

**KAJIAN TINGKAT KERUSAKAN BIBIT ULIN
(*Eusideroxylon zwageri*) PADA AREAL SHADE HOUSE DAN
OPEN AREA DI PERSEMAIAN BALAI PERHUTANAN SOSIAL
DAN KEMITRAAN LINGKUNGAN BANJARBARU**

*The Study Of Damage Level On Ulin (*Eusideroxylon Zwageri*) Seedlings
In The Shade House and Open Area In Balai Perhutanan Sosial
Dan Kemitraan Lingkungan Nursery Banjarbaru*

Siti Fadliatur Rahmi, Emmy Winarni, dan Susilawati

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. Study of Damage level on Ulin Seedlings (*Eusideroxylon zwageri*) in the Shade House and Open area. This research was conducted in the Nursery of Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan Banjarbaru. The objectives of this study was to analyze the frequency, intensity, and damage level caused by pests and diseases in the shade house and open area. The results showed the attack frequency of pest and disease were 38 seedling in the shade house and 49 in open area. The attack intensity of pest and disease was 25% in the shade house and 98% in open area. The level of damage of seedlings due to pest and disease attacks in the shade house were relatively light and in the open area were classified as moderate

Keywords: Pest; Diseases; Ulin; Shade house; Open area

ABSTRAK. Kajian Tingkat Kerusakan Bibit Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) Pada Areal Shade house dan Open Area (tempat terbuka) Penelitian ini dilaksanakan di Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan Banjarbaru. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis frekuensi, intensitas, dan tingkat kerusakan terhadap serangan hama dan penyakit di shade house dan tempat terbuka. Berdasarkan hasil penelitian ini frekuensi serangan hama dan penyakit adalah 38 bibit ulin di shade house dan 49 bibit di tempat terbuka. Intensitas serangan hama dan penyakit pada bibit ulin di shade house adalah 25% dan di tempat terbuka sebesar 35%. Tingkat kerusakan bibit ulin akibat serangan hama dan penyakit di shade house tergolong ringan dan di tempat terbuka tergolong sedang. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di shade house tidak dijumpai tanda serangan hama namun pada tempat terbuka banyak dijumpai gejala serangan hama dan penyakit.

Kata Kunci: Hama; Penyakit; Ulin; Shade house; Tempat terbuka

Penulis untuk korespondensi: surel: rahmisitifadliatur@gmail.com

PENDAHULUAN

Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang tumbuh di hutan alam tropis Indonesia. Jenis ini mempunyai sifat yang khas karena kekuatan dan keawetannya, yang termasuk dalam kelas kuat dan kelas awet I (Pandit & Kurniawan, 2018). Ulin banyak digunakan sebagai bahan konstruksi dan bangunan terutama pada tempat-tempat yang sering tergenang seperti tiang jembatan, dermaga, tiang rumah dan lain-lain. Karena sifat yang spesifik ini maka ulin hingga saat ini banyak ditebang dan diperdagangkan meskipun secara illegal. Keberadaan ulin di hutan saat ini sudah langka dan dilindungi. Saat ini Ulin

telah masuk dalam daftar Appendix II Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) sebagai flora yang hampir punah dan tidak bisa diperdagangkan (CITES, 2016). Persemaian adalah tempat untuk menyiapkan berbagai jenis bibit sebelum ditanam, diantaranya bibit ulin. Pertumbuhan jenis ini sangat lambat sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dipersemaian untuk siap tanam. Pada tahap awal bibit ulin perlu diletakkan ditempat yang ternaungi paranet dengan intensitas cahaya tertentu (shaded area) setelah beberapa lama perlu diletakkan ditempat terbuka (open area) untuk proses aklimatisasi. Tempat yang ternaungi ada yang berbentuk rumah atau bangunan yang

tertutup paranet seluruhnya (shade house) dan yang tertutup paranet bagian atasnya saja (shaded area).

Bibit dengan kualitas baik (tumbuh normal) bebas dari gangguan hama dan penyakit sangat menentukan keberhasilan penanaman dilapangan (Adinugoho, 2008). Sering kali selama dipersemaian bibit ulin kadang terserang hama dan penyakit. Oleh karena itu langkah awal pengendalian terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT) perlu dilakukan, dengan mengetahui tingkat serangan hama dan penyakit selama di persemaian.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang tingkat kerusakan bibit Ulin pada tempat yang ternaungi (shade house) dan pada tempat terbuka (open area) di persemaian. Tujuan Penelitian ini adalah menganalisis frekuensi, intensitas serangan dan tingkat kerusakan bibit Ulin di *Shade house* dan tempat terbuka

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan Banjarbaru. Pelaksanaan dilakukan selama 3 bulan meliputi Kegiatan Persiapan penelitian, Pengambilan data,

Pengolahan data dan Analisis data, serta penyajian laporan hasil penelitian.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kaca pembesar, labeler, penggaris, kalkulator, computer, kamera, *tallysheet* dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa bibit ulin berumur 5 bulan sebanyak 100 batang.

Pelaksanaan dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan, yaitu persiapan tempat penelitian *Shade house* dan tempat terbuka, pembibitan yang berbentuk bedengan dilengkapi naungan, dengan intensitas cahaya 60%. Berdasarkan pengukuran suhu dan kelembaban selama penelitian diperoleh data rata-rata kelembaban sebesar 72% dan suhu 28° C. Persiapan bibit masing-masing perlakuan berjumlah 50 batang dengan umur 5 bulan yang diletakan pada *Shade house* dan tempat terbuka. Media sapih yang digunakan berupa top soil, pupuk kandang dan sekam padi dengan perbandingan 2 : 1: 1. Pengamatan bibit ulin dilakukan selama 1 bulan dan pengambilan data dilakukan pada akhir bulan. Parameter yang diamati adalah jumlah bibit yang terserang hama dan penyakit, dan gejala serangan

Analisis Data

Data yang diperoleh setelah diolah, kemudian dilakukan analisis secara deskriptif.

Tabel 1. Cara Menentukan Nilai/Skor Serangan Hama dan Penyakit Bibit (Mardji, 2000).

Kriteria	Kondisi Bibit	Skor
Sehat	Tidak ada gejala serangan atau ada serangan pada daun yang terserang dan luas serangan sangat kecil dibanding dengan jumlah seluruh daun.	0
Merana Ringan	Jumlah daun yang terserang sedikit dan jumlah serangan pada masing-masing daun yang terserang sedikit.	1
Merana Sedang	Jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan pada masing-masing daun yang terserang agak banyak.	2
Merana Berat	Jumlah daun terserang dan jumlah serangan pada masing-masing daun yang terserang banyak, atau daun rontok atau ada serangan batang jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan.	3
Mati	Seluruh daun layu atau rontok atau tidak ada tanda-tanda kehidupan.	4

Frekuensi Serangan (FS) dan intensitas serangan hama dan penyakit dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut (Mardji, 2000) :

Frekuensi serangan (FS) hama dan penyakit dihitung dengan rumus :

$$FS = \frac{\text{Jumlah anakan yang terserang hama dan penyakit}}{\text{Jumlah seluruh anakan}} \times 100$$

Intensitas serangan (IS) hama dan penyakit dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$IS = \frac{X_1 V_1 + X_2 V_2 + X_3 V_3 + X_4 V_4 + X_5 V_5}{XY} \times 100\%$$

Keterangan:

- X = Jumlah anakan yang diamati
- X₁ = Jumlah anakan yang terserang ringan
- X₂ = Jumlah anakan yang terserang sedang
- X₃ = Jumlah anakan yang terserang berat
- X₄ = Jumlah anakan yang terserang sangat berat
- X₅ = Jumlah anakan yang mati
- Y = 4 (Nilai kriteria bibit)
- Y₁ = 1 (Nilai untuk anakan yang terserang ringan)
- Y₂ = 2 (Nilai untuk anakan yang terserang sedang)
- Y₃ = 3 (Nilai untuk anakan yang terserang berat)
- Y₄ = 4 (Nilai untuk anakan yang terserang sangat berat)
- Y₅ = 5 (Nilai untuk anakan yang mati)

Tingkat kerusakan akibat serangan hama dan penyakit, ditentukan menggunakan tabel menurut sebagai berikut, (Mardji, 2003)

Tabel 2. Tingkat Serangan Hama dan penyakit di *shade house*

Intensitas Serangan (%)	Tingkat Kerusakan
0,0-1,0	Sehat
1,1-25,0	Ringan
25,0-50,0	Sedang
50,1-75,0	Berat
75,1-100	Sangat Berat

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Shade house

Frekuensi Serangan Hama dan Penyakit pada Bibit Ulin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi serangan hama dan penyakit di *Shade house* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Frekuensi serangan Hama dan Penyakit di *Shade house*

Kondisi Bibit	Jumlah Bibit	Persentase (%)
Sehat	12	24 %
Terserang hama & penyakit	38	76 %
Total	50	100 %

Berdasarkan hasil pada Tabel 3 bahwa kondisi bibit ulin yang ada di *shade house* dengan 50 jenis sampel, dari 50 sampel bibit tersebut terdapat 12 bibit dalam kondisi sehat, kondisi bibit yang terserang

hama dan penyakit ada 38 bibit. Pada Tabel 3 dapat kita lihat bahwa untuk frekuensi serangan hama dan penyakit pada *shade house* ini ada 76 %,

Tabel 4. Kondisi Serangan Hama dan Penyakit di *shade house*

Kondisi Bibit	Jumlah Bibit	Persentase (%)
Terserang Ringan	26	52 %
Terserang Sedang	12	24 %
Total	38	76 %

Berdasarkan Tabel 4 diketahui serangan hama dan penyakit pada *shade house* tergolong serangan ringan dan sedang. Untuk serangan ringan dengan persentase 52 % (26 bibit) dan untuk serangan sedang dengan persentase 24 % (12 bibit) dari 38 bibit yang terserang hama dan penyakit. Pada lokasi ini ditemukan gejala serangan hama seperti hilangnya separuh daun, daun yang robek serta berlubang. Sedangkan gejala serangan penyakit yang dijumpai berupa bercak hitam pada hampir seluruh permukaan daun dan daun yang berwarna kekuning-kuningan. Bercak daun maupun perubahan warna pada daun seperti ini disebabkan oleh adanya faktor abiotik (Rahayu,1999) kemudian ditandai dengan adanya daun yang menguning atau bercak berwarna coklat. Sedangkan menurut Pracaya (2009) daun yang mula-mula berwarna hijau cerah, berubah menjadi kuning, hijau redup atau hijau pucat disebut klorosis. Klorosis ini disebabkan oleh rusak atau tidak berfungsinya klorofil. Tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh penyakit dan/atau penyebab abiotik pada lokasi ini termasuk kategori terserang berat karena hampir semua daunnya terdapat bercak daun atau perubahan warna daun.

Menurut Agrios (2005) penyebab penyakit bercak daun adalah fungi *Colletrium* sp. termasuk dalam kelas *Deuteromycetes*, ordo *Melanconiales* dan famili *Melanconiaceae*. Fungi masuk kedalam inang melalui lubang stomata, melalui luka dan penetrasi langsung pada kutikula. Fungi menginfeksi jaringan hidup dan menyebabkan kerusakan protoplasma. Setelah terjadi proses infeksi terbentuklah gejala penyakit berupa bercak daun yang membentuk aservulus.

Berdasarkan nilai frekuensi serangan tersebut, perlu tindakan pemeliharaan yang intensif sehingga bibit dapat tumbuh sehat. Penyebab terjadinya serangan hama dan penyakit pada bibit ulin adalah faktor cuaca seperti suhu dan kelembaban yang sesuai dengan kebutuhan hama dan penyakit (jamur dan lain lain)

2.Tempat terbuka

Frekuensi serangan yang disebabkan oleh hama dan penyakit di tempat terbuka dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Frekuensi Serangan Hama dan Penyakit di Tempat terbuka

Kondisi Bibit	Jumlah bibit	Persentasi (%)
Sehat	1	2 %
Terserang hama & penyakit	49	98 %
Total	50	100 %

Berdasarkan Tabel 5 diatas dapat diketahui bahwa kondisi bibit ulin yang diletakkan pada tempat terbuka dengan

kondisi sehat hanya berjumlah 1 bibit (2 %) dan kondisi terserang hama dan penyakit berjumlah 49 bibit (98 %).

Tabel 6. Kondisi Serangan Hama dan Penyakit di Tempat Terbuka

Kondisi Anakan	Jumlah Anakan	Persentase (%)
Terserang Ringan	28	56 %
Terserang Sedang	21	42 %
Total	49	98 %

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa serangan hama dan penyakit pada tempat terbuka ini teridentifikasi terserang ringan dengan persentase 56 % jumlah 28 bibit dan sedang dengan persentase 42 % jumlah 21 bibit.

Serangan hama berupa belalang yang memakan hampir seperempat bagian daun. Sinduswarno,(1981) menyatakan bahwa serangga yang sering menyerang tanaman

yaitu belalang hijau. Belalang hijau (*Atractomorpha crenulata*), memiliki tubuh yang terdiri dari caput, toraks, dan abdomen pada bagian toraks atas satu pasang mata majemuk, satu pasang mata antenna, dan satu pasang alat-alat mulut, seluruh bagian tubuhnya berwarna hijau. Semua organ-organ tersebut berguna sebagai pengunyah makanan, indra persepsi, koordinasi aktivitas tubuh, dan menjadi pusat koordinasi tubuh. Akibat dari aktifitas

serangan hama yang sangat sering ditemui dilapang daun bibit ulin banyak yang bolong dan bekas kunyahan hama belalang tersebut, maka sebagian permukaan daun yang menjadi proses fotosintesis terhambat dan akhirnya membuat daun mati atau rontok .

Menurut Rahayu (1999) serangan hama belalang mengakibatkan berkurangnya luasan permukaan daun yang dapat menghambat proses fisiologis karena daun dan klorofilnya merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis. Bibit di tempat terbuka banyak terserang oleh hama dan

penyakit karena pada tempat terbuka hama dapat leluasa datang dan pergi mencari inang yang sesuai. Menurut Irwanto (2006) kerusakan bibit dalam suatu persemaian dapat terjadi karena aktivitas pathogen, serangga atau faktor alami termasuk aktivitas manusia. Kerusakan ini pada batas tertentu dapat mempengaruhi kesehatan bibit.

Gejala serangan yang tampak ditandai dengan adanya selaput putih seperti kapuk yang membungkus sebagian ataupun permukaan daun seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Gejala Serangan Berupa Selaput Putih

Gejala serangan seperti ini merupakan serangan hama kutu loncat. Hal ini sejalan dengan Borrer *et al* (1992) yang dikutip oleh Suryono *et al* (2012) yang menyatakan bahwa lapisan putih seperti serat kapas merupakan hasil sekresi dari nimfa spesies kutu loncat. Umumnya nimfa kutu loncat berada pada lipatan daun pada bagian pucuk semai. Kutu loncat merupakan hama yang membahayakan bagi semai karena sifatnya menghisap cairan sehingga anakan kekurangan nutrisi.

Disamping itu hampir semua bibit ulin terlihat adanya bercak hitam yang menyerang daun. Menurut Rahayu, (1999) gejala serangan penyakit yang ditimbulkan oleh bercak daun maupun perubahan warna pada daun, disebabkan oleh adanya faktor abiotik. Hanafiah (2012) menyatakan bahwa kekurangan unsur hara N ditandai menguningnya daun tua secara merata tetapi daun muda/tajuk tetap hijau terang. Selanjutnya dikatakan bahwa nitrogen adalah salah satu unsur hara yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, secara tidak langsung nitrogen

juga berpengaruh terhadap kesehatan tanaman,

Tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh penyakit termasuk kategori berat karena hampir semua daun terlihat gejala terserang bercak atau perubahan warna daun. Salwiyah (2018) menyatakan bahwa kriteria kesehatan bibit berkaitan dengan adanya tanda-tanda kerusakan oleh hama maupun penyakit yang ada pada bibit tersebut, kerusakan yang terjadi merupakan informasi penting mengenai kondisi kesehatan bibit di persemaian yang mungkin menyebabkan penyimpangan dari kondisi yang diharapkan.

Intensitas Serangan Hama dan Penyakit pada Bibit Ulin

1. Shade house

Intensitas serangan akibat hama dan penyakit di *Shade house* dapat diketahui berdasarkan skor menurut Mardji, (2000) seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Intensitas Serangan Hama dan penyakit di *Shade house*

Kondisi Bibit	Jumlah			Persentase (%)
	X1..Xn	Skor (Y)	X1Y..XYn	
Sehat	12	0	0	0
Terserang Ringan	26	1	26	6,5 %
Terserang Sedang	12	2	24	3 %
Total	50		50	9,5 %

Keterangan :

X1..Xn :Jumlah bibit yang terserang
 X1.Y..XYn :Jumlah bibit yang terserang di kali dengan Y
 Y :Skor Serangan

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa intensitas serangan hama dan penyakit berada pada kondisi tererang sedang dan ringan. Intensitas serangan tertinggi berada pada terserang ringan dengan persentase 6,5%

2. Tempat Terbuka

Intensitas serangan hama dan penyakit pada bibit ulin yang diletakkan pada tempat terbuka dapat diketahui berdasarkan skor menurut Mardji, (2000) seperti pada Tabel 8

Tabel 8. Intensitas Serangan Hama dan penyakit di Tempat terbuka

Kondisi Bibit	Jumlah			Persentase (%)
	X1..Xn	Skor (Y)	X1Y..XYn	
Sehat	1	0	0	0
Terserang Ringan	28	1	28	7 %
Terserang Sedang	21	2	42	5,25 %
Total	59		70	12,25 %

Berdasarkan Tabel 8, diketahui bahwa intensitas serangan hama dan penyakit yang tertinggi berada pada kondisi serangan ringan, yaitu sebesar 7 %.

Tingkat Kerusakan Akibat Serangan Hama dan Penyakit

Tingkat kerusakan bibit ulin akibat serangan hama dan penyakit di *Shade house* dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Tingkat Kerusakan Akibat Serangan Hama dan Penyakit di *Shade house* dan Tempat Terbuka

Areal	Intensitas serangan (%)	Tingkat Kerusakan
<i>Shade house</i>	25 %	Ringan
Tempat Terbuka	35 %	Sedang

1. *Shade house*

Tingkat kerusakan bibit ulin akibat serangan hama dan penyakit di *Shade house* dapat dilihat pada tabel 9. Pada tabel 9 tersebut teridentifikasi bahwa tingkat

kerusakan bibit berada pada kondisi terserang ringan dengan intensitas serangan sebesar 25 %.

2. Tempat Terbuka

Berdasarkan Tabel 9, diketahui bahwa tingkat kerusakan akibat serangan hama dan penyakit pada tempat terbuka yaitu berada pada tingkat terserang sedang dengan intensitas serangan 35 %. Intensitas serangan hama dan penyakit berdasarkan kondisi bibit ulin yang terserang pada kedua tempat dalam penelitian ini, yang paling dominan adalah pada tempat terbuka yaitu pada kondisi terserang sedang, dengan intensitas 35%.

Gejala serangan yang tampak yaitu daun menguning serta terdapat bercak-bercak

berwarna coklat tua seperti pada Gambar 2. Hal ini sejalan dengan *Commonwealth Mycological Institute* (1974) dan Sri Hardaningsih *et al.* (1988) yang menyatakan bahwa gejala awal adalah berupa bercak-bercak berbentuk bulat kadang-kadang tidak teratur dengan diameter 1-10 mm, warna coklat tua sampai hitam pada permukaan bawah daun dan coklat kemerahan sampai hitam pada permukaan atas, kadang *halo* (bercak) berwarna kuning yang jelas. Penyakit bercak daun ini disebabkan oleh jamur *Cerospoidium personatum* Berk.



Gambar 2. Gejala Serangan Berupa Daun Menguning dengan Bercak Coklat

Agar bibit ulin tumbuh dengan baik selama dipersemaian maka perlu dilakukan pemeliharaan yang intensif, antara lain dengan pemberian pengendalian terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT). Bibit yang terkena penyakit menurut Tjahjadi (2011) dapat menyebar melalui angin karena angin membawa spora jamur penyebab penyakit seperti bercak daun dari satu daun ke daun yang lainnya. Disamping itu kelembaban udara yang tinggi juga dapat mempercepat penyebaran penyakit pada bibit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Frekuensi serangan hama dan penyakit pada bibit ulin yang tertinggi terdapat di tempat terbuka sebesar 98% sedangkan di *Shade house* sebesar 76%.

Intensitas serangan hama dan penyakit pada bibit ulin yang tertinggi terdapat pada tempat terbuka dengan persentase sebesar

35 % sedangkan untuk *shade house* dengan kerusakan sebesar 25%

Tingkat kerusakan pada bibit ulin akibat dari serangan hama dan penyakit di *Shade house* kategori ringan dan tempat terbuka tergolong kategori sedang.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini sebaiknya untuk penyediaan bibit ulin, perlu dipersiapkan tempat yang ternaungi berupa *shade house* dipersemaian dan pemeliharaan secara intensif untuk mengurangi serangan hama dan penyakit. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang berbagai teknik pemeliharaan bibit Ulin untuk menunjang penyediaan bibit yang sehat untuk ditanam di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Adinugroho W.C. 2008. *Persepsi Mengenai Tanaman Sehat*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Agrios, GN. 2005. *Plant pathology Fifth Edition*. Florida (US): Departemen of Plant Pathology Universitas of Florida.
- CITES. (2016). *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*.
- CMI (Commonwelth Mycrologycal Institute). 1974. *Mycrospharella arachidis*. Description of Pathogenic Fungi and Bacteria No.411, Kew Surrey, England. By J.I Mulder & P. Hholliday 1974
- Hanafiah.2012.*Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Pers.Jakarta
- Irwanto, 2006. *Pengaruh Perbedaan Naungan terhadap Pertumbuhan Semai Shorea sp di Persemaian*. Ilmu-ilmu Pertanian, Yogyakarta.
- 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.
- Pandit IKN, Kurniawan D, 2008.*Anatomi Kayu: Struktur Kayu , Kayu Sebagai Bahan Baku dan Ciri Diagnostik Kayu Perdagangan Indonesia*. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Pracaya, 2009.*Hama dan Penyakit Tanaman*, Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Rahayu, S. 1999. *Penyakit tanaman hutan di Indonesia.Gejala, Penyebab dan Teknik Pengendaliannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Salwiyyah.2018.*Kesehatan Bibit Jabon Merah(Anthocephalus macrophyllus) di Balai Perhutanan social dan Kemitraan Lingkungan (BPSKL) Banjarbaru kalimantan Selatan*.Skripsi. Fakultas Kehutanan .Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- Suryono, Hadi, T.S., dan Savitri, E. 2012. *Budidaya Shorea balangeran di Lahan Gambut*.Balai Penelitian Kehutanan
- Sindusuwarno.1981. *Perlindungan Hutan Terhadap Hama*.Balai Informasi pertanian.Ciawai.
- Tjahjadi, N.2011. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Kanisius Jakarta