

Identifikasi Serangan Hama pada Sengon (*Falcataria moluccana* (L) Nielsen) serta Strategi Pengendaliannya di Hutan Rakyat Wilayah Pakel, Watulimo, Kabupaten Trenggalek

SKRIPSI



Oleh :

**Alfian Surya Riyantama
201910320311033**

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN-PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MALANG**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

Identifikasi Serangan Hama pada Sengon (*Falcataria moluccana* (L) Nielsen) Serta Strategi Pengendaliannya di Hutan Rakyat Wilayah Pakel, Watulimo, Kabupaten Trenggalek

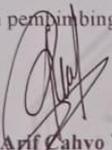
Oleh:

Alfian Surya Rivantama
NIM : 201910320311033

Disetujui oleh :

Dosen pembimbing 1

Tanggal, 16-juli-2024


Febri Arif Cahyo Wibowo, S. Hut., M.Sc.
NIDN. 0711029301

Dosen Pembimbing 2

Tanggal, 16-Juli-2024


Erni Mukti Rahayu, S.Hut., M.Ling
NIDN. 0715089302

Malang, 16-Juli-2024

Menyetujui

A.n. Dekan,

Ketua Program Studi

Wakil Dekan I,



Ir. Henik Sukorini, M. P., Ph. D
NIP/0724016701



Galit Gatut Prakoso, S.Hut., M.Sc
NIP. 0717118907

HALAMAN PENGESAHAN

Identifikasi Serangan Hama pada Sengon (*Falcataria moluccana* (L) Nielsen) serta Strategi Pengendaliannya di Hutan Rakyat Wilayah Pakel, Watulimo, Kabupaten Trenggalek

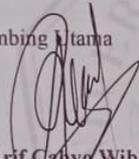
Oleh :

ALFIAN SURYA RIYANTAMA
NIM : 201910320311033

Disusun berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Pertanian - Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang Nomor: E.2.b/1446.a/FPP-UMM/IX/2022 dan rekomendasi Komisi Skripsi Fakultas Pertanian - Peternakan UMM pada tanggal: 30 Oktober 2023 – 01 Oktober 2024 dan keputusan Ujian Sidang yang dilaksanakan pada tanggal: 05 Juli 2024

Dewan Penguji :

Pembimbing Utama



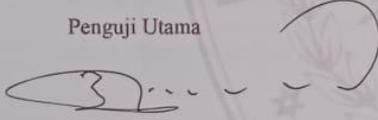
Febri Arif Cahyo Wibowo, S. Hut., M.Sc.
NIDN. 0715029301

Pembimbing Pendamping



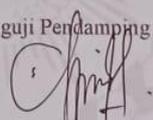
Erni Mukti Rahayu, S.Hut., M.Ling
NIDN. 0715089302

Penguji Utama



Drs. Amir Syarifuddin, MP.
NIDN. 0010045803

Penguji Pendamping



Citra Gilang Our'ani, S.Hut., M.Agr., Ph.D
NIDN. 0715089302

Ketua Program Studi



Prof. Dr. Ir. Agus Winandana M.M., M.Si. IPU. ASEAN Eng
NIDN. 0014056401

Ganit Gatut Prakosa, S.Hut., M.Sc
NIDN. 0717118907

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Alfian Surya Riyantama
NIM : 201910320311033
Program Studi : Fakultas : Pertanian - Peternakan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Malang

Menyatakan dengan sebenarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi atau karya ilmiah berjudul Identifikasi Serangan Hama pada Tanaman Sengon (*Falcataria moluccana* L. Nielsen) di Hutan Rakyat Wilayah Pakel, Watulimo, Kabupaten Trenggalek

1. Skripsi ini adalah milik saya sendiri yang disusun berdasarkan serangkaian penelitian yang saya lakukan dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar pada program sejenis diperguruan tinggi manapun, semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.
2. Penulis skripsi ini tidak ada plagiasi, duplikasi ataupun replikasi terhadap hasil penelitian ini dari pihak-pihak manapun yang menyebarkan hasil penelitian ini tidak otentik, kecuali secara tertulis diacu dalam skripsi dan disebutkan rujukannya dalam daftar pustaka.
3. Skripsi ini disusun berdasarkan persetujuan dan bimbingan dari dewan pembimbing dan telah diujikan dihadapan dewan penguji tugas akhir Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian - Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan bertanggung jawab.

Malang, Juli 2024

Mengetahui Dosen Pembimbing Utama / I

Nama Penulis


Febri Arif Cahyo Wibowo, S. Hut., M.Sc.
NIDN: 0711029301



Alfian Surya Riyantama
NIM: 201910320311033

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Tulis Judul Penelitian". Skripsi penelitian ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan dan bimbingan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Aris Winaya, M.M., M.Si. IPU. ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Pertanian - Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Galit Gatut Prakoso S.Hut., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian - Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang dan selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan motivasi kepada saya dalam menghadapi proses skripsi yang sedang berlangsung serta memberikan saran dan masukan kepada penulis dengan sabar dan juga banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Febri Arif Cahyo Wibowo, S. Hut., M.Sc. selaku pembimbing utama yang telah memberikan motivasi kepada saya dalam menghadapi proses skripsi yang sedang berlangsung serta memberikan saran dan masukan kepada penulis dengan sabar dan juga banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian - Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mengajari dan memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Kedua orang tua tercinta, kakak dan adik tercinta yang selalu mendoakan dengan tulus, mendukung, menyemangati, memberikan motivasi saya selama kuliah ini hingga proses penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh teman – teman Program Studi Kehutanan dan juga pihak – pihak lain yang telah membantu penulisan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Selanjutnya penulis menyampaikan permohonan maaf apabila ada kekurangan dan kesalahan yang sebesar – besarnya. Atas perhatiannya disampaikan banyak – banyak terimakasih.

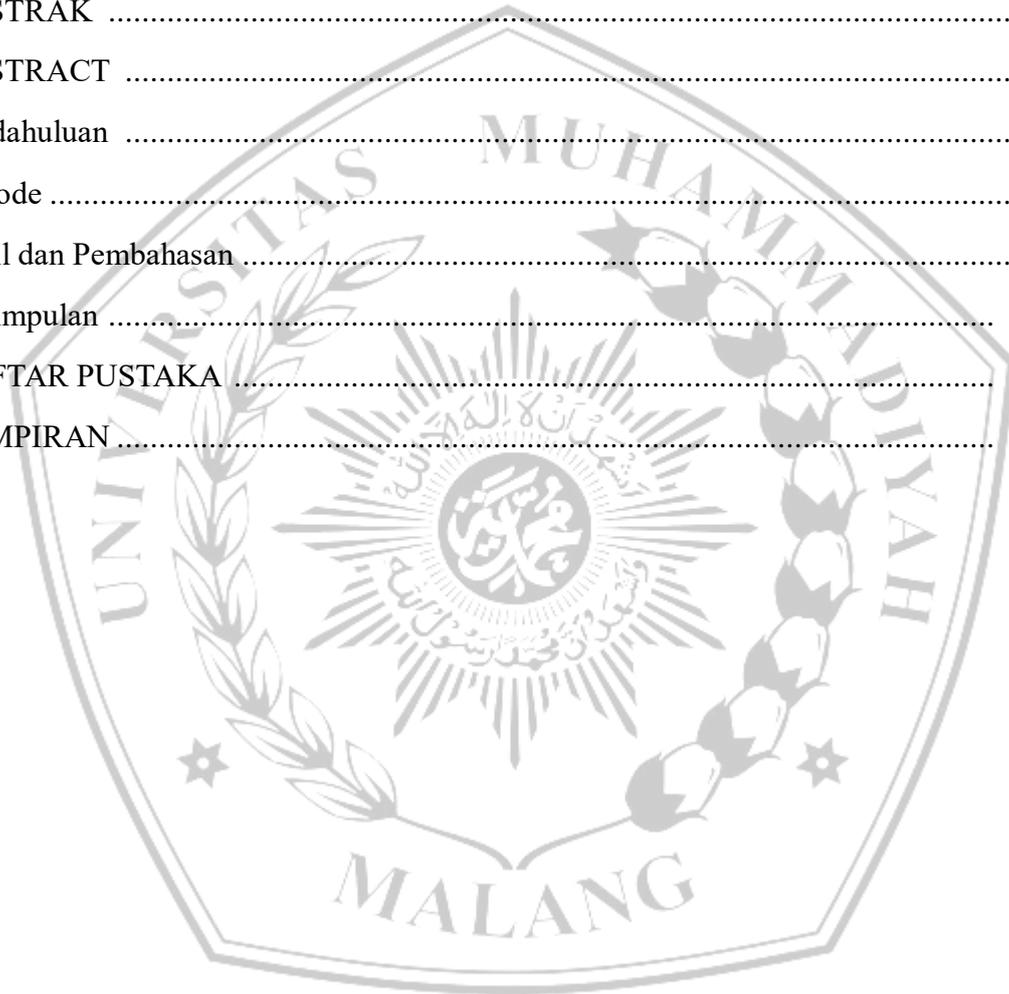
Malang, 16 Juli 2024



Alfian Surya Riyantama

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
DAFTAR ISI	vi
ABSTRAK	1
ABSTRACT	1
Pendahuluan	2
Metode	3
Hasil dan Pembahasan	5
Kesimpulan	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	21



DAFTAR GAMBAR

1. Peta Lokasi Penelitian	3
2. Larva dan Ngegat Ulat Kantung (<i>Cryptothelea</i> sp.)	6
3. <i>Brachymeria carinata</i>	8
4. <i>Sycanus macracanthus</i>	8
5. <i>Beuvaria bassiana</i>	8
6. Larva dan Kumbang Boxtor (<i>Xystrocera festiva</i>)	9
7. Encirtidae	9
8. Braconyidae	10
9. Grafik Perbandingan Kelembapan dan Jumlah Serangan Hama Ulat Kantung dan Boxtor	11
10. Grafik Perbandingan Kelembapan dan Jumlah Serangan Hama Ulat Kantung dan Boxtor	12

DAFTAR TABEL

1. Gejala Kerusakan Pohon Sengon yang Disebabkan Oleh Hama	4
2. Nilai Skala Skor Kerusakan Tanaman	5
3. Kriteria/Kategori Kerusakan Serangan Hama Ulat Kantong dan Boxtor	5
4. Ketinggian Ditemukannya Serangan Hama dan Jumlah Serangan Hama Pada Tanaman Sengon	10
5. Jumlah Tanaman yang Sehat, Sakit, dan Mati	13
6. Intensitas Serangan Hama	13

DAFTAR LAMPIRAN

1. Pengukuran Suhu dan Kelembapan	21
2. Pembuatan petak penelitian	22
3. Identifikasi dan gejala kerusakan hama	23
4. Uji T-test Suhu dan Kelembapan Terhadap Jumlah Serangan Hama Ulat Kantung dan Hama Boxtor	24

Identifikasi Serangan Hama pada Sengon (*Falcataria moluccana* (L) Nielsen) Serta Strategi Pengendaliannya di Hutan Rakyat Desa Pakel, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek

Alfian Surya Riyantama/201910320311033

Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian-Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Alfiannsuryaa056@gmail.com

ABSTRAK

Hutan rakyat di Desa Pakel memiliki luas 40ha dan vegetasi yang terdapat pada kawasan hutan rakyat ini antara lain sengon, mahoni, jati, dan akasia. Selain itu terdapat vegetasi berupa tanaman bawah, seperti jagung, tanaman biofarmaka dan ketela pohon. Luas kawasan yang ditanami sengon adalah 20 ha dengan jumlah pohon \pm 20.000 batang. Kondisi pohon sengon di kawasan hutan rakyat pakel mengalami kerusakan sebesar 35,90% yang dikategorikan sedang akibat terserangnya hama. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis hama yang menyerang tanaman sengon dan menghitung nilai intensitas serangan yang menyerang tanaman sengon di kawasan hutan rakyat wilayah Watulimo, Kabupaten Trenggalek. Waktu penelitian dilakukan bulan Oktober sampai November 2023. Metode pengambilan data yang digunakan adalah metode simpel random sampling, dengan pengambilan data secara acak dari 50 petak, dengan PU 20x20m. Parameter yang diamati adalah jenis hama, organ terserang, suhu dan kelembapan udara pada lokasi penelitian. Analisis data dengan menggunakan analisis kuantitatif dengan menghitung Intensitas serangan hama. Dari penelitian yang telah dilakukan di Hutan Rakyat Desa Pakel terdapat hama dari spesies Ulat Kantung (*Cryptothelea* sp.) yang termasuk dalam ordo Lepidoptera dan spesies Boxtor (*Xystrocera festiva*) yang termasuk dalam Ordo Coleoptera. Nilai IS yang disebabkan oleh hama (*Cryptothelea* sp.) dan (*Xystrocera festiva*) didapat 35,90% yang dikategorikan sedang, karena populasi hama yang cukup banyak. Hasil analisis suhu dan kelembapan menunjukkan pada hama ulat kantung paling banyak ditemukan serangan di suhu yang rendah (25,1°C) dan kelembapan yang tinggi (91%) dengan jumlah serangan 58 dan hama boxtor paling banyak ditemukan serangan di suhu yang tinggi (34,2°C) dan kelembapan yang rendah (47%) dengan jumlah serangan 6. Tanaman sengon yang sampai mati disebabkan karena petani kurang memperhatikan tanaman yang sudah terserang oleh hama dan minimnya pengetahuan tentang serangan hama tersebut, tanaman sengon yang terserang hama disebabkan kurang perawatan oleh petani hutan dan dipengaruhi oleh musim.

Kata Kunci: Sengon, hama, hutan rakyat.

ABSTRACT

The community forest in Pakel Village has an area of 40ha with an area planted with sengon covering an area of 20ha. The condition of sengon trees in the Pakel community

forest area experienced damage of 35.90% which was categorized as moderate due to pest attacks. This research aims to identify the types of pests that attack sengon plants and calculate the intensity value of attacks that attack sengon plants in the community forest area of Watulimo region, Trenggalek Regency. The research was carried out from October to November 2023. The data collection method used was a simple random sampling method, with data taken randomly from 50 plots, with PU 20x20m. The parameters observed were the type of pest, organs attacked, temperature and humidity at the research location. Data analysis uses quantitative analysis. From research that has been carried out in the Pakel Village Community Forest, there are pests from the Bagworm species (*Cryptothelea sp.*) which is included in the order *Lepidoptera* and the Boxtor species (*Xystrocera festiva*) which is included in the order *Coleoptera*. The IS value caused by pests (*Cryptothelea sp.*) and (*Xystrocera festiva*) was found to be 35.90% which is categorized as moderate, because the pest population is quite large. The results of the temperature and humidity analysis showed that bagworm pests were mostly attacked at low temperatures (25.1°C) and high humidity (91%) with the number of attacks being 58 and boxtor pests were mostly attacked at high temperatures (34.2°C) and low humidity (47%) with the number of attacks 6. Sengon plants that died were caused by farmers not paying enough attention to plants that had been attacked by pests and lack of knowledge about pest attacks, sengon plants that were attacked by pests were caused by lack of care. by forest farmers and is influenced by the seasons.

Keywords: Sengon, pests, community forests.

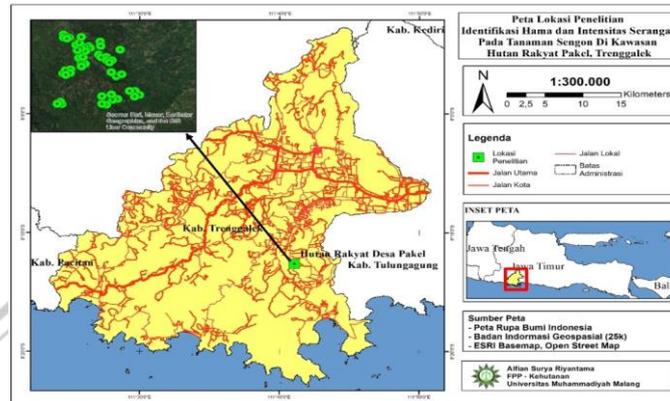
1. Pendahuluan

Faktor permasalahan yang ada di desa ini, sebagian besar pohon sengon mengalami gejala kerusakan akibat serangan berbagai macam contoh hama, yang menyebabkan laju pertumbuhan dan nilai produktivitas pohon sengon menurun, dapat dilihat dari tinggi dan diameter pohon yang terkena serangan lebih kecil dibanding dengan pohon yang sehat. Sehingga masyarakat yang mengalami keresahan. Dilihat dari banyaknya masyarakat yang memanfaatkan hasil dari pohon sengon sebagai penunjang perekonomian mereka selain itu manfaat pohon sengon sangat banyak terutama sebagai kelestarian lingkungan di wilayah desa pakel. Tidak sedikit petani hutan akan memanen dini pohon sengon apabila sudah terjadi ciri kerusakan dari salah satu gejala tersebut. Pengelolaan hutan rakyat telah terbukti memberikan banyak manfaat ekonomi, yang dirasakan langsung oleh keluarga pengelola dan mempengaruhi perekonomian desa secara tidak langsung (Alan Purbawiyatna, 2011), padahal pendapatan dari hutan rakyat masih terbilang kecil yaitu tidak lebih dari 10% dari total pendapatan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya serangan hama pada tanaman sengon di kawasan hutan rakyat Desa pakel Watulimo Kabupaten Trenggalek dan untuk mengetahui jenis hama yang menyerang tanaman tersebut.

2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November tahun 2023 bertempat di kawasan hutan rakyat yang dikelola KTH Rimbun Suka Maju di Desa Pakel Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek. Lokasi penelitian ada pada Gambar 1:



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Diperlukan peralatan penelitian yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian di Hutan Rakyat Desa Pakel, Kecamatan Watulimo, Kabupaten trenggalek, sebagai berikut: kamera, meteran, tali rafia, teropong, smarthphone, dan thermohyrometer. Sedangkan objek penelitian yang diamati adalah pohon sengon dan juga hama yang menyerang tanaman sengon (*Falcataria moluccana* (L) Nielsen).

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode pengambilan sampel acak, yaitu suatu metode pengambilan sampel secara acak, yang mana setiap anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel. Strategi pengujian ini dipilih karena menurut Sugiyono (2001), pengambilan sampel di kawasan ini tidak berada dalam satu tempat, melainkan acak dalam satu kawasan hutan rakyat. Pengambilan sampel secara acak dilakukan pada wilayah ini tanpa memperhitungkan strata populasi yang ada. Luas tanaman sengon dan luas petak perlu diketahui terlebih dahulu untuk menentukan jumlah petak penelitian. Dalam Penentuan jumlah petak penelitian harus diketahui sebelumnya luas tanaman sengon, dan luas petak. Setelah melakukan survey mendapatkan hasil berupa luas tanaman sengon 20ha dan juga luas petak 20x20m, IS (Intensitas Sampling) menggunakan 10%. Penentuan jumlah petak bisa dihitung menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah petak yang diamati} &: \frac{\text{IS} \times \text{Luas Kawasan}}{\text{Luas Petak}} \\ &= \frac{10\% \times 20\text{ha}}{20 \times 20\text{m}} = 50 \end{aligned}$$

0,04ha

Berdasarkan perhitungan diatas maka diperoleh total 50 petak yang akan dibuat. Jadi pengambilan sampel dari 50 petak dilakukan secara acak dengan lokasi yang berbeda-beda dalam satu kawasan hutan rakyat.

Pengambilan data hama dilakukan dengan 3 tahap kegiatan, yaitu (1) Pengambilan hama untuk diidentifikasi, (2) Mengamati gejala serangan yang ditimbulkan oleh hama tersebut, (3) Mencatat jenis hama serta gejala yang ditimbulkan oleh hama tersebut, sesuai yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Gejala kerusakan pohon sengon yang disebabkan oleh hama:

Hama	Gejala
Boxtor (<i>Xystrocera festiva</i>)	Adanya luka pada batang dan juga terdapat hasil gerak dari hama boxtor yang berupa serbuk halus yang menempel pada lapisan terluar kulit batang.
Ulat Jengkal (<i>Hyposidra talaca</i>)	Daun yang berlubang sampai daun habis yang menyisakan tulang daun.
Penggerek Pucuk (<i>Zeuzera coffeae</i>)	Terdapat lebih dari satu lubang pada pucuk dan batang sehingga pucuk menjadi kering dan patah, sedangkan batang menjadi membesar.
Ulat Hijau (<i>Eurema hecabe L.</i>)	Daun dan ranting daun menjadi gundul.
Ulat Kantung (<i>Cryptothelea sp.</i>)	Daun akan rusak dan berlubang, sampai daun mongering yang menyebabkan tajuk bagian bawah berwarna abu-abu dan hanya daun muda yang berwarna hijau.

Sumber: (Siregar A. & Darma B. 2015)

Parameter yang diamati meliputi Mengidentifikasi Hama Pada Tanaman Sengon, Pengamatan Bagian Tanaman yang Terserang, dan Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara.

Analisis data dilakukan secara objektif yang dimana di lakukan langsung di lapangan dengan menghitung intensitas serangan hama. Rumus menghitung tingkat kerusakan dapat dilihat sebagai berikut:

$$IS = \{(\sum n \times v) \div (Z \times N)\} \times 100\%$$

Keterangan:

IS = Tingkat serangan hama (%)

n = Banyaknya tanaman yang rusak pada skala 1-4

v = Skala kerusakan tanaman

N = Total tanaman yang diamati jumlah tanaman atau

Z = Skala kerusakan tertinggi pada tanaman yang diamati

Skala kerusakan pada tanaman terdapat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Nilai skala skor kerusakan tanaman

Nilai/Skor	Keadaan tanaman
0	jika tidak ada bagian tanaman yang sakit/rusak
1	jika bagian tanaman yang sakit atau rusak: 1-25%
2	jika bagian tanaman yang sakit atau rusak: 25-50%
3	jika bagian tanaman yang sakit atau rusak: 50-75%
4	jika bagian tanaman yang sakit atau rusak: > 75%

Sumber: (Betty K. 2022)

Untuk menentukan kriteria dari hasil perhitungan kerusakan mutlak maupun non- mutlak bisa dilihat pada Tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Kriteria/kategori kerusakan serangan hama Ulat kantong dan boxtor

IS(%)	Kondisi Tanaman
0%	Sehat
< 25%	Mengalami Kerusakan Ringan
25-50%	Mengalami Kerusakan Sedang
50-85%	Mengalami kerusakan berat
> 85%	Mengalami kerusakan sangat berat (puso)

Sumber: (Betty K. Lahati, 2022)

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil identifikasi jenis hama yang ditemukan di lapangan terdapat 2 ordo 2 spesies jenis hama yang menyebabkan kerusakan pada tanaman sengon yaitu Ordo Lepidoptera dan Coleoptera. Ordo Lepidoptera jenis hama yang menyerang adalah Ulat Kantung (*Cryptothelea* sp.) dan ordo Coleoptera jenis hama yang menyerang adalah Boxtor (*Xystrocera festiva*).

Ulat Kantung (*Cryptothelea* sp.)

Ulat kantong (*Cryptothelea* sp.) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Divisi : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Lepidoptera
Family : Psycidae
Genus : *Cryptothelea*
Spesies : *Cryptothelea* sp. (Susanto, *et al.*, 2012)

Ulat kantong memakan bagian tengah atau tepi daun sehingga menyebabkan daun berlubang dan laju pertumbuhan pohon sengon akan terhambat, dikarenakan proses pertumbuhan tanaman harus memerlukan fotosintesis, sedangkan fotosintesis sendiri berlangsung ketika klorofil pada daun menangkap sinar matahari dan daun pada tumbuhan ini telah rusak bahkan ada yang mati dikarenakan serangan hama ulat kantong. Ulat yang sudah dewasa akan berubah menjadi pupa dan menggantung pada ranting dan dahan pohon (Ismanto A., 2013).



(Larva)

(Ngengat)

Gambar 2. Larva dan Ngengat Ulat Kantung (*Cryptothelea* sp.)

Serangan hama ulat kantong pada tanaman sengon di Indonesia pernah mengalami ledakan populasi. Serangan spesies ulat kantong *Cryptothelea* sp. yang menyerang tanaman sengon di Indonesia dapat mencapai 39,2% (Lelana, 2012). Peran musuh alami sangat penting untuk menentukan populasi dan dampak serangan ulat kantong bagi tanaman (Ujang, 2020).

Gusti, 2013 mengungkapkan teknik pengendalian hama ulat kantong, khususnya spesies *Cryptothelea* sp, menjadi dua kategori: a) mekanis atau fisik, seperti membunuh

ulat kantong secara langsung, dan b) biologis, seperti memanfaatkan musuh alami berupa predator, patogen, dan parasitoid (Gusti, 2013).

Parasitoid untuk mengendalikan *Cryptothelea* sp. menggunakan *Brachymeria carinata*. Gejala serangan parasitoid ini mulai dirasakan saat memasuki fase pupa, dimana pupa mulai berwarna hitam pekat. Dalam waktu 10 hari, parasitoid ini akan keluar dari inangnya, dan parasitoid tersebut mampu bertahan hidup 3 hari setelah keluar dari inangnya (Rahmawati, 2018). Gejala serangan *Brachymeria* bertahan pada fase larva namun masih belum terlihat.

Sycanus macracanthus Stal merupakan salah satu predator spesies *Cryptothelea*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa *Sycanus macracanthus* merupakan predator. Menurut Nena (2015), daya predasi predator tersebut adalah 46,8%, dan rata-rata jumlah ulat kantong yang diambil dalam sehari adalah satu. Predator ini akan mencari dan melacak mangsanya, terutama pada populasi tinggi atau pada musim kemarau.

Beauveria bassiana merupakan patogen yang dapat diaplikasikan di sekitar bagian tanaman yang terserang ulat kantong (Parsa, 2013). Siklus penyakit *B. bassiana* pada serangga terjadi melalui empat fase, khususnya: inokulasi, perkecambahan, masuk (penetrasi), penyebaran dan kolonisasi (Dannon *et al.* 2020). kontak antara organ infeksi (konidia) dan integumen serangga inang selama tahap inokulasi. Konidia akan menempel pada integumen serangga, pada siklus ini bahan lengket diharapkan dapat menghubungkan konidia sebagai organ infeksi dengan integumen serangga inang (Swathi *et al.* 2018). Konidia kemudian membentuk tabung germinal pada tahap perkecambahan (Meena *et al.* 2015). Konidia yang tumbuh kemudian membentuk appressorium dan menghasilkan katalis protease, kitinase, dan lipase yang mampu sebagai pengurai lapisan integumen. Jamur bersiap menembus lapisan kutikula serangga dengan membentuk blastospora di ujung appressorium atau haustorium pada tahap penetrasi (Jayaprakash, 2017). Kemudian pada tahap penyebaran, blastospora menghasilkan berbagai racun, seperti beauvericin, beaverolide, bassianin, bassianolide, bassiacridin, tenelin, dan cyclosporin. Racun ini didistribusikan dalam darah serangga (hemolimfa), menyebabkan serangga kehilangan nafsu makan dan akhirnya mati (Altinok *et al.* 2019).

Suharti menegaskan, upaya pemberantasan beberapa jenis ulat kantong, khususnya *Cryptothelea* sp. Dapat menggunakan insektisida kimia termasuk Dimecron dan zat racun serangga yang mengandung bahan aktif dimethoate dan fipronil, dengan cara menyemprotkan insektisida ini pada bagian yang diserang hama, namun perlu diketahui bahwa pohon yang telah diberi racun serangga ini memang terlindungi dari serangan hama, namun daun pohon ini tidak bisa diberikan kepada hewan sebagai pakan karena mengandung racun (Suharti, 2015).



Gambar 3. *Brachymeria carinata* (Sumber: <http://researchgate.net/>)



Gambar 4. *Sycanus macracanthus* (Sumber: Pratama, 2021)



Gambar 5. *Beauveria bassiana* (Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/>)

Pada Ordo Coleoptera hama yang menyerang yaitu Boxtor (*Xystrocera festiva*)

Boxtor (*Xystrocera festiva*)

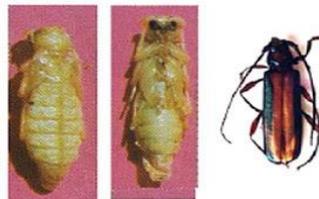
Boxtor (*Xystrocera festiva*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : Animalia
- Divisi : Arthropoda
- Kelas : Insecta
- Ordo : Coleoptera
- Famili : Cerambycidae
- Genus : *Xystrocera*
- Spesies : *Xystrocera festiva*

Kumbang boxtor adalah serangga malam hari yang aktif di malam hari. Hama boxtor melalui siklus hidup yang sempurna, dengan tahapan telur, larva, pupa, dan imago. Secara alami, kumbang jantan berkembang dari telur menjadi dewasa dalam waktu 253 hari, sedangkan kumbang betina berkembang dalam waktu 250 hari.



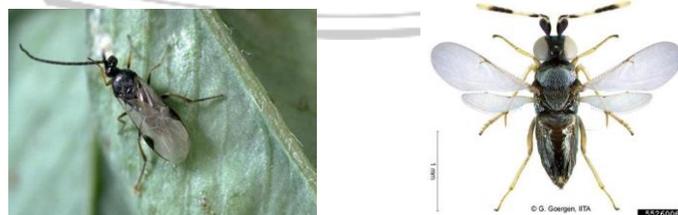
(Gejala hama boxtor)



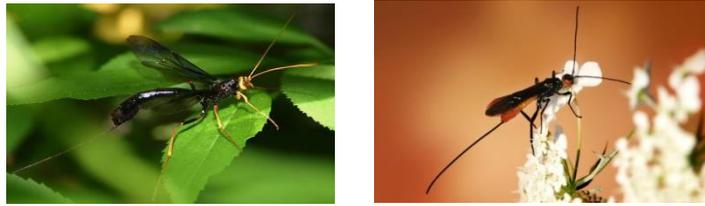
Gambar 6. Larva dan Kumbang Boxtor (*Xystrocera festiva*)

Adapun Strategi pengendalian hama boxtor pada sengon antara lain: pengendalian secara hayati bisa dengan menggunakan parasitoid, yaitu dari famili Encirtidae dan famili Branconidae (Baskorowati, 2014). Parasitoid dari famili Encirtidae dan branconidae akan meletakkan telur kedalam inangnya, setelah telur menetas parasitoid tersebut akan mematikan si inang tersebut dengan memakan atau menghisap cairan dari inangnya tersebut.

Pengendalian hama boxtor, dengan cara yang efektif dan juga ramah lingkungan. Salah satunya bisa menggunakan pestisida alami, yaitu dengan ekstrak tanaman surian (Kardinan, 2015). Ekstrak ini bisa disemprotkan pada tanaman sengon yang masih berumur kurang dari 1 tahunan secara merata ke seluruh bagian tanaman yang terserang hama.



Gambar 7. Encirtidae (Sumber: <http://insectimages.org/>)



Gambar 8. *Braconydae* (Sumber: <http://en.wikipedia.org/>)

Jumlah Serangan Hama

Adapun tabel jumlah serangan dan ditemukannya serangga yang menyerang tanaman sengon sebagai berikut:

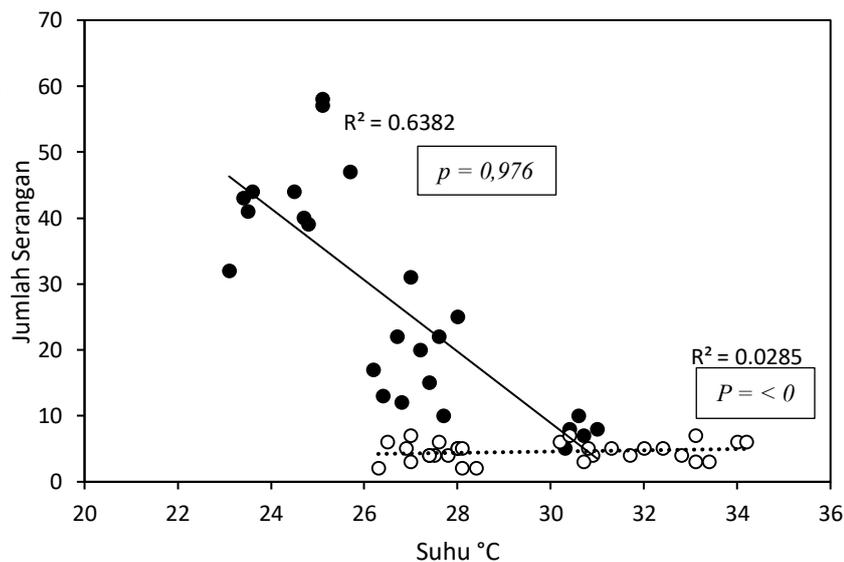
Tabel 4. Ketinggian ditemukannya serangan hama dan jumlah Serangan Hama pada Tanaman Sengon

Ketinggian	Waktu	Jumlah Serangan	
		Ulat Kantung	Boxtor
215	Pagi	120	20
	Siang	0	24
	Sore	0	17
331	Pagi	230	0
	Siang	0	24
	Sore	0	27
506	Pagi	215	0
	Siang	38	25
	Sore	67	0

Berdasarkan table diatas pada ketinggian 215mdpl ditemukan hama ulat kantung pada pagi hari sebesar 120 serangan sedangkan pada siang dan sore hari tidak ditemukannya serangan hama ulat kantung, Sedangkan pada hama boxtor ditemukan pada pagi siang dan sore hari yaitu 20, 24, 17 serangan. Pada ketinggian 331mdpl ditemukan hama ulat kantung pada pagi hari sebesar 230 serangan sedangkan pada siang dan sore hari tidak ditemukannya serangan hama ulat kantung, Pada hama boxtor ditemukan pada pagi dan siang hari yaitu 24 dan 27 serangan dan pada sore hari tidak ditemukannya serangan hama boxtor. Pada ketinggian 506mdpl ditemukan hama ulat kantung pada pagi siang dan sore hari yaitu 215, 38, dan 67 serangan. Sedangkan pada hama boxtor ditemukan pada siang hari sebesar 25 serangan dan pada pagi dan sore hari

tidak ditemukannya hama boxtor. Dari hasil pengamatan tersebut dapat dilihat di beberapa ketinggian tidak ditemukannya hama ulat kantung ataupun hama boxtor dikarenakan adanya perbedaan suhu di setiap ketinggian. Sedangkan semakin tinggi suatu tempat maka suhu akan semakin rendah (Rhaind, 2009). Serangan hama ulat kantung lebih banyak ditemukan pada ketinggian yang lebih tinggi dikarenakan menurut Ibrahim *et al.* 2013 hama ulat kantung dapat berproduksi dan tumbuh secara optimum pada rentang suhu 25-30°C dan pada rentang suhu tersebut terdapat pada ketinggian yang tinggi yakni 331-506mdpl, Sedangkan hama Boxtor lebih banyak di temukan pada ketinggian yang lebih rendah dikarenakan menurut (Erdiansyah, 2016) hama Boxtor lebih banyak beraktivitas pada rentang suhu 27-34°C dan pada rentang suhu tersebut terdapat pada ketinggian yang lebih rendah yakni 205-331 mdpl. Serangan hama ulat kantung lebih banyak ditemukan pada ketinggian yang lebih tinggi dikarenakan ulat kantung lebih dapat berproduksi secara optimum di suhu yang lebih rendah dibanding hama boxtor yang jumlah serangannya lebih banyak ditemukan di ketinggian yang lebih rendah dikarenakan hama boxtor lebih optimum berproduksi di suhu yang lebih tinggi.

A. Perbandingan Suhu dan Jumlah Serangan Hama Ulat Kantung dan Boxtor

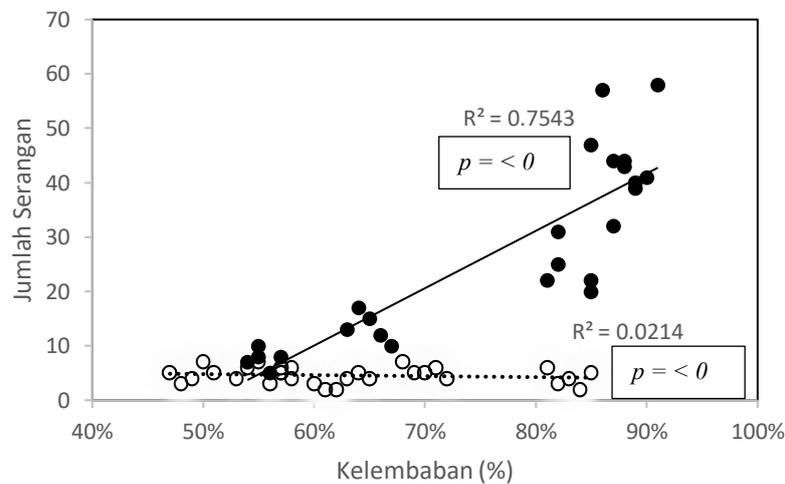


Gambar 9. Grafik Perbandingan Suhu dan Jumlah Serangan Hama Ulat Kantung dan Boxtor

Dapat dilihat grafik diatas, pada hama ulat kantung semakin tingginya suhu maka jumlah serangan hama yang ditemukan semakin sedikit dan hal tersebut signifikan ($p=0,96$). Dapat diartikan perubahan suhu mempengaruhi jumlah serangan hama yang ditemukan. Sedangkan pada hama boxtor semakin tingginya suhu maka jumlah serangan hama yang ditemukan semakin banyak dan hal tersebut tidak signifikan ($p= < 0,05$). Dapat diartikan perubahan suhu tidak terlalu mempengaruhi jumlah serangan

hama yang di temukan. Suhu menjadi faktor yang relevan yang mempengaruhi aktivitas dan jumlah serangan hama (Nietschke *et al.* 2007). Hama memiliki kisaran suhu tertentu untuk perkembangan dan proses fisiologisnya, Dimana pada suhu tertentu aktivitas serangan tinggi dan akan berkurang (menurun) pada suhu yang lebih rendah (Thomson *et al.* 2010). Suhu yang tidak mendukung akan memperpendek umur hama (Jumar, 2010). Pada suhu 23-25°C ditemukan serangan hama ulat kantung sebanyak 445 serangan, pada suhu 25,1-27°C ditemukan serangan hama ulat kantung sebanyak 67 serangan, pada suhu 27,1-29°C ditemukan serangan hama ulat kantung sebanyak 120 serangan dan serangan hama boxtor sebanyak 64 serangan, pada suhu 29,1°C-31 ditemukan serangan hama ulat kantung sebanyak 38 serangan dan serangan hama boxtor sebanyak 25 serangan, dan pada suhu 31,1-34°C ditemukan serangan boxtor sebanyak 58 serangan.

B. Perbandingan Kelembapan dan Jumlah Serangan Hama Ulat Kantung dan Boxtor



Gambar 10. Grafik Perbandingan Kelembapan dan Jumlah Serangan Hama Ulat Kantung dan Boxtor

Dapat dilihat grafik diatas, pada hama ulat kantung semakin tingginya kelembapan maka jumlah serangan hama yang di temukan semakin banyak dan hal tersebut signifikan ($p = < 0,05$) apat diartikan perubahan kelembapan mempengaruhi jumlah serangan hama yang ditemukan. Sedangkan pada hama boxtor semakin tingginya kelembapan maka serangan hama yang ditemukan semakin sedikit dan hal tersebut tidak signifikan ($p = < 0,5$). Dapat diartikan perubahan suhu tidak terlalu mempengaruhi jumlah serangan hama yang ditemukan. Kelembapan di setiap ketinggian memiliki perbedaan yang cukup besar yakni 47-91%, yang dimana pada lokasi tertentu kelembapan udaranya sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan hama ulat kantung maupun hama boxtor. Pada kelembapan 80% merupakan kelembapan yang ideal untuk mendukung pertumbuhan hama ulat kantung dan pada kelembapan 50% merupakan kelembapan yang ideal untuk mendukung pertumbuhan hama boxtor (Nainggolan, 2001). Kelembapan berpengaruh terhadap jumlah serangan hama, sehingga dapat disimpulkan hama ulat kantung lebih banyak ditemukan pada kelembapan yang lebih tinggi dibanding hama boxtor yang lebih banyak

ditemukan di kelembapan yang lebih rendah. Pada kelembapan 47-85% ditemukan serangan hama boxtor yaitu 137 serangan dan pada suhu 54-91% ditemukan serangan hama ulat kantung yang lebih banyak yaitu 670 serangan, dapat dikatakan bahwa hama ulat kantung lebih banyak ditemukan di setiap kelembapan yang berbeda dan hama ulat kantung dapat dikatakan lebih menyukai tempat dengan kelembapan yang lebih tinggi dibanding hama boxtor.

Intensitas Serangan Hama

Telah didapatkan jumlah tanaman sengon yang terserang hama atau pun mati, yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Jumlah tanaman yang sehat, sakit dan mati

Jumlah Tanaman	Sehat	Sakit	Mati
1150	463	567	120

Pada tabel diatas dapat diketahui jumlah tanaman yang diamati sebanyak 1150 kemudian yang sehat 463; Sakit 567 dan yang mati sebanyak 120. Untuk tanaman yang mati disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya dikarenakan serangan hama boxtor yang dimana hama ini menggerek batang hingga batang rapuh dan menyebabkan keroposnya bagian dalam batang dan juga bisa sampai mati. Sedangkan tanaman yang rusak dapat dikategorikan dalam 4 skala yaitu pada skala 1,2,3,dan 4 yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Intensitas Serangan Hama

Skala Kerusakan (v)	Jumlah Tanaman Terserang (n)	Persentase
0	463	40,26%
1	150	13,04%
2	230	20%
3	187	16,26%
4	120	10,43%
Total	1150	

Pada tabel 5 telah di ketahui dari 1150 tanaman yang telah diamati terdapat 463 tanaman yang sehat, 567 tanaman yang sakit, dan 120 tanaman yang mati. Kemudian dari tiga kondisi tanaman tersebut dibagi menjadi 5 skala kerusakan mulai dari skala 0-4 yang ada di tabel 6. Kategori skala kerusakan 0-4 dapat dilihat pada tabel 2, dengan jumlah tanaman pada skala 0 atau dikatakan tanaman tersebut sehat sejumlah 463 tanaman dengan persentase 40,261%, jumlah tanaman pada skala 1 terdapat 150 tanaman dengan persentase 13,043%, jumlah tanaman pada skala 2 terdapat 230 tanaman dengan persentase 20% jumlah tanaman pada skala 3 terdapat 187 tanaman dengan persentase 16,261%, dan jumlah tanaman pada skala 4 atau tanaman tersebut dapat dikategorikan mati sejumlah 120 tanaman dengan persentase 10,435%. Dengan demikian total tanaman yang sehat 463 tanaman, sakit 567 tanaman dan tanaman yang mati dengan skala kerusakan 4 berjumlah 120 tanaman. Sehingga masih diperlukannya tindakan lebih lanjut untuk mengatasi terjadinya kerusakan pada tanaman, dan

mengembalikan kondisi hutan yang sehat. Setelah menemukan berapa banyak tanaman sengon yang diamati kemudian bisa menentukan berapa nilai IS dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IS = \{(\sum n \times v) \div (Z \times N)\} \times 100\% \\ \{1651 \div (4 \times 1150)\} \times 100\% = 35,90\%$$

Hasil pengamatan tanaman sengon yang rusak pada kawasan hutan rakyat pakel yang disebabkan oleh Hama *Cryptothelea* sp. dan hama *Xystrocera festiva* didapatkan nilai IS (Intensitas Serangan) 35,90%. Kesimpulan yang sama dapat diambil dari sejumlah penelitian mengenai hama ini, yaitu tanaman yang lebih muda lebih sering diserang dibandingkan tanaman yang lebih tua. Tanaman akan semakin jarang diserang dan kekuatannya semakin berkurang seiring bertambahnya usia (Herdiana, 2010).

Keberadaan hama boxtor masih sering diabaikan, disebabkan oleh ketidaktahuan tentang teknik atau cara pengendalian, mengingat hama ini berada di dalam batang tanaman (Puji, 2018).

Setelah dilakukannya penelitian ini, menurut (Gusti, 2013) terdapat 2 strategi pengendalian hama ulat kantung yaitu Biologis dan Mekanik. Dan menurut (Suharti, 2015) strategi pengendalian hama ulat kantung juga bisa dengan pengendalian secara kimiawi. Tapi dilihat dari kondisi lapangan strategi pengendalian secara kimiawi kurang efektif untuk diaplikasikan di lokasi penelitian, dikarenakan ketersediaan insektisida untuk mengendalikan hama ini susah ditemukan selain itu biaya yang dikeluarkan juga cukup banyak. Dan strategi pengendalian secara biologis juga kurang efektif untuk diaplikasikan dilapangan dikarenakan dilihat dari keberadaan musuh alami hama sengon berupa predator, pathogen dan parasitoid sulit di temukan di lokasi penelitian dan pengetahuan KTH (Kelompok Tani Hutan) untuk mengembangkan pathogen masih minim. Tapi strategi pengendalian mekanis lebih efektif untuk diaplikasikan di lokasi penelitian, dilihat pengendalian secara mekanis ini cukup dengan mengambil secara langsung hama ulat kantung dan membunuhnya (Gusti, 2013).

Sedangkan strategi pengendalian hama boxtor menurut baskorowati bisa dilakukan dengan pengendalian secara hayati dengan menggunakan parasitoid, dari family Encirtidae dan Braconidae (Baskorowati, 2014). Tapi dilihat dari kondisi lapangan strategi pengendalian secara hayati kurang efektif untuk diaplikasikan di lokasi penelitian, dikarenakan keberadaan parasitoid ini sulit ditemukan di sekitar lokasi penelitian. Dan strategi pengendalian secara biologis juga kurang efektif untuk diaplikasikan dilapangan dikarenakan biaya yang dikeluarkan untuk membeli pestisida ini cukup banyak. Tapi strategi pengendalian hama sengon secara mekanis cukup efektif untuk diaplikasikan pada lokasi penelitian, dikarenakan pada strategi ini bisa dilakukan oleh semua petani hutan dan juga cukup hemat biaya dan waktu, yaitu bisa dilakukan dengan sistem tebang-sakit dan juga penyetaan kulit batang yang terserang hama (Notoatmojo, 2013). Pada pengendalian strategi ini juga bisa dilakukan melalui penangkapan kumbang dengan perangkap lampu dan perangkap tersebut bisa

dipasangkan disetiap pohon yang terserang hama (Husaeni, 2021). Dan pengendalian silvikultur juga cukup efektif diaplikasikan dilokasi penelitian dimana pengendalian ini cukup dengan penanaman pohon resisten, pengaturan jarak tanam, pembuatan tanaman campuran, dan penjarangan (Husaeni, 2021).

Sehingga dapat disimpulkan strategi pengendalian yang efektif mengatasi masalah hama ulat kantong maupun hama boxtor yaitu strategi pengendalian secara mekanis dan strategi pengendalian secara silvikultur juga efektif untuk mengendalikan hama boxtor.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dilokasi terdapat Terdapat 2 Hama yang menyerang tanaman sengon yaitu, Ulat kantong (*Cryptothelea sp.*), dan Boxtor (*Xystrocera festiva*). Berdasarkan hasil analisis suhu dan kelembapan terhadap jumlah serangan, semakin tingginya suhu jumlah serangan hama ulat kantong lebih sedikit dan semakin tingginya kelembapan jumlah serangan hama ulat kantong lebih banyak. Sedangkan pada hama boxtor semakin tingginya suhu, jumlah serangannya lebih banyak dan semakin tingginya kelembapan serangan hama boxtor lebih sedikit. Tanaman yang mengalami kerusakan berjumlah 567 tanaman, dengan 120 tanaman yang mati dan 463 tanaman yang sehat dan didapatkan Nilai IS 35,90% yang dikategorikan sedang. Sehingga terdapat strategi pengendalian untuk menangani hama ulat kantong dan hama boxtor yaitu Strategi pengendalian hama ulat kantong ada 3 yaitu Biologis (Predator, Parasitoid, dan Pathogen); Mekanik dan Kimiawi. Sedangkan pengendalian hama boxtor ada 4 yaitu Hayati (Parasitoid); Mekanik; Kimiawi dan Silvikultur.

Saran

Adapun saran yang harus diperhatikan dari penelitian ini yaitu perlunya dilakukan penelitian yang serupa di lokasi lain untuk mengetahui keragaman jenis hama apa saja yang menyerang tanaman sengon, dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait identifikasi penyakit pada tanaman sengon, guna mengetahui pengendalian hayati.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdian, R., Slamet, B., & Rudi, H. (2015). Pengelolaan Hutan Rakyat Oleh Kelompok Pemilik Hutan Rakyat di Desa Bandar Dalam Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 99-112.
- Abdul, S., Wahyu, D.N., Hersanti, Sudarjat., dan Entun, S. 2016. Biologi dan Perilaku Kawin (*Sycanus annulicornis*) Dohrn (Hemiptera: Reduvidae) yang diberi Pakan (*Tenebrio molitor* (L). (Coleoptera: Tenebrionidae). *Proceeding Biology Education Conference* (ISSN:2528-5742), Vol 13 (1) : 587-592.
- Agus I., & Illa A. (2013). Kekaragaman Jenis Ulat Kantong Yang Menyerang Di Berbagai Pertanaman Sengon. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 3(2), 184-192.
- Alan, P., Hariadi, K., & Hadi, S. (2011). Analisis Kelestarian Pengelolaan Hutan Rakyat di Kawasan Berfungsi Lindung. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(2), 84- 92.
- Altinok HH, Altinok MA, Koca AS. 2019. Cara kerja jamur entomopatogen. *Tren Saat Ini dalam Ilmu Pengetahuan Alam* 8(16):117-124.
- Ardiyanti, D. (2019). Identifikasi dan pengendalian hama pada tanaman kubis (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 7(2), 83-91.
- Asep, 2017. Sebaran Populasi, Persentase Serangan, dan Tingkat Kerusakan Akibat Hama Boxtor pada Tanaman Sengon: Pengaruh Umur, Diameter, dan Tinggi Pohon. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 8(2), 79-87.
- Avry, P., & Illa, A. (2011). Pengaruh Temperatur dan Kelembapan Terhadap Tingkat Kerusakan Daun Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) Oleh *Arthrochista hilaralis*. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 8(1), 1-7.
- Baskorowati, L. 2014. Budidaya Sengon Unggul (*Falcataria moluccana* (L) Nielsen) untuk Pengembangan Huta Rakyat.
- Betty, K., Lahati, M., & Syaifudin. (2022). Analysis Of Coconut Leaf Damage Level as a Result of Attack by *Sexava spp.*
- Christina, L. S., Sulthoni, A., Sri, S. S., & Subyanto. (1999). Kunci Determinasi Serangga Kanisius.
- Corryanti & Novianti, D. (2015). *Sengon dan Penyakit Karat Tumor*. Puslitbang Perum Perhutani. Cepu.
- Darwiati W., Illa A., & Intari S.E. (2005). Serangan Ulat Kantong Pada Bibit Meranti Di Persemaian. *Info Hutan*, 2(4). Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hutan Tanaman. Bogor.
- Darwiati W. & Illa A. (2018). Serangan Boxtor (*Xystrocera festiva* Pascoe) Dan Karat Tumor (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) McAlpine) Pada Sengon (*Falcataria moluccana* (L) Nielsen) Di Perkebunan The Ciater. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 8(2), 59-69.

- Daud I. & Fatmawati D. (2019). Potensi Hutan Rakyat Sebagai Penghasil Pangan di Desa Paku Kabupaten Polman, Sulawesi Barat. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 11(1), 41-48.
- Duladi. (2012). Cara Cerda Mengendalikan Hama Dan Penyakit Pada Sengon. Kampus IPB Taman Kencana Bogor: PT. Penerbit IPB Press.
- Ekaputra, I. M. A., & Supriyanto. (2015). Analisis pertumbuhan tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nilsen) pada lahan bekas tambang emas di Desa Buyat Kecamatan Ratatotok Selatan Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 4(2), 65-73.
- Erdiansyah R., Fani F., & Salwa L. (2016). Pengaruh Bulan Kering Terhadap Intensitas Serangan *Empoasca* sp Dan *Blister Blight* di Kebun Teh Gambung. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 19(2), 169-178.
- Gusti, Indriati, & Khaerti. *Ulat Kantung (Lepidoptera:Psychidae) Sebagai Hama Potensial dan Upaya Pengendaliannya*. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 19(2).
- Hadi, Y. S., & Wahyuni, S. (2014). Potensi sengon laut (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) sebagai bahan baku industri mebel. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(1), 50-55.
- Hardiatmi. (2010). Investasi tanaman kayu sengon dalam wanatani cukup menjanjikan. *Jurnal Inovasi*, 2 : 1721.
- Herdiana N. (2010). Potensi Serangan Hama Tanaman Jati Rakyat Dan Upaya Pengendaliannya Di Rumpin, Bogor. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 7(4), 177-185.
- Hidayat, T., Suharto, I., & Tarno, H. (2017). Uji Efektivitas Beberapa Jenis Insektisida terhadap Kutu Daun (*Aphis* sp.) pada Tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1), 19-24.
- Husaeni E. A. (2001). Diklat Kuliah Perlindungan Hutan. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Husaeni E. A. (2010). *Xystrocera festiva* Thoms (Cerambycidae: Coleoptera): Biologi dan Pengendaliannya Pada Hutan Tanaman Sengon. Bogor (ID): IPB Press.
- Husaeni, et al., 2017. Studi Pemberantasan Hama Boxtor (*Xystrocera festiva*) pada Tegakan Sengon: Bio-Ekologi Boxtor dan Eksplorasi Musuh Alami Boxtor. Laporan Penelitian. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Husaeni, 2021. Hama Hutan Indonesia. Diklat Kuliah. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan. IPB, Bogor.
- Illa, A., Neo E., & Agus, I. (2019). Serangga Hama terkini yang Menyerang Tanaman Sengon. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 9(2), 47 – 56.
- Kardinan, A. 2015. Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Karyati, Suci R. P., & Sri S. (2021). Suhu dan Kelembapan Tanah pada Posisi Topografi dan Kedalaman Tanah Berbeda di Taman Sejati Kota Samarinda. *Jurnal AGRIFOR*, 20(2), 189-198.
- Khairani R., Aswaldi A., Siska E. (2020). Ulat Kantung (Lepidoptera : Acrolophidae) Hama Utama Kelapa Sawit: Kelimpahan Populasi, Tingkat Serangan Dan Musuh Alami Pada Perkebunan Rakyat. *Crop Agro*, 13(1), 52-63.
- Khidmatuna. (2021). Pendampingan Penganggulan Hama Ulat Kantung Pada Sengon Sebagai Solusi Kesejahteraan Masyarakat Di Desa Pakel Kecamatan Gucialit Kabupaten Lumajang Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 32-63.
- Kurnia D. (2015). Potensi Jamur *Aschersonia aleyrod*, *Paecilomyces* sp. dan *Verticillium* sp. Untuk Mengendalikan *Bemisia tabaci* GENNADIUS Pada Tanaman Tomat Hidroponik. <http://www.peipfi-komdasulsel.org/wp-content/uploads/2011/06/53-TENRIRAWA-Pemanfaatan-beauveria-459-463.pdf>
- Kurniawan, A., & Hadi, S. (2016). Identifikasi dan pengendalian hama dan penyakit pada tanaman sengon (*Falcataria moluccana* (L) Nielsen). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 13(2), 91-100.
- Lelana, N.E., & Anggraeni, I. (2012). An outbreak of bagworms on *Falcataria moluccana*: a case study in Central java. *Proceeding of International Conference on The Impacts of Climate Change to Forest Pests and Diseases in The Tropics*, 99-103. Yogyakarta: Faculty of Forestry, Universitas Gajah Mada.
- Lestrari, I. (2015), Kemelimpahan Dan Keragaman Jenis Parasitoid Hama Penggulung Daun Pisang Erionota Thrax L. Di Kabupaten Lampung Selatan. *J.HPT*. 15(1), 26-32.
- Lestari, P., & Kuswanto, E. (2018). Identifikasi dan pengendalian hama pada tanaman sengon (*Falcataria moluccana* (L) Nielsen). *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 18(1), 35-42.
- Mangihut, S. P. (2018). Identifikasi dan pengendalian hama pada tanaman kopi (*Coffea* spp.). *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*, 1(1), 414-420.
- Margono. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Meena M, Prasad V, Zehra A, Gupta V.K, & Upadhyay R.S. (2015). Metabolisme manitol selama interaksi fungalhost patogen dalam kondisi stres. *Perbatasan dalam Mikrobiologi* 6 (2015): 1-12.
- Nainggolan D. 2001. Aspek Ekologis Kultivar Buah Merah Panjang (*Pandanu conoideus* (Lamk) di Daerah Dataran Rendah Manokwari. Manokwari: Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Cendrawasih.
- Nietschke BS, Magarey RD, Borchert DM, Calvin DD, Jones E. 2007. A Developmental Database to Support Insect Phenology Models. *Crop Protection* 26:1444-1448. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cropro.2006.12.006>

- Notoatmojo, SS. 2013. Cara Cara Mencegah Serangan Masal dari Boxtor (*Xystrocera festiva*) Pascoe pada Tegakan (*Albizia falcataria* (L) Nielsen). Laporan Lembaga Pusat Penyelidikan Kehutanan Bogor, No.92.
- Nurhayati, ND. 2021. Pengujian Efikasi Insektisida Sistemik Perfection 400 EC Terhadap Hama Boxtor (*Xystrocera festiva* Pascoe) pada Tegakan Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen). Skripsi Fakultas Kehutanan. IPB, Bogor.
- Parsa S, Ortiz V, Vega FE. 2013. Menetapkan entomopatogen jamur sebagai endofit: Towards pengendalian hayati endofit. Jurnal Eksperimen yang Divisualisasikan. E50360:1-5.
- Petzoldt C. & Seaman A. (2010). Climate Change Effects on Insects And Pathogens. New York State Agricultural Extension Station, Geneva, NY 14456.
- Pracaya. (2007). Pengendalian Hama dan Penyakit tanaman Secara Organik. Kanisius, Yogyakarta.
- Puji L. (2018). Intensitas Serangan Hama Penggerek Batang Kakao Di Perkebunan Rakyat Cipadang, Gedongtataan, Pesawaran. Jurnal Agro Industri Perkebunan, 6(1), 1-8.
- Purwaningrum, W. (2016). Pengaruh Tiga Jenis Mangsa Terhadap Kepik Predator *Sycanus*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rhainds M. & Price P. (2009). Binomies Of Bagworm (Lepidoptera: Psychidae) *Annu. Rev. Entomol.* 45, 209-26.
- Rustam, R. 2014. Potensi Parasitoid *Opius* sp. (Hymenoptera; Braconidae) dalam Menekan Populasi Hama Penggorok Daun *Liriomyza* sp. (Diptera; Agromyzidae). Makalah Pribadi Pengantar Falsafah Sains (PPs702). Sekolah Pasca Sarjana/ S3. Institut Pertanian Bogor.
- Setyawan, Y.P., Hidayat, P., & Puliafico, K.P. (2018). Herbivorous insects associated with albizia (*Falcataria moluccana* (L) Nielsen) saplings in Bogor. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 197, 1-8. Bogor. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/197/1/012028>.
- Siregar, A. Z., & Darma, B. (2016). Hama-Hama Hutan. Malang: Intimedia.
- Sugiyono. (2001). Statistika untuk penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Suharti M., Sitepu I., Darwiati W., & Illa A. (2000). Uji efikasi beberapa agens pengendali biologi, nabati dan kimia terhadap hama ulat kantung. Buletin Penelitian Hutan. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hutan Dan Konservasi Alam. No.624, 11-28.
- Suharti. (2015). Uji Efikasi Beberapa Agen Pengendali Biologi, Nabati, dan Kimia Terhadap Hama Ulat Kantung. Buletin Penelitian Hutan. No. 624/2000.

- Suroto S. (2013). Identifikasi Berbagai Jenis Hama Padi (*Oriza sativa*) Di Kecamatan Ngrayun Kabupaten Ponorogo Sebagai Sumber Belajar Siswa SMP Kelas VIII Semester Gasal Pokok Bahasan Hama Penyakit. *Jurnal Pendidikan*, 19(1), 9-6.
- Susanto A., Prasetyo A. E., & Simanjuntak D. (2012). EWS Ulat Kantong, Ulat Api, Ulat Bulu. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Pematang Siantar.
- Swathi P, Visalakshy P.G, & Das S.B. (2018). Evaluasi in vitro untuk kompatibilitas aditif dengan (*Beauveria bassiana*) (Balsamo) Vuillemin. *Jurnal Pengendalian Hama Biologis Mesir* 28(13):1-5.
- Syariffudin, Eritha K., & Patricia E.P. (2018) Identifikasi Hama Sengon. *Jurnal Hutan Tropika*, 8(1), 56-62.
- Thomson LJ, Macfadyen S, Hoffmann AA. 2010. Predicting the Effects of Climate Change on Natural Enemies of Agricultural Pests. *Biological Control* 52:296-306. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocontrol.2009.01.022>
- Tijaja, K., & Pangemanan, D. (2016). Analisis vegetasi hutan alam di Desa Singsong Kecamatan Rataotok Selatan Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 4(2), 56-64.
- Ujang W.D., Hermanu T., & Purnama H. (2020). Spesies Ulat Kantong Dan Musuh Alamnya yang Berasosiasi Dengan Tanaman Sengon. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 17(1),1-13.
- Widiarta, I. N., & Soesanto, L. (2013). Hama dan penyakit utama pada tanaman padi dan pengendaliannya. *Balai Penelitian Tanaman Padi*, 1-12.
- Yudiarti T. (2007). *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran Suhu dan Kelembapan

1. Pagi hari di ketinggian 215Mdpl
2. Siang hari di ketinggian 331 Mdpl



3. Sore hari di ketinggian 506Mdpl



Lampiran 2. Pembuatan petak penelitian



Lampiran 3. Identifikasi dan gejala kerusakan hama



A. Gejala Kerusakan hama Boxtor



B. Gejala Kerusakan hama ulat kantung



Lampiran 4. Uji T-test Suhu dan Kelembapan terhadap Jumlah Serangan Hama Ulat Kantung dan Hama Boxtor

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	<i>Suhu</i>	<i>JS</i>
Mean	26,7	26,8
Variance	5,970833	274,8333
Observations	25	25
Pooled Variance	140,4021	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	48	
t Stat	-0,02984	
P(T<=t) one-tail	0,48816	
t Critical one-tail	1,677224	
P(T<=t) two-tail	0,97632	
t Critical two-tail	2,010635	

Uji T-test Suhu terhadap Jumlah Serangan Hama Ulat Kantung

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	<i>Suhu</i>	<i>JS</i>
Mean	29,76666667	4,566667
Variance	6,510574713	2,116092
Observations	30	30
Pooled Variance	4,313333333	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	58	
t Stat	46,9937021	
P(T<=t) one-tail	3,60886E-48	
t Critical one-tail	1,671552762	
P(T<=t) two-tail	7,21773E-48	
t Critical two-tail	2,001717484	

Uji T-test Suhu terhadap Jumlah Serangan Hama Boxtor

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	<i>RH</i>	<i>JS</i>
Mean	0,7588	26,8
Variance	0,018628	274,8333
Observations	25	25
Pooled Variance	137,426	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	48	
t Stat	-7,85383	
P(T<=t) one-tail	1,83E-10	
t Critical one-tail	1,677224	
P(T<=t) two-tail	3,66E-10	
t Critical two-tail	2,010635	

Uji T-test Kelembapan terhadap Jumlah Serangan Hama Ulat Kantung

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	<i>RH</i>	<i>JS</i>
Mean	0,63	4,566666667
Variance	0,012848	2,116091954
Observations	30	30
Pooled Variance	1,06447	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	58	
t Stat	-14,7777	
P(T<=t) one-tail	1,27E-21	
t Critical one-tail	1,671553	
P(T<=t) two-tail	2,53E-21	
t Critical two-tail	2,001717	

Uji T-test Kelembapan terhadap Jumlah Serangan Hama Boxtor



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



FAKULTAS PERTANIAN-PETERNAKAN

KEHUTANAN

kehutan.umm.ac.id | kehutan@umm.ac.id

FORMULIR DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Alfian Surya Riyantama
 NIM : 201910320311033
 Judul Skripsi : Identifikasi dan Intensitas Serangan Hama pada Tanaman
 Sengon (*Falcataria moluccana* L. Nielsen) di Hutan Rakyat Wilayah Pakel, Watulimo,
 Kabupaten Trenggalek

Hasil Cek Plagiarisme Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Hasil (%)
1.	Bab I – Pendahuluan dan Metode	12 %
2.	Bab II – Hasil dan Pembahasan	13 %
3.	Bab III – Kesimpulan	5 %

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kehutanan

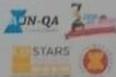


Galih Gafni Prakosa, S.Hut., M.Sc.

Malang, 12 Juni 2024
Admin Turnitin
Program Studi Kehutanan



Citra Gilang Qur'ani, Ph.D.



Kampus I
Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 551 253 (Hunting)
F. +62 341 460 435

Kampus II
Jl. Bendungan Sutani No.188 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 551 149 (Hunting)
F. +62 341 582 060

Kampus III
Jl. Raya Topomas No.240 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 464 318 (Hunting)
F. +62 341 460 435
E. webmaster@umm.ac.id