....	38
A. Kesimpulan .....	38
B. Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
LAMPIRAN .....	41

## DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Cara Menentukan Nilai/Skor Serangan Penyakit Pada semai <i>Shorea leprosula</i> Miq di lapangan .....	26
2.	Tally Sheet Pengamatan pada semai <i>Shorea leprosula</i> Miq di lapangan.....	27
3.	Cara Menentukan Kondisi Keseluruhan Jenis semai Berdasarkan Intensitas Serangan .....	29
4.	Hasil Pengamatan Serangan Hama dan Penyakit <i>Shorea leprosula</i> Miq tingkat semai .....	31

## DAFTAR GAMBAR

No.	Lampiran	Halaman
1.	Lampiran Gambar .....	41

## RINGKASAN

Intensitas Serangan Hama dan Penyakit *Shorea leprosula* Miq Tingkat Semai di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui intensitas serangan hama dan penyakit jenis meranti *Shorea leprosula* Miq pada tingkat semai dan tindakan silvikultur yang diperlukan.

Penelitian dilaksanakan dengan metode sampling dengan 5 subplot ukuran 1 m x 1 m dengan analisis secara fisik terhadap meranti tingkat semai. Data diolah dengan menggunakan rumus frekuensi dan intensitas serangan terhadap meranti tingkat semai.

Dari hasil penelitian dan pengamatan diperoleh bahwa plot penelitian seluas 1 ha dengan sampling 5 sub plot ukuran 1 m x 1 m pada tingkat semai *Shorea leprosula* Miq pengamatan sampling dari 5 subplot sebanyak 60 semai *Shorea leprosula* Miq, dengan keadaan secara fisik sehat sebanyak 13 semai, terserang ringan sebanyak 36 semai, terserang sedang 8 semai dan mati 3 semai. Secara fisik semai kebanyakan terserang daunnya oleh serangga seperti belalang dan jengkrak yang menyebabkan daun berlubang. Selanjutnya dari hasil identifikasi tersebut dilakukan perhitungan frekuensi serangan hama dan penyakit sebesar 78% dan intensitas serangan hama dan penyakit sebesar 25,4% yang termasuk rusak sedang dan belum diperlukan penanganan terhadap semai dalam plot penelitian tersebut berdasarkan hasil identifikasi.

Kata Kunci : Hama dan Penyakit, Semai, *Shorea leprosula*.

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hutan alam tropis lembap merupakan salah satu tipe hutan yang mempunyai karakteristik yang kompleks. Secara fisik hutan alam tropis lembap merupakan sosok kesatuan hidup yang sangat beragam, baik secara vertikal maupun secara horizontal yang tergantung pada kondisi tapak serta interaksinya dengan faktor lingkungannya. Secara umum vegetasi hutan alam tropis lembap di Indonesia khususnya di Kalimantan Timur didominasi oleh suku Dipterocarpaceae yang terdiri atas marga *Shorea*, *Parashorea*, *Dipterocarpus*, *Anisoptera*, *Vatica*, *Pentacme*, *Balanocarpus*, *Dryobalanops*, *Hopea*, *Upuna* dan *Cotylelobium* (Sutisna, 2001).

Sebagian dari hutan tropis terbesar di dunia terdapat di Indonesia. Berdasarkan luasannya, hutan tropis Indonesia menempati urutan ketiga setelah Brasil dan Republik Demokrasi Kongo dan hutan tropis ini memiliki kekayaan hayati yang unik. Tipe-tipe utama hutan di Indonesia berkisar dari hutan-hutan Dipterocarpaceae dataran rendah yang selalu hijau seperti di Sumatera dan Kalimantan, sampai hutan-hutan monsun musiman dan padang savana di Nusatenggara, serta hutan-hutan non Dipterocarpaceae dataran rendah dan kawasan di Irian Jaya (Papua). Indonesia juga memiliki hutan mangrove terluas di dunia (Anonim, 2003).

Indonesia memiliki hutan yang luas namun masih belum maksimal menanganinya. Sebagai dasar untuk melangkah peduli dengan hutan hujan tropis khususnya di daerah Kalimantan, maka perlu adanya persiapan perbaikan kualitas

hutan mulai dari kesehatan tanaman itu sendiri. Khususnya jenis meranti yang sebagai jenis tumbuhan endemik Kalimantan supaya tidak punah.

Intensitas serangan hama dan penyakit pada dasarnya adalah awal untuk mengetahui suatu tumbuhan atau tanaman perlu perawatan atau perhatian khusus untuk perbaikan kualitas tumbuhan atau tanaman itu sendiri. Perbaikan kualitas itu melalui perlindungan atau tindakan nyata terhadap tumbuhan atau tanaman baik untuk hal penyelamatan apabila tumbuhan itu mendekati punah dan untuk ilmu pengetahuan seperti pengenalan jenis dan manfaatnya. Oleh karena itu untuk menyatakan jenis tumbuhan perlu dilakukan perlindungan harus diketahui dahulu intensitas serangan hama dan penyakit khususnya *Shorea leprosula* Miq pada tingkat semai di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur.

## **B. Tujuan Penelitian**

Secara umum tujuan penelitian adalah untuk mengetahui intensitas serangan hama dan penyakit jenis meranti *Shorea leprosula* Miq pada tingkat semai dan tindakan silvikultur yang diperlukan.

## **C. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi intensitas serangan hama dan penyakit *Shorea leprosula* Miq pada tingkat semai dan tindakan silvikultur yang diperlukan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tinjauan Umum Suku Dipterocarpaceae

Suku Dipterocarpaceae secara umum penyebarannya meliputi benua purba Gondwanaland, yang sampai akhir Zaman Yura merupakan induk dari Benua Australia, New Zeland, Benua Afrika, Benua Amerika Selatan, anak Benua India dan Benua Antartika. Pada kurang lebih 140 juta tahun yang lalu, benua purba ini terpecah dan pecahan-pecahannya kemudian bergeser ke tempat masing-masing seperti sekarang ini (Whitmore, 1984).

Menurut Whitmore (1984) tumbuhan dan hewan telah mencapai pulau-pulau itu dulu pada waktu kedua paparan itu masih berupa daratan. Dari kedua benua purba yang pernah bergesekan dan dari alam yang tidak terjamah, terbentuklah keanekaragaman nabati yang tinggi di wilayah kepulauan Asia Tenggara. Sehingga Dipterocarpaceae dapat mencapai India karena menumpang pecahan benua tadi. Dari situ penyebaran ke arah Timur sampai ke kepulauan di atas Paparan Sunda dan melalui kepulauan Filipina dan kepulauan Maluku sampai ke kepulauan Irian. Dalam perjalannya ini hanya sedikit yang mendarat di Pulau Sulawesi, yang dari Paparan Sunda terhalang oleh Selat Makassar yang dalam. Pada Zaman es sekalipun selat ini tidak pernah kering dan dikenal sebagai batas Wallace. Perbedaan jumlah jenis Dipterocarpaceae, 276 jenis di Pulau Borneo (Kalimantan dan Malaysia Timur) dan hanya 8 jenis di Sulawesi yang jaraknya hanya 110 Km dari Tanjung Mangkalihat, jontor Timur Pulau

Kalimantan, menunjukkan perjalanan Dipterocarpaceae waktu dulu. Pulau Jawa dan pulau Papua Neugini merupakan batas dari penyebaran Dipterocarpaceae.

Penyebaran Dipterocarpaceae meliputi sebagian India, Burma, Indonesia, Siam, Semenanjung Malaya, Sumatera, Jawa, Kalimantan dan Filipina. Namun diduga berasal dari Kalimantan atau sebelah Barat kepulauan Malaysia, kemudian menyebar ke arah Timur sampai di Irian, Filipina ke utara sampai Burma, Siam, Indonesia dan ke Barat sampai Afrika dan Bangka (Ardikoesoema, 1954).

Menurut Ruhayat (1986), Dipterocarpaceae pada umumnya tidak memerlukan syarat tumbuh yang tinggi, karena jenis ini dapat tumbuh pada tanah yang miskin hara asal jumlah hujannya tinggi. Pertumbuhan Dipterocarpaceae akan lebih baik pada tempat yang drainase baik yaitu di lereng pegunungan, di mana tanahnya tidak keras yang terdiri dari tanah lempung yang dalam dan tanah yang berasal dari gunung berapi. Tumbuhan dari famili Dipterocarpaceae biasanya menempati daerah yang mempunyai curah hujan yang tinggi yaitu 2.030 mm/tahun, namun penyebaran hutan Dipterocarpaceae yang disebut Dipterocarp forest. Hutan meranti dewasa ini terutama berada di Semenanjung Malaya, Sumatera, Borneo dan Filipina. Daerah penyebaran meranti dalam tabel iklim tropis Lamprecht, berada dalam wilayah tropis lembab yaitu pada kisaran suhu 28-32 °C dengan ketinggian 0-800 m dpl dengan ciri hutan selalu hijau dataran rendah.

Ciri-ciri umum Dipterocarpaceae secara fenotip adalah mempunyai batang yang cukup besar, lurus dan berbanir dengan garis-garis memanjang pada kulitnya. Meranti mempunyai bunga berwarna, tergantung dari jenis tanamannya.

Meranti-merantian mempunyai buah yang keras, tajam dengan sayap sejumlah lima yang terdiri dari tiga sayap panjang dan dua sayap pendek berbentuk bundar (Samingan, 1979).

Menurut Ardikoesoema (1954), meranti dapat mencapai tinggi 50 meter dengan diameter 150 cm, yang mempunyai batas cabang kira-kira 60 % dari tinggi pohon seluruhnya. Sedangkan menurut Whitmore (1984), tajuk meranti pada umumnya berada pada ketinggian 45 m, walaupun pohon yang tingginya dapat mencapai 60 m atau lebih dan tingkat teratas biasanya mengelompok.

Dipterocarpaceae adalah jenis pohon komersil yang besar sekali. Selalu ada bagian-bagian dari pohon yang berbulu, khususnya stipula dan ujung tunas pokok. Tajuk-tajuknya terbentuk di atas kebanyakan tajuk pohon lain. Pada Dipterocarpaceae terdapat banyak tipe banir. Umumnya genus *Shorea spp* (meranti) dan *Dryobalanops* (kapur) mempunyai banir yang konkaf yang tidak berjalan terus terlalu tinggi pada batang pohon. Selain itu tajuk dari Meranti (*Shorea spp*) agak bundar dan teratur. Biji Dipterocarpaceae pada umumnya bersayap (Di = dua, pterus = sayap, carpus = buah). Kalau biji Dipterocarpaceae jatuh dari pohon, berputar seperti baling-baling helikopter. Sutisna (2001), menyatakan kebanyakan Dipterocarpaceae berperawakan besar di Kalimantan Timur umumnya meranti bisa mencapai tinggi 60 m dan bertajuk tinggi. Permukaan kulit batangnya ada yang halus, misalnya Tempudau (*Dipterocarpus cornutus*) ada pula yang pecah kasar, misalnya Meranti Merembung (*Shorea smithiana*) dan Bengkirai (*Shorea leavis*). Ada yang berbanir tinggi dan ada yang sama sekali tidak berbanir. Bentuk tajuk pohon-pohon muda biasanya sempit,

tetapi segera setelah mencapai sinar penuh di peringkat atas, bentuk tajuk tersebut melebar. Nama suku Dipterocarpaceae diperoleh dari bentuk buahnya yang bergaris tengah 0,5-5 cm dan bersayap. Marga *Shorea spp* (Meranti, Bengkirai) bersayap tiga panjang dan dua tertutup atau pendek.

### **B. *Shorea leprosula* Miq.**

Ciri-ciri umum *Shorea leprosula* Miq (meranti tembaga) merupakan penghasil kayu meranti merah ini merupakan pohon besar, dimana tingginya dapat mencapai 50 m, tinggi bebas cabang 30 m, dengan diameter 100 cm atau lebih, tinggi banir 3,50 m dengan lebar 2,5 m dan tebal 20 cm dan jenis meranti ini yang mudah tumbuh dan kayunya yang ringan sehingga sangat diminati konsumen (Tantra, 1977 dan Alrasyid dkk, 1991).

Batang meranti tembaga berwarna abu-abu atau coklat, mengelupas agak besar, kulit seaktu hidup warna coklat muda sampai merah atau kuning muda, berakar tidak dalam dan pertumbuhan sangat cepat pada kondisi tempat yang sesuai (Alrasyid dkk, 1991). Menurut Tantra (1977), kulit luar tebalnya kira-kira 5 mm, kulit hidup tebalnya mencapai 20 mm, kayu gubal tebalnya 1-8 cm berwarna kuning muda sampai kemerah-merahan, sedangkan daunnya rata hampir menyerupai segi empat memanjang atau bulat telur terbalik yang memanjang, pangkal daun membulat dan ujungnya meruncing.

Tantra (1981) dan Suarji (1990), pada umumnya *Shorea leprosula* Miq mengeluarkan damar kuning berkerak, serta memiliki tajuk yang lebar berbentuk payung dengan warna tembaga. Ciri utama pada anakan *Shorea leprosula* Miq

yaitu memiliki bintil lepro atau domatia yang tersusun menyambung di sepanjang tulang daun primer atau kadang-kadang sampai sekitar pertengahan tulang daun sekunder. Memiliki daun tunggal dengan susunan (kedudukan) spiral pada batang dan selang-seling pada bagian ranting, kecuali untuk daun pertama, selalu berhadapan membentuk satu atau dua pasang daun serta memiliki daun penumpu pada daun mudanya.

Secara umum tempat tumbuh dan penyebaran *Shorea leprosula* Miq adalah tumbuh berkelompok atau dapat pula tumbuh di tempat terbuka dalam hutan primer pada ketinggian 5-800 m dari permukaan laut, di atas tanah liat dan berpasir yang selamanya tidak digenangi air atau kadang-kadang dijumpai pula di pinggir rawa atau pada tempat-tempat sewaktu-waktu tergenang pada waktu musim hujan, maka jenis ini yang biasa hidup di berbagai tempat tumbuh secara ekologis luas penyebarannya (Prawira, 1979 dan Tantra, 1977). Jenis meranti tembaga juga dijumpai secara alami penyebarannya di daerah Kalimantan secara endemik dan luas distribusinya, Sumatera dan Malaya (Suarji, 1990).

Whitemore (1984), menyatakan bahwa permudaan alam *Shorea leprosula* Miq di hutan sering dikatakan tidak ada perbedaan musim yang jelas, namun irama pertumbuhan dan pembungaan ternyata ada. Pada pohon meranti kebanyakan terjadi pembungaan setiap 2-3 tahun. Pembungaan sering terjadi setelah musim kemarau lewat, walaupun pembangkit yang sesungguhnya belum jelas, apakah peranan kekeringan ataukah penyinaran yang tinggi. Sebatang pohon meranti kadang-kadang melewati satu periode begitu saja tanpa pembungaan. Mungkin saat demikian digunakan untuk persiapan persediaan lebih dahulu. Pada

beberapa marga seperti *Shorea* (di Malaysia dan Borneo), pembungaan jenis-jenis meranti kadang-kadang berselisih waktu, sehingga tidak terjadi persilangan (hybrid) antar jenis. Di dalam hutan, setiap tahun ada pohon meranti berbunga, walaupun bukan dari individu yang sama, sedangkan meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq) di Kalimantan Timur bisa berbunga setiap tahun.

Penyebaran dan banyaknya anakan yang teratur di bawah tegakan induknya merupakan keadaan yang diharapkan sebagai penyusun tegakan pada generasi berikutnya. Pada umumnya jumlah semai adalah cukup, akan tetapi sebagian lagi dapat tumbuh sangat sedikit untuk mencapai tingkat pancang atau pada tingkat tiang. Berdasarkan hasil survey di Kalimantan Timur yang dilaksanakan secara LSM (Linier Sampling Milliacre), keadaan semai di hutan yang belum dipanen pada umumnya adalah cukup, sedangkan pada tingkat pancang pada umumnya kurang.

Faktor-faktor yang mempengaruhi permudaan alam adalah keadaan tanah, cahaya, suhu, angin, produksi benih, perkecambahan dan kemampuan hidup. Sedangkan menurut hasil penelitian faktor yang paling dominan adalah kebutuhan sinar matahari (Whitmore, 1984).

Pada *Shorea leprosula* Miq secara keseluruhan 50 % dari buah yang jatuh hanya mencapai radius 20 meter dari tepi tajuknya. Penyebaran buah yang lebih jauh dapat terjadi oleh tiupan badai, dihanyutkan air, atau dibawa hewan. Dengan kemampuan penyebaran buah yang sempit, *Shorea leprosula* Miq tidak dapat menjadi pendatang yang agresif. Daya kecambah bijinya bertahan sebentar saja. Di alam, daya kecambah itu merosot dratis dari 90 % menjadi 0 % dalam

beberapa hari saja. Biji menjadi mati karena kehilangan kelembaban. Cara penyimpanan biji yang biasanya dilakukan adalah dengan kelembaban kurang lebih 10 % dari asalnya dan dengan suhu kurang lebih 18 °C, tidak dapat dilakukan karena buah meranti tidak tahan. Penyebab kritisnya penyimpanan ada tiga yaitu; kekurangan oksigen, kekurangan kelembaban, dan gangguan jamur.

Menurut Nicholson (1979), bahwa permudaan alam tumbuh setelah pembuahan di sekitar induknya. Semai-semai itu bertahan di bawah naungan untuk beberapa tahun dengan sinar yang tidak memadai, sehingga pertumbuhan tingginyapun hanya sekitar 2 cm setahun dan hampir semua jenis *Dipterocarpa* memerlukan naungan untuk pertumbuhan awalnya. Selanjutnya menurut Soerianegara (1994), meranti tembaga tergolong ke dalam golongan meranti merah dan mengeluarkan damar dan dapat digunakan sebagai obat atau kedokteran tradisional bahkan resinnya bisa sebagai bahan penyamak. Pohon besar bisa mencapai tinggi 60 m dan batang bebas cabang bisa mencapai 35 m dan diameter bisa mencapai 175 cm. Akar penopang bisa mencapai tinggi 2 m, daun berbentuk lonjong dengan ukuran 8-14 cm x 3,5-5,5 cm, dengan jumlah tulang daun sekunder antara 12-15 tulang daun, benang sari berjumlah 15, cuping kelopak buah lebih besar dengan ukuran 10 cm x 2 cm. *Shorea leprosula* Miq dapat tumbuh di tanah liat dengan drainase baik dan ketinggian 700 m dpl. Kerapatan kayunya adalah 300-865 kg/m<sup>3</sup> pada kelembaban 15 %. Kayunya baik untuk perabotan rumah tangga dan juga sebagai kayu komersial yang sangat laku dipasaran karena mudah dalam pengerjaannya.

## **C. Hama dan Penyakit**

### **1. Hama dan Penyakit pada tumbuhan**

Tumbuhan tidak selamanya bisa hidup tanpa gangguan. Kadang tumbuhan mengalami gangguan oleh binatang atau organisme kecil (virus, bakteri, atau jamur). Hewan dapat disebut hama karena mereka mengganggu tumbuhan dengan memakannya. Belalang, kumbang, ulat, wereng, tikus, walang sangit merupakan beberapa contoh binatang yang sering menjadi hama tanaman (Tjahjadi, 2011).

Menurut Tjahjadi (2011), gangguan terhadap tumbuhan yang disebabkan oleh virus, bakteri, dan jamur disebut penyakit. Tidak seperti hama, penyakit tidak memakan tumbuhan, tetapi mereka merusak tumbuhan dengan mengganggu proses-proses dalam tubuh tumbuhan sehingga mematikan tumbuhan. Oleh karena itu, tumbuhan yang terserang penyakit, umumnya, bagian tubuhnya utuh. Akan tetapi, aktivitas hidupnya terganggu dan dapat menyebabkan kematian. Untuk membasmi hama dan penyakit, sering kali manusia menggunakan obat-obatan anti hama. Pestisida yang digunakan untuk membasmi serangga disebut insektisida. Adapun pestisida yang digunakan untuk membasmi jamur disebut fungisida. Selanjutnya menurut Agrios (1996), penyakit dapat didefinisikan terjadinya perubahan fungsi-fungsi sel dan jaringan inang sebagai akibat gangguan yang terus menerus oleh agensia-agensia pathogen atau faktor lingkungan dan menyebabkan perkembangan gejala. Penyakit adalah kondisi yang menyebabkan perubahan abnormal dalam segi bentuk, fisiologis, keutuhan, atau tingkah laku tumbuhan. Perubahan-perubahan yang demikian mungkin menghasilkan kerusakan sebagian atau kematian tumbuhan atau bagian-bagian tertentu.

Menurut Rahayu (1999), penyakit dapat terjadi karena gangguan proses fisiologis tanaman (meliputi bagian biji, bunga, buah, daun, pucuk, cabang, batang dan akar) sebagai akibat terganggunya fungsi atau bentuk jaringan atau organ tanaman oleh penyebab penyakit. Hutan disebut sakit apabila pohon-pohon yang ada di dalamnya mengalami tekanan secara terus-menerus oleh faktor biotik (hidup) atau faktor-faktor abiotik (fisik dan kimia) lingkungannya sehingga menimbulkan kerugian. Bentuk kerugian akibat penyakit antara lain berupa kegagalan benih untuk dapat berkecambah, kehilangan bibit karena lodoh batang atau busuk akar, dan kehilangan bibit sesudah ditanam di lapangan dan bahkan kerugian pada tanaman yang sudah dewasa. Sedangkan menurut Manion (1981), penggolongan penyakit hutan dibagi menjadi tiga, yaitu penyakit yang disebabkan oleh faktor biotik (biasanya dikenal sebagai penyakit menular); penyakit yang disebabkan oleh faktor abiotik (penyakit yang tidak menular); dan penyakit yang disebabkan oleh serangkaian faktor yang saling berinteraksi baik faktor biotik maupun faktor abiotik (decline factor).

Patogen sebagai penyebab penyakit pada tumbuhan dengan; melemahkan inang dengan cara menyerap makanan secara terus-menerus dari sel-sel inang untuk kebutuhan; menghentikan atau mengganggu metabolisme sel inang dengan toksin, enzim, atau zat pengatur tumbuh yang disekresikannya; menghambat transportasi makanan, hara mineral dan air melalui jaringan pengangkut dan mengkonsumsi kandungan sel inang setelah terjadi kontak. Penyakit yang disebabkan oleh faktor lingkungan adalah hasil kondisi ekstrim yang mendukung pertumbuhan (suhu, kelembaban, cahaya dan lain-lain) dan

kelebihan atau kekurangan zat kimia yang diserap atau dibutuhkan tumbuhan (Agrios, 1996).

Pembasmi hama dan penyakit menggunakan pestisida dan obat harus secara hati-hati dan tepat guna. Penggunaan pestisida yang berlebihan dan tidak tepat justru dapat menimbulkan bahaya yang lebih besar. Hal itu disebabkan karena pestisida dapat menimbulkan kekebalan pada hama dan penyakit. Oleh karena itu pengguna obat-obatan anti hama dan penyakit hendaknya diusahakan seminimal dan sebijak mungkin (Tjahjadi, 2011).

Secara alamiah, sesungguhnya hama mempunyai musuh yang dapat mengendalikannya. Namun, karena ulah manusia, sering kali musuh alamiah hama hilang. Akibat hama tersebut merajalela. Salah satu contoh kasus yang sering terjadi adalah hama tikus. Sesungguhnya, secara ilmiah, tikus mempunyai musuh yang memangsanya. Musuh alami tikus ini dapat mengendalikan jumlah populasi tikus. Musuhnya tikus itu ialah Ular, Burung hantu, dan elang. Sayangnya binatang-binatang tersebut ditangkapi oleh manusia sehingga tikus tidak lagi memiliki pemangsa alami. Akibatnya, jumlah tikus menjadi sangat banyak dan menjadi hama pertanian.

## **2. Hama**

Menurut Tjahjadi (2011), hama tumbuhan adalah organisme yang menyerang tumbuhan sehingga pertumbuhan dan perkembangannya terganggu. Hama yang menyerang tumbuhan antara lain tikus, walang sangit, wereng, tungau, rayap dan ulat. Sedangkan menurut Oka (1998), hama adalah semua organisme atau agensia biotik yang merusak tanaman atau hasil tanaman dengan cara-cara yang

bertentangan dengan kepentingan manusia. Pengendalian hama terpadu menyebutkan kumpulan species-species hama, dalam bahasa Inggrisnya pests. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman menyebabkan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Oleh karena itu jumlah populasinya harus dibatasi atau dihilangkan agar ia tidak lagi dianggap merugikan atau mengganggu. Yang dianggap mengganggu tidak tergantung hanya pada besarnya jumlah populasi hama, tetapi pada speciesnya dan jenis kerusakan yang ditimbulkannya.

#### **a. Ulat**

Kupu-kupu merupakan serangga yang memiliki sayap yang indah dan benareka ragam. Kupu-kupu meletakkan telurnya dibawah daun dan jika menetas menjadi larva. Kita bisa sebut larva kupu-kupu sebagai ulat. Pada fase ini, ulat aktif memakan dedaunan bahkan pangkal batang, terutama pada malam hari. Daun yang dimakan oleh ulat hanya tersisa rangka atau tulang daunnya saja.

Upaya pemberantasan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- a) Membuang telur-telur kupu-kupu yang melekat pada bagian bawah daun.
- b) Menggenangi tempat persemaian dengan air dalam jumlah banyak sehingga ulat akan bergerak ke atas sehingga mudah untuk dikumpulkan dan dibasmi.
- c) Apabila kedua cara diatas tidak berhasil, maka dapat dilakukan penyemprotan dengan menggunakan pertisida.

### **3. Penyakit Tumbuhan**

Jenis-jenis penyakit yang menyerang tumbuhan sangat banyak jumlahnya. Penyakit yang menyerang tumbuhan banyak disebabkan oleh mikroorganisme,

misalnya jamur, bakteri, dan alga. Penyakit tumbuhan juga dapat disebabkan oleh virus (Tjahjadi, 2011).

a. **Jamur**

Jamur adalah salah satu organisme penyebab penyakit yang menyerang hampir semua bagian tumbuhan, mulai dari akar, batang, ranting, daun, bunga, hingga buahnya. Penyebaran jenis penyakit ini dapat disebabkan oleh angin, air, serangga, atau sentuhan tangan.

Penyakit ini menyebabkan bagian tumbuhan yang terserang, misalnya buah, akan menjadi busuk. Jika menyerang bagian ranting dan permukaan daun, akan menyebabkan bercak-bercak kecokelatan. Dari bercak-bercak tersebut akan keluar jamur berwarna putih atau oranye yang dapat meluas ke seluruh permukaan ranting atau daun sehingga pada akhirnya kering dan rontok.

Jika jamur ini mengganggu proses fotosintesis karena menutupi permukaan daun. Batang yang terserang umumnya akan membusuk, mula-mula dari arah kulit kemudian menjalar ke dalam, dan kemudian membusukkan jaringan kayu. Jaringan yang terserang akan mengeluarkan getah atau cairan. Jika kondisi ini dibiarkan, jaringan kayu akan membusuk, kemudian seluruh dahan yang ada di atasnya akan layu dan mati.

Contoh penyakit yang disebabkan oleh jamur adalah sebagai berikut.

Penyakit embun tepung.

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Peronospora parasitica*. Jamur ini kadang-kadang menyerang biji yang sedang berkecambah sehingga biji menjadi keropos dan akhirnya mati. Jamur ini kadang-kadang

menyerang daun pertama pada kecambah sehingga tumbuhan menjadi kerdil. Tumbuhan kerdil dapat tumbuh terus tapi pada daun-daunnya terdapat kerak-bercak hitam.

Untuk memberantas jamur ini dilakukan pengendalian secara kimia, yaitu dengan pemberian *fungisida* pada tanaman yang terserang jamur.

#### **b. Bakteri**

Bakteri dapat membusukkan daun, batang, dan akar tumbuhan. Bagian tumbuh tumbuhan yang diserang bakteri akan mengeluarkan lendir keruh, baunya sangat menusuk, dan lengket jika disentuh. Setelah membusuk, lama-kelamaan tumbuhan akan mati. Tumbuhan yang diserang bakteri dapat diatasi dengan menggunakan bakterisida.

Contoh penyakit yang disebabkan oleh bakteri adalah penyakit yang menyerang pembuluh tapis batang jeruk (*citrus vein phloem degeneration* atau CVPD). CVPD disebabkan oleh bakteri *Serratia marcescens*. Gejalanya adalah kuncup daun menjadi kecil dan berwarna kuning, buah menjadi kuning, sehingga lama-kelamaan akan mati. Penyakit CVPD yang belum parah dapat disembuhkan dengan *terramycin*, yang merupakan sejenis antibiotik.

#### **c. Virus**

Selain bakteri dan jamur, dalam kondisi yang sehat, tumbuhan dapat terserang oleh virus. Penyakit yang disebabkan oleh virus cukup berbahaya karena dapat menular dan menyebar ke seluruh tumbuhan dengan cepat. Tumbuhan yang sudah terlanjur diserang sulit untuk disembuhkan. Contoh penyakit yang disebabkan oleh virus antara lain penyakit daun tembakau yang berbercak-bercak putih.

Penyakit ini disebabkan oleh virus TMV (*tabacco mosaic virus*) yang menyerang permukaan atas daun tembakau. Virus juga dapat menyerang jeruk. Penularan melalui perantara serangga.

Menurut Tjahjadi (2011), bahwa penggunaan pestisida sintetis membutuhkan kecermatan, baik mengenai pilihan pestisida yang aman maupun petunjuk pemakaiannya. Hasil pemantauan rutin dapat digunakan untuk mengetahui jenis hama dan penyakit yang menyerang, dan menentukan jenis pestisida yang sesuai sasaran. Pemantauan juga bermanfaat agar penyemprotan tidak terlambat dengan menggunakan dosis dan waktu yang tepat sehingga pengendalian hama dan penyakit dapat berhasil.

Pengendalian hama dan penyakit dengan pestisida harus memperhatikan jenis hama dan penyakit yang ada, populasi, serta tahap pengembangan hama tersebut. Penggunaan pestisida dapat dilakukan berdasarkan pertimbangan hal-hal berikut.

- a) Pestisida biologi disesuaikan dengan jenis hama yang menyerang.
- b) Pestisida harus selektif, yaitu untuk hama atau penyakit yang menyerang jenis tanaman tertentu.
- c) Formulasi pestisida harus sesuai. Misalnya untuk hama yang masuk ke dalam bunga kurang cocok jika digunakan penyemprotan, namun lebih efektif jika berbentuk kabut sehingga lebih mudah untuk masuk ke dalam bunga.
- d) Pestisida sistemik (masuk ke jaringan tumbuhan) atau kontak bersentuhan dengan hama, disesuaikan dengan tahap perkembangan hama. Pada fase dewasa, kutu putih mungkin sulit dikendalikan dengan pestisida kontak karena tubuhnya memiliki lapisan luar yang dapat melindunginya dari

semprotan langsung. Pestisida sistemik akan lebih efektif karena larva yang baru menetas dan makan daun akan mati karena bahan aktif yang ada dalam tumbuhan akan meracuni hama tersebut.

#### **4. Gulma**

Selain hama dan penyakit yang menyerang tumbuhan dan merugikan petani, *gulma* juga perlu mendapat perhatian khusus. Pada petani kadang kurang memperhatikan gulma sehingga dalam kurun waktu tertentu populasi gulma sudah melebihi batas. Gulma-gulma ini akan berkompetisi dengan tanaman utama dalam mendapatkan unsur hara yang diperlukan pertumbuhannya. Gulma dapat menjadi tempat persembunyian hama. Pembersihan gulma sangat penting untuk menekan perkembangan hama yang dapat menyerang tumbuhan.

Berdasarkan karakteristik yang dimiliki, gulma dibedakan menjadi 3 kelompok, yaitu teki, rumput, dan gulma daun lebar.

##### **a. Teki**

Kelompok teki-tekian memiliki daya tahan luar biasa terhadap pengendalian mekanis, karena memiliki umbu batang di dalam tanah yang mampu bertahan berbulan-bulan. Contohnya adalah teki ladang (*Cyperus rotundus*).

##### **b. Rumput**

Gulma dalam kelompok ini berdaun sempit seperti teki tetapi menghasilkan *stolon*. Stolon ini di dalam tanah berbentuk jaringan rumit yang sulit diatasi secara mekanik. Contohnya adalah alang-alang (*Imperata cylindrica*).

##### **c. Gulma daun lebar**

Berbagai macam gulma dari ordo Dicotyledoneae termasuk dalam kelompok ini. Gulma ini biasanya tumbuh pada akhir masa budi daya. Kompetisi terhadap tanaman utama berupa kompetisi cahaya. Contoh dari gulma berdaun lebar ini adalah daun sendok.

Menurut Rahayu (1999), Pohon meranti (*Shorea* spp) sering diserang oleh beberapa jenis penyakit, yaitu penyakit bercak daun, penyakit embun jelaga, penyakit tumor buah, penyakit kerdil, penyakit kanker batang, dan penyakit akar. Penyakit bercak daun dapat terjadi pada tanaman induk maupun pada anakan. Jenis-jenis tanaman yang dapat diserang penyakit bercak daun antara lain *Shorea pinanga*, *Shorea leprosulla*, *Shorea palemanica*, *Shorea seminis*, *Shorea balangeran*, *Shorea stenoptera*, *Shorea guiso*, *Shorea ovalis*, *Shorea selanica*, *Shorea chrypsophylla*, dan *Shorea compressa*.

#### **a. Penyakit bercak daun**

Gejala seranga bercak daun berupa noda pada permukaan daun atau titik bulatan kecil yang tidak beraturan dengan tepi bercak agak menebal dan berwarna lebih gelap dibandingkan dengan bagian tengahnya. Bercak berwarna kuning kecoklat-coklatan, coklat kemerah-merahan sampai coklat tua. Apabila terdapat beberapa bercak dalam satu daun, bercak dapat saling menyatu membentuk daerah bercak yang luas. Bercak-bercak tersebut juga dapat berkembang dengan cepat membentuk hawar (blight). Apabila intensitas serangan penyakit tinggi, daun akan gugur sebelum waktunya. Meskipun nantinya akan terbentuk jaringan daun baru yang sehat, namun penyakit tersebut dapat mempengaruhi proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman.

Penyebab penyakit bercak daun adalah jamur *Pestalotia sp.* Dan *Cercospora sp.* Kelembaban yang tinggi, tumbuhan bawah, gulma yang rapat, dan tumpukan seresah yang tebal di sekitar pertanaman atau persemaian sangat mendukung terjadinya penyakit bercak daun. Jamur-jamur penyebab bercak daun pada umumnya dikenal sebagai parasit fakultatif pada seresah di lantai hutan. Apabila kondisi lingkungan mendukung, maka jamur akan berkembang dan menginfeksi tanaman.

Pengendalian penyakit bercak daun pada umumnya tidak sampai mematikan tanaman, dapat mempengaruhi proses fotosintesis pada daun. Oleh karena itu, tindakan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut. a. Melakukan sanitasi dan eradikasi dengan membersihkan gulma dan membakar daun-daun yang gugur untuk menciptakan kondisi yang cocok bagi tanaman dan menekan jumlah inokulan jamur. b. Untuk mengantisipasi bila anakan meranti dari permudaan alam akan dicabut dan ditanam, maka perlu adanya perawatan untuk mencegah dan mengendalikan penyakit bercak daun yang terbawa.

**b. Penyakit embun jelaga atau embun hitam (black mildew)**

Penyakit embun jelaga sering terlihat pada tanaman jenis *Shorea leprosulla* dan *Shorea parvifolia* umur 5 tahun sampai 6 tahun, terutama pada musim kemarau. Keberadaan penyakit embun jelaga erat hubungannya dengan adanya serangan hama penggerek cabang.

Gejala umum serangan penyakit embun jelaga berupa lapisan jamur berwarna hitam yang menutup sebagian atau seluruh daun tanaman, terutama pada daun-daun yang telah tua. Daun-daun yang terserang menjadi kuning, kering, dan

akhirnya rontok. Serangan penyakit embun jelaga tersebut dapat mempengaruhi proses fotosintesis, namun jarang menimbulkan kematian tanaman. Pada musim hujan, tanaman yang terserang umumnya akan bersemi kembali dan membentuk daun-daun baru.

Penyebab penyakit embun jelaga adalah jamur embun jelaga dari jenis *Meliola* sp. Yang termasuk jamur parasit obligat dan hanya dapat hidup pada bagian-bagian tanaman yang masih hidup. Jamur ini membentuk spora atau askuspora yang dapat disebarkan oleh serangga. Serangan jamur embun jelaga sebenarnya berawal dari serangan serangga penggerek cabang dari jenis *Lawana candida* yang mengisap cairan cabang dan ranting tanaman meranti. Serangga tersebut menghasilkan sekresi dengan kadar gula (fructosa) yang cukup tinggi dan terkumpul pada daun yang sangat disukai oleh jamur embun jelaga. Kadang-kadang kompleks gejala juga beraosiasi dengan semut yang kemudian berfungsi sebagai agen penyebar spora dari tempat satu ke tempat yang lain melalui kakinya.

### **c. Penyakit Kerdil (Mikoplasma)**

Penyakit kerdil atau sering disebut penyakit mikoplasma umumnya terjadi pada kelompok meranti putih dari jenis *Shorea bracteolate*, *Shorea assamica*, *Shorea javanica*, dan *Shorea lamellate* sejak tanaman masih berupa anakan (cabutan alam) samapai umur beberapa tahun setelah ditanam di lapangan.

#### Gejala

Gejala penyakit kerdil berupa prolepsis, yaitu munculnya kallus yang menumpuk mirip bola-bola kecil yang bergerombol pada batang, terutama di daerah ketiak

cabang atau ranting muda. Gejala serangan penyakit kerdil dapat berkembang sangat intensif dan pada kallus yang masih segar sering tumbuh daun-daun berwarna hijau muda, kecil-kecil, dan kaku. Bentuk kallus sangat bervariasi tergantung pada umur tanaman, letak gejala, dan tempat tumbuhnya. Gejala prolepsis banyak terjadi pada tanaman yang berasal dari cabutan alam, sedangkan tanaman yang berasal dari stek pucuk (pembinaan vegetative) jarang menunjukkan gejala tersebut. Serangan penyakit kerdil dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi sangat terhambat (kerdil) dan tidak dapat tumbuh normal meskipun umurnya telah mencapai beberapa tahun.

#### Penyebab

Sampai saat ini, penyebab penyakit diidentifikasi sebagai mikoplasma. Mikoplasma adalah mikroorganisme bersel satu yang selnya dilapisi suatu unit membrane. Diameter sel antara 0,3 nm-0,8 nm, berbentuk sferik, pleomorfik, cocoidal, atau berbentuk benang dengan tebal 0,3 nm-0,4 nm, panjang lebih dari 40 nm, dan sulit diisolasi pada media buatan. Sel-sel mikoplasma sangat rentan terhadap antibiotik terutama tetracycline, tetapi tahan terhadap antibiotik lain. Mikoplasma ditularkan ke dalam tanaman inang melalui vector (serangga) dari golongan Cicadellidae atau Jassidae. Namun, sampai saat ini jenis serangga yang merupakan vektornya belum diketahui.

#### Pengendalian

- a) Infeksi mikoplasma diduga sudah terjadi sejak anakan masih berada di alam. Oleh karena itu, anakan tanaman perlu diseleksi untuk mengurangi terjadinya penyakit.

- b) Semai yang berasal dari pembiakan vegetative jarang terserang mikoplasma, maka perlu dikembangkan tanaman yang berasal dari pembiakan vegetative, misalnya stek pucuk, untuk menghindarkan tanaman dari infeksi mikoplasma.
- c) Pengendalian serangga (vektor) mikoplasma dapat menggunakan pestisida (terutama di persemaian) dan pengendalian biologinya perlu dicarikan musuh alaminya di lapangan.
- d) Untuk menjamin kualitas tanaman yang berasal dari cabutan alam, perlu dicari pohon induk yang berkualitas (pohon plus), baik dari segi penampilan maupun kesehatannya.
- e) Tindakan sanitasi dan eradikasi perlu dilakukan untuk mengurangi sumber inokulan dan populasi serangga vektor yang ada di lapangan.

#### **d. Penyakit Kanker Batang**

Penyakit kanker batang umumnya terjadi pada tanaman muda umur 3 tahun sampai 7 tahun pada semua jenis meranti. Serangan penyakit kanker batang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan riap batang.

##### **Gejala**

Gejala kanker batang berupa kematian pada kulit batang yang terjadi secara local dan jaringan yang masih hidup di pinggir kanker tersebut menebal hingga seakan-akan bagian yang sakit tenggelam dan terletak lebih rendah daripada sekelilingnya. Gejala serangan lebih lanjut terlihat adanya pembengkakan batang yang disertai dengan pecahnya jaringan kayu dan keluarnya cairan dammar berwarna putih keruh pada batang.

## Penyebab

Penyebab penyakit kanker diduga merupakan interaksi antara hama, jamur patogen, dan perubahan proses fisiologis dari tanaman itu sendiri. Namun, sampai saat ini agen penyebab penyakit tersebut belum dapat diisolasi dan belum diketahui secara pasti. Agen penyebab penyakit diduga telah berada pada tanaman sejak tanaman masih berupa semai atau dapat pula menginfeksi setelah tanaman berada di lapangan. Kerusakan fisik oleh serangga atau hama dapat merusak kondisi tanaman.

## Pengendalian

- a) Untuk mengurangi terjadinya penyakit kanker batang, maka bibit yang akan ditanam di lapangan perlu diseleksi. Bibit yang telah menunjukkan gejala kanker batang atau telah cacat harus dibuang.
- b) Untuk menghindari pertanaman di lapangan dari penyakit kanker, maka perlu dilakukan monitoring terutama pada pertanaman muda. Pembersihan gulma di sekitar pertanaman perlu dilakukan untuk menekan jumlah sumber inokulum (agen penyebab penyakit) dan populasi serangga hama.
- c) Gejala kanker batang pada stadium awal pada umumnya masih dapat diselamatkan. Oleh karena itu, apabila di lapangan terlihat tanaman yang menderita kanker batang harus segera dilakukan perawatan dan pemeliharaan secara intensif untuk memacu pertumbuhan tanaman.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian.**

Penelitian ini dilaksanakan di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur.

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan efektif yaitu bulan Januari 2014 sampai dengan Pebruari 2014, yaitu terdiri dari penentuan dan pembuatan plot dan pengambilan data lapangan.

#### **B. Alat dan Obyek Penelitian**

##### **1. Alat Penelitian.**

Peralatan yang dipergunakan pada saat pelaksanaan kegiatan penelitian ini adalah :

- a. Thally sheet, untuk mencatat data pengukuran di lapangan
- b. Tabel skor serangan hama dan penyakit.
- c. Kamera, untuk dokumentasi.
- d. Galah, untuk mengukur tinggi tanaman
- e. Alat tulis menulis.

##### **2. Obyek Penelitian.**

Obyek penelitian adalah jenis meranti *Shorea leprosula* Miq tingkat semai di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur.

## **C. Prosedur Penelitian**

### **1. Studi kepustakaan**

Studi Kepustakaan dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan masukan yang mendukung dalam penyusunan, pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan penelitian. Pada studi pustaka dapat diperoleh informasi-informasi atau data-data sekunder yang berasal dari sumber pustaka misalnya dari majalah, koran, buletin, jurnal, hasil-hasil penelitian ilmiah serta informasi dari Instansi-instansi yang berkaitan dengan penelitian ini.

### **2. Orientasi lapangan.**

Orientasi lapangan dimaksudkan untuk mengetahui keadaan umum lokasi penelitian sebelum menentukan dan pembuatan plot yang disesuaikan rencana penelitian.

### **3. Persiapan.**

Persiapan penelitian mencakup pembuatan proposal penelitian, pengumpulan informasi-informasi terkait dengan obyek penelitian, mengumpulkan berbagai literatur yang berkaitan dengan penelitian.

### **4. Pembuatan plot penelitian.**

Plot penelitian ditentukan dengan luasan 1 ha yang dipilih secara representatif yang dapat mewakili wilayah, yang selanjutnya dibuat sub plot dengan luas 1 m x 1 m sebanyak 5 plot yang diletakkan secara diagonal 4 sub plot di sudut dan 1 sub plot di tengah yang diharapkan dapat mewakili keseluruhan populasi.

#### D. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati adalah data kuantitatif dan data kualitatif dari sifat anakan *Shorea leprosula* Miq yang terindikasi terkena serangan hama dan penyakit. Hama dan penyakit yang terutama terlihat pada batang dan daun. Sebagai data pendukung lainnya adalah tinggi semai dan kesehatan.

#### E. Metode Pengambilan Data

Pengambilan data di lapangan pada tingkat semai *Shorea leprosula* Miq, dilakukan pengamatan pada tingkat semai *Shorea leprosula* Miq, terutama pengamatan pada daun, pengamatan pada batang, pengamatan kesehatan dan pengukuran tinggi *Shorea leprosula* Miq pada sub plot 1 m x 1 m. Pengamatan tersebut didasarkan pada fisik daun dan batang apakah ada tanda atau bekas adanya serangan hama dan penyakit baik pada daun maupun batang. Adapun penentuan kriteria dan skor untuk serangan pada setiap tanaman (Mardji, 2000) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Cara menentukan nilai/skor serangan penyakit pada setiap tanaman

Kriteria	Gejala Serangan	Skor
Sehat	Tidak ada serangan atau ada serangan pada daun tetapi jumlah daun yang terserang dan luas serangan sangat kecil dibandingkan jumlah/luas seluruh daun	0
Terserang ringan	Jumlah daun yang terserang sedikit dan jumlah serangan pada masing-masing daun yang terserang sedikit atau daun rontok atau klorosis sedikit atau tanaman tampak sehat tetapi ada gejala lain seperti kanker batang	1

Lanjutan Tabel 1

---

Kriteria	Gejala Serangan	skor
Terserang sedang	Jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan pada masing-masing daun yang terserang agak banyak atau daun rontok atau klorosis agak banyak atau disertai dengan gejala lain seperti kanker batang atau mati pucuk	2
Terserang berat	Jumlah daun yang terserang dan jumlah daun serangan masing-masing daun yang terserang banyak atau daun rontok atau klorosis banyak atau disertai gejala lain seperti kanker batang atau mati pucuk	3
Mati	Seluruh daun rontok atau tidak ada tanda-tanda kehidupan	4

Pengamatan di lapangan yang disesuaikan Tabel 1 tersebut kemudian dimasukkan ke dalam tally sheet yang sudah disusun berdasarkan parameter yang disesuaikan dengan tujuan penelitian seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Tally Sheet Pengamatan pada semai *Shorea leprosula* Miq di Lapangan.

Sub plot	Nomor semai	Tinggi (cm)	Sehat	Terserang Ringan (TR)	Terserang Sedang (TS)	Terserang Berat (TB)	Mati
I	1						
	2						
	3						
	4						
	5 dst						
II	1						
	2						
	3 dst						

## F. Analisis Data

### 1. Frekuensi Serangan (F)

Frekuensi serangan (F) dihitung dengan membandingkan jumlah pohon yang terserang dengan jumlah pohon secara keseluruhan yang diamati, dinyatakan dalam persen (%) dengan rumus sebagai berikut:

$$FS = \frac{Y}{X} \times 100\%$$

Keterangan:

FS : Frekuensi serangan

Y : Jumlah pohon yang terserang

X : Jumlah pohon yang diamati

## 2. Intensitas Serangan (IS)

Intensitas serangan (IS) dihitung dengan menggunakan rumus menurut Singh dan Mishra (1992) yang dilakukan perubahan model rumusnya oleh Mardji (2000) sebagai berikut:

$$IS = \frac{X_1 Y_1 + X_2 Y_2 + X_3 Y_3 + X_4 Y_4}{XY} \times 100\%$$

Keterangan:

IS = Intensitas Serangan

X = jumlah pohon yang diamati

Y = jumlah kriteria skor (4)

X<sub>1</sub> = jumlah pohon yang terserang ringan (skor 1)

X<sub>2</sub> = jumlah pohon yang terserang sedang (skor 2)

X<sub>3</sub> = jumlah pohon yang terserang berat (skor 3)

X<sub>4</sub> = jumlah pohon yang mati (skor 4)

Y<sub>1</sub> = Nilai 1 dengan kriteria terserang ringan

Y<sub>2</sub> = Nilai 2 dengan kriteria terserang sedang

Y<sub>3</sub> = Nilai 3 dengan kriteria terserang berat

Y<sub>4</sub> = Nilai 4 dengan kriteria mati atau tidak ada tanda-tanda kehidupan

Untuk menggambarkan kondisi *Shorea leprosula* Miq pada tingkat semai akibat serangan hama dan penyakit yang telah dilakukan pengamatan secara fisik di lapangan dan datanya telah diolah dapat diketahui berdasarkan kriteria menurut Mardji (2003) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Cara Menentukan Kondisi Keseluruhan Jenis semai *Shorea leprosula* Miq Berdasarkan Intensitas Serangan

Intensitas serangan ( % )	Kondisi tegakan
0 –1	Sehat (S)
> 1 – 25	Rusak ringan (RR)
> 25 – 50	Rusak sedang (RS)
> 50 – 75	Rusak berat (RB)
> 75 –100	Rusak sangat berat (RT)

## IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Resort Sangkima merupakan bagian dari wilayah seksi Taman Nasional Kutai wilayah I Sangata, dimana batas sebelah timur adalah Selat Makasar dan sebelah barat berbatasan dengan seksi pengelolaan Taman Nasional wilayah II Tenggarong dan disebelah selatan berbatasan dengan Resort Teluk Pandan serta sebelah utara berbatasan dengan Resort Sangata.

Sedangkan luas Resort Sangkima adalah seluas 42.532,8 Ha atau setara dengan 21% dari luas keseluruhan Taman Nasional Kutai. Secara administrative Resort Sangkima berada di Kecamatan Sangata Selatan Kabupaten Kutai Timur dan berada diantara Resort Sangata dan resort Teluk Pandan.

Wilayah Resort Sangkima memiliki topografi berbukit walaupun sebagian ada yang memiliki topografi datar. Kondisi tersebut dikarenakan sebagian resort Sangkima berada di pesisir pantai Selat Makasar sehingga sebagian daerahnya adalah memiliki topografi yang datar.

Ada beberapa desa yang ada di Resort Sangkima yaitu Desa Sangkima Lama dan Desa Sangkima. Sedangkan desa yang ada disekitar Resort Sangkima antara lain Desa Kandolo, Desa Sangata Selatan dan Desa Sing Geweh.

#### 1. Potensi resort sangkima

##### a. Potensi Flora

Potensi flora yang dimiliki oleh Resort Sangkima sangat beragam yang terdiri dari berbagai jenis tanaman. Beberapa jenis tanaman merupakan tumbuhan obat. Jenis jenis flora yang ada di Resort Sangkima antara lain : meranati, kapur,

keruing, merading, puspa, pulai, simpur, kayu arang, ulin, merbau, jambu-jambuan, bakau, tancang, cemara laut, waru laut, ara, perupuk, terap, mangga, benuang, bayur dan bungur.

#### b. Potensi fauna

Potensi fauna yang dimiliki oleh resort sangkima sangat beragam, antara lain : orang utan, bekantan, owa-owa, lutung biasa, kera ekor panjang, beruk, rusa, kijang, kancil, babi, beruang madu, kucing dahan.

#### 2. Potensi wisata

Potensi wisata yang ada di resort sangkima antara lain : Wisata Alam Sangkima, Pantai Teluk Lombok.

### B. Frekuensi Serangan dan Intesitas Serangan *Shorea leprosula* Miq

Berdasarkan hasil pengambilan data di lapangan serangan hama dan penyakit Semai *Shorea leprosula* Miq dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Serangan Hama dan Penyakit *Shorea leprosula* Miq tingkat semai

Sub plot	Nomor semai	Tinggi (cm)	Sehat	Terserang Ringan (TR)	Terserang Sedang (TS)	Terserang Berat (TB)	Mati
I	1	50			√		
	2	25				√	
	3	60		√			
	4	25		√			
	5	52	√				
	6	53		√			
	7	54		√			
	8	60		√			
	9	25		√			
	10	20			√		
	11	13		√			
	12	32		√			
	13	34			√		

Sub plot	Nomor semai	Tinggi (cm)	Sehat	Terserang Ringan (TR)	Terserang Sedang (TS)	Terserang Berat (TB)	Mati
II	1	23			√		
	2	25				√	
	3	35		√			
	4	40		√			
	5	20	√				
	6	23		√			
	7	15		√			
	8	15				√	
	9	15		√			
	10	50		√			
	11	20		√			
	12	60	√				
	13	35	√				
	14	45			√		

Sub plot	Nomor semai	Tinggi (cm)	Sehat	Terserang Ringan (TR)	Terserang Sedang (TS)	Terserang Berat (TB)	Mati
III	1	35			√		
	2	50	√				
	3	45		√			
	4	25		√			
	5	30	√				
	6	23		√			
	7	40		√			
	8	45	√				
	9	45	√				
	10	45	√				
	11	60			√		
	12	45	√				
	13	40	√				

Sub plot	Nomor semai	Tinggi (m)	Sehat	Terserang Ringan (TR)	Terserang Sedang (TS)	Terserang Berat (TB)	Mati
IV	1	30			√		
	2	40				√	
	3	46		√			
	4	50		√			
	5	30	√				
	6	35		√			
	7	40		√			
	8	50		√			
	9	30		√			
	10	40		√			
	11	30		√			

Sub plot	Nomor semai	Tinggi (cm)	Sehat	Terserang Ringan (TR)	Terserang Sedang (TS)	Terserang Berat (TB)	Mati
V	1	40			√		
	2	46		√			
	3	30		√			
	4	40		√			
	5	25	√				
	6	35		√			
	7	30		√			
	8	30		√			
	9	50		√			

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 4 dapat mengindikasikan pada plot penelitian seluas 1 ha dengan sampling 5 sub plot ukuran 1 m x 1 m pada tingkat semai *Shorea leprosula* Miq pengamatan sampling dari 5 subplot sebanyak 60 semai *Shorea leprosula* Miq, dengan keadaan secara fisik sehat sebanyak 13 semai, terserang ringan sebanyak 36 semai, terserang sedang 8 semai dan mati 3 semai. Secara fisik semai kebanyakan terserang daunnya oleh serangga seperti belalang dan jengkrak yang menyebabkan daun berlubang.

## 1. Frekuensi Serangan (F)

Berdasarkan Tabel 4 Frekuensi Serangan hama dan penyakit dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$FS = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

FS : Frekuensi serangan

Y : Jumlah pohon yang diamati

X : Jumlah pohon yang terserang

$$FS = \frac{47}{60} \times 100\%$$

$$FS = 78\%$$

Dari hasil perhitungan frekuensi serangan pada plot penelitian sebesar 78% yang berarti bahwa hampir semua semai *Shorea leprosula* Miq terindikasikan ada serangan hama dan penyakit sedangkan yang 22% adalah sehat. Pada plot penelitian total semai sebanyak 60 semai hal ini disebabkan lokasi penelitian didominasi oleh jenis yang lainnya yaitu jenis ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dan beberapa jenis yang lainnya.

Berdasarkan identifikasi ada beberapa hama dan penyakit seperti jamur pada semai yang mati, batang masih kebanyakan normal, daun berlubang-lubang terindikasi kebanyakan adalah terserang jenis serangga seperti belalang dan jengkrak hal ini sesuai dengan pendapat Rahayu (1999), semai meranti (*Shorea* spp) sering diserang oleh beberapa jenis penyakit, yaitu penyakit bercak daun, penyakit embun jelaga, penyakit tumor buah, penyakit kerdil, penyakit kanker

batang, dan penyakit akar. Penyakit bercak daun dapat terjadi pada tanaman induk maupun pada anakan. Jenis-jenis tanaman yang dapat diserang penyakit bercak daun antara lain *Shorea pinanga*, *Shorea leprosulla*, *Shorea palemanica*, *Shorea seminis*, *Shorea balangeran*, *Shorea stenoptera*, *Shorea guiso*, *Shorea ovalis*, *Shorea selanica*, *Shorea chrypsophylla*, dan *Shorea compressa*.

Apabila intensitas serangan penyakit tinggi, daun akan gugur sebelum waktunya. Meskipun nantinya akan terbentuk jaringan daun baru yang sehat, namun penyakit tersebut dapat mempengaruhi proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman (Rahayu, 1999).

Penyebab penyakit bercak daun adalah jamur *Pestalotia sp.* Dan *Cercospora sp.* Kelembaban yang tinggi, tumbuhan bawah, gulma yang rapat, dan tumpukan seresah yang tebal di sekitar pertanaman atau persemaian sangat mendukung terjadinya penyakit bercak daun. Jamur-jamur penyebab bercak daun pada umumnya dikenal sebagai parasit fakultatif pada seresah di lantai hutan. Apabila kondisi lingkungan mendukung, maka jamur akan berkembang dan menginfeksi tanaman (Rahayu, 1999).

Pengendalian penyakit bercak daun pada umumnya tidak sampai mematikan tanaman, dapat mempengaruhi proses fotosintesis pada daun. Oleh karena itu, tindakan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut. a. Melakukan sanitasi dan eradikasi dengan membersihkan gulma dan membakar daun-daun yang gugur untuk menciptakan kondisi yang cocok bagi tanaman dan menekan jumlah inokulan jamur. b. Untuk mengantisipasi bila anakan meranti dari permudaan alam akan dicabut dan ditanam, maka perlu adanya perawatan untuk

mencegah dan mengendalikan penyakit bercak daun yang terbawa (Rahayu, 1999).

## 2. Intensitas Serangan (IS)

Berdasarkan Tabel 4 intensitas serangan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IS = \frac{X_1 Y_1 + X_2 Y_2 + X_3 Y_3 + X_4 Y_4}{XY} \times 100\%$$

Keterangan:

- X = jumlah pohon yang diamati
- Y = jumlah kriteria skor (4)
- X<sub>1</sub> = jumlah pohon yang terserang ringan (skor 1)
- X<sub>2</sub> = jumlah pohon yang terserang sedang (skor 2)
- X<sub>3</sub> = jumlah pohon yang terserang berat (skor 3)
- X<sub>4</sub> = jumlah pohon yang mati (skor 4)
- Y<sub>1</sub> = Nilai 1 dengan kriteria terserangan ringan
- Y<sub>2</sub> = Nilai 2 dengan kriteria terserang sedang
- Y<sub>3</sub> = Nilai 3 dengan kriteria terserang berat
- Y<sub>4</sub> = Nilai 4 dengan kriteria mati atau tidak ada tanda-tanda kehidupan

$$IS = \frac{36.1 + 8.2 + 3.3 + 0.4}{60.4} \times 100\%$$

$$IS = \frac{36 + 16 + 9 + 0}{240} \times 100\%$$

$$IS = \frac{61}{240} \times 100\%$$

$$IS = 25,4\%$$

Berdasarkan perhitungan intensitas serangan hama dan penyakit dari jenis *Shorea leprosula* Miq tingkat semai, termasuk rusak sedang dengan intensitas

serangan sebesar 25,4%. Hal ini sependapat dengan Novizan (2003), kerusakan tanaman oleh serangan hama dan penyakit pada suatu areal belum dapat dikatakan sebagai hama dan penyakit jika jumlahnya masih dapat dikendalikan oleh musuh alaminya. Kerusakan yang ditimbulkan secara ekonomis tidak begitu berarti. Ambang ekonomi hama dan penyakit yaitu batasan jumlah tertentu dari populasi organisme pengganggu tanaman yang cukup membuat kerusakan tanaman dan secara ekonomis mulai merugikan (Mardji, 2003). Dari hasil pengamatan bahwa apabila keseimbangan alam tidak terganggu maka hama dan penyakit yang dapat merugikan semai *Shorea leprosula* Miq tidak menjadikan masalah pada lokasi penelitian. Langkah selanjutnya adalah bagaimana mengelola aset konservasi yang ada di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima. Aset berupa kekayaan alam berupa flora dan fauna dapat digunakan sebagai pusat pendidikan dan penelitian serta berbagai keunggulan sebagai paru-paru dunia yaitu hutan tropis yang ada di Kalimantan sekaligus sebagai aset pariwisata alam dan sebagai hutan sebagai obyek penelitian.

Penanggulangan juga tidak perlu dilakukan karena dari hasil penelitian intensitas serangan pada jenis meranti *Shorea leprosula* Miq tingkat semai termasuk rusak sedang dan masih ada beberapa pohon induk yang nantinya berbuah dan pastinya akan menggantikan anakan atau semai yang rusak atau mati. Dari pengamatan di lapangan perlunya pengawasan dan pembebasan beberapa anakan meranti yang terganggu oleh gulma supaya mendapatkan ruang tumbuh dan intensitas cahaya yang cukup untuk pertumbuhan.

## V. PENUTUP

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah.

1. Frekuensi serangan hama dan penyakit pada tingkat semai *Shorea leprosula* Miq sebesar 78%.
2. Intensitas serangan hama dan penyakit pada tingkat semai *Shorea leprosula* Miq sebesar 25,4%.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan.

1. Frekuensi dan Intensitas Serangan hama penyakit dalam keadaan belum merugikan maka perlu adanya pengawasan untuk menjaga keseimbangan lingkungan.
2. Diperlukan pendampingan dan pengarahan bagi orang yang akan masuk ke hutan atau lokasi yang dianggap penting supaya terjaga keasliannya di Resort Sangkima.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2003. Hutan-hutan Indonesia. Forest Watch Indonesia. Jaringan Monitoring Hutan Independen.
- Al Rasyid, H. 1991. Vademecum Dipterocarpaceae. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Agrios, G.N. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ardikoesoema, 1954. Tanaman *Shorea leprosula* di Jawa. Balai Penelitian Kehutanan Bogor, Bogor.
- Manion, P.D. 1981. Tree Disease Concepts. Prentise. Hall, Inc. New Jersey.
- Mardji, D. 2000. Penuntun Praktikum Penyakit Hutan. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Mardji, D. 2003. Identifikasi dan Penanggulangan Penyakit pada Tanaman Kehutanan. Pelatihan Bidang Perlindungan Hutan di PT ITCI Kartika Utama, Samarinda.
- Nicholson, D.I. 1979. The Effects of Logging and Treatment on The Mixed Dipterocarp Forest of Southeast Asia. FAO, Rome.
- Novizan. 2003. Petunjuk Pemakaian Pestisida. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Oka, I.N. 1998. Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Prawira, A.S.R. 1979. Pengenalan Jenis-jenis Pohon Ekspor. Seri Ke VI. Direktorat Lembaga Penelitian Hutan Bogor, Bogor.
- Rahayu, S.1999. Penyakit Tanaman Hutan Di Indonesia. Gejala, Penyebab, dan Teknik Pengendaliannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Ruhiyat, D. 1986. Perkembangan Cadangan Hara Dalam Tanah Pada Tegakan Alami Dan Hutan Tanaman Di Kalimantan Timur, Indonesia. Disertasi Doktor, Institut für Bodenkunde und Waldernährung der Georg-August-Universität Göttingen.

- Samingan, T. 1979. Tipe-Tipe Vegetasi. Pengantar Dendrologi. Pusat Pendidikan Dan Pengembangan Kehutanan Cepu. Direksi Perum Perhutani Cepu, Cepu.
- Soerianegara, I. Dan R.H.M.J. Lemmens, 1994. Plant Resources of South- East Asia 5. Prosea Foundation, Bogor, Indonesia.
- Suarji, J. 1990. Penyebaran dan pertumbuhan Alam *Shorea leprosula* pada relief yang berbeda di Bukit Soeharto. Samarinda.
- Sutisna, M. 2001. Silvikultur Hutan Alami di Indonesia. Bahan Kuliah Pada Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Tantra, I.G.M. 1977. Flora Pohon Indonesia. Lembaga Penelitian Hutan Bogor, Bogor.
- Tjahjadi, N. 2011. Hama dan Penyakit Tanaman. Kanisius Jakarta.
- Whitmore, T.C. 1984. Tropical rain forests of the Far East. Edisi Kedua. Clarendon Press, Oxford.

Lampiran Gambar



Gambar 1. Semai atau anakan dibawah pohon induk



Gambar 2. Keadaan Semai yang sehat dekat dengan pohon induk



**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA**  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT**

Alamat : Jl. Ir. H. Juanda Kotak Pos No. 1052 Samarinda Telp. (0541) 743390 Fax. (0541) 743390  
 Email : lp2m@untag-smd.ac.id

**SURAT TUGAS**

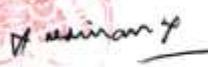
Nomor : 001b / UN.17/LPPM/2014

Yang bertandatangan di bawah ini Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda menugaskan kepada :

1. Nama : Jumanli, S.Hut., M.P.  
 NIDN : 1115037101  
 Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
 Fakultas / Prodi : Pertanian/Kehutanan
2. Nama : Heni Emawati, S.Hut, MP  
 NIDN : 1127077501  
 Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
 Fakultas / Prodi : Pertanian/Kehutanan  
 Judul Penelitian : Intensitas Serangan Hama dan Penyakit *Shorea leprosula* Miq Tingkat Semai di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur

Untuk melaksanakan penelitian dalam rangka memenuhi salah satu tugas Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan judul diatas, dan akan memberikan **laporan akhir penelitian (hardcopy dan softcopy)** ke LPPM Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

Demikian Surat Tugas ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 6 Januari 2014  
 Ketua LPPM,  
  
**Prof. Dr. Fl. Sudiran, M.Si**  
 NIP. 19480921 197503 1 001