**Inventarisasi Serangan Hama Anakan Meranti Merah
(*Shorea Selanica*) di Lokasi CIMTROP
Universitas Palangka Raya
Kalimantan Tengah**

**Inventaritation of pest attack on red meranti seedling (*Shore Selanica*) in location
of CIMTROP University of Palangka Raya, Central Borneo**

Manya^{1,*}

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas PGRI Palangka Raya. Jl. Hiu Putih-Tjilik Riwut, km 7
Palangka Raya 73113, Kalimantan Tengah, Indonesia. Tel./Fax. +62-536-3213453.

*email: manya-hillep@gmail.com.

Manuskrip diterima: 4 Januari 2017. Revisi disetujui: 4 Februari 2017.

Keberhasilan pembangunan hutan tanaman tidak lepas dari pengadaan benih yang berkualitas baik. Sebagian besar dari pekerjaan pengelolaan hutan berupa kegiatan perlindungan terhadap hama. Dalam mendukung keberhasilan penanaman jenis tanaman Dipterokarpa perlu dilakukan pemeliharaan anakan yang intensif pada waktu di persemaian. Karena dalam pemeliharaan anakan di persemaian selalu dijumpai serangan hama yang dapat menimbulkan kerugian. Teknik budidaya meranti telah dikenal di kalangan rimbawan dalam upaya rehabilitasi hutan dan pembangunan hutan tanaman. *Shorea selanica* termasuk dalam kelompok meranti merah, mempunyai beberapa hama yang menyerang, secara ekonomis dapat merusak dan merugikan. Pemberantasan hama merupakan salah satu yang perlu mendapat perhatian, karena tanpa usaha ini dapat mengakibatkan kegagalan pada prinsip - prinsip yaitu penggunaan teknik silvikultur yang intensif. Mengingat tegakan sangat rendah terserang hama, maka aspek hama harus diperhatikan karena dapat menjadikan kendala keberhasilan HTI apabila tidak ditanggulangi secara dini. Pemeliharaan anakan meranti merah (*Shorea selanica*) di persemaian memegang peranan penting untuk mendukung keberhasilan penanaman di lapangan. Namun dalam pemeliharaan anakan di persemaian tersebut selalu dijumpai adanya gangguan hama yang dapat menimbulkan kerugian, menyebabkan persediaan anakan menjadi berkurang. Gejala serangan hama diawali dengan daun berlubang layu dan kering, kemudian daun rontok dan tanaman mati.

Keywords : *Inventarisasi Serangan Hama, Meranti Merah*

The success of forest plantation development can not be separated from the provision of good quality seed. Most of the work in the form of forest management activities of protection against pests. In supporting the successful planting of plant species dipterocarp seedlings need to do intensive maintenance at the time in the nursery. Because in the maintenance of seedlings in the nursery is always found pests which can cause harm. Meranti cultivation technique has been known among foresters in forest rehabilitation and plantation establishment. *Shorea selanica* included in the group of red meranti, has few pests that attack, economically destructive and detrimental. Eradication of pests is one that needs attention because without this effort can lead to failure on principle - the principle that the use of intensive silviculture techniques. Given the very low stands attacked by pests, the pest

aspects should be considered because it can make the success of HTI problems if not addressed at an early stage. Maintenance seedling red meranti (*Shorea selanica*) in nursery plays an important role to support the success of planting in the field. However, in the maintenance of seedlings in the nursery is always found the existence of pests which can cause harm, cause the supply of saplings to be reduced. Symptoms of pest attack begin with perforated leaves wither and dry, then fallen leaves and dead plants.

Keywords: Inventory of pest attack, Red Meranti.

PENDAHULUAN

Pembangunan bidang kehutanan merupakan sebagian dari pembangunan nasional, sehingga perlu adanya usaha untuk menjamin kelangsungan produksi dengan jalan mengelola hutan secara terencana dan berkesinambungan. Salah satu kebijaksanaan pemerintah untuk menjamin kelestarian hutan adalah dengan mengadakan kegiatan reboisasi dan pembuatan bibit, melalui hutan tanaman industri (HTI). Salah satu jenis pohon yang direkomendasikan untuk dikembangkan dalam program HTI adalah Meranti Merah (*Shorea selanica*). Pohon meranti adalah salah satu pohon aset untuk kayu-kayu bangunan, furniture, dan kayu pertukangan lainnya. Pohon-pohon meranti akan difungsikan sebagai kayu ekspor. Jadi setidaknya akan dilakukan penanaman dan sekaligus penebangan yang tentunya diimbangi dengan regenerasinya.

Pemeliharaan anakan meranti (*Shorea selanica*) di persemaian memegang peranan penting untuk mendukung keberhasilan penanaman di lapangan. Namun dalam pemeliharaan anakan di persemaian tersebut selalu dijumpai adanya gangguan hama yang dapat menimbulkan kerugian karena persediaan anakan menjadi berkurang. Gejala serangan hama diawali dengan daun berlubang layu dan kering, kemudian daun rontok dan tanaman mati.

Hama tanaman meranti belum banyak diketahui. Pentingnya pengenalan hama tanaman adalah dasar perlindungan tanaman. Identifikasi hama yang disebabkan oleh patogen, baik biotik maupun abiotik sangat diperlukan untuk mengetahui cara penanggulangannya untuk perbaikan kualitas tanaman. Hama terjadi karena bagian dari hasil interaksi antara komponen-komponen dan campur tangan manusia dalam mengelolanya. Oleh karena itu perlu dipahami hakekat berbagai masalah yang ditimbulkan oleh

hama tanaman sebagai dasar untuk mengatasi masalah hama yang lebih efisien, efektif dan ramah lingkungan.

Oleh karena perlu dilakukan penelitian tentang inventarisasi serangan hama anakan Meranti Merah (*Shorea selanica*), sebagai salah satu upaya untuk mengurangi masalah yang dihadapi dalam penyediaan bibit unggul dan menunjang keberhasilan dalam pelaksanaan kegiatan reboisasi.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Inventarisasi

Inventarisasi berasal dari kata dasar inventaris yang berarti pendataan, sedangkan inventarisasi itu sendiri adalah mengumpulkan atau mencatat data, Yuniarti, (2011) menyatakan bahwa Inventarisasi adalah kegiatan pelaksanaan pengumpulan, pencatatan atau pendataan. Dalam hal ini inventarisasi yang dimaksudkan ialah pendataan hama anakan meranti merah. Inventarisasi dilakukan secara eksploratif. Pengamatan dilakukan yang untuk melihat frekuensi kerusakan dan hama yang menyerang anakan meranti merah (*Shorea selanica*).

B. Sifat Botanis Meranti Merah (*Shorea selanica*)

Menurut Wisman (1984) dalam Darmoso (1994) mengatakan bahwa meranti merah termasuk jenis semi toleran, dimana pada waktu kecil atau pada waktu muda memerlukan naungan yaitu sampai berumur dua tahun atau tingginya 1,5 m atau lebih, tetapi setelah dewasa cukup banyak memerlukan cahaya untuk pertumbuhan selanjutnya.

Secara rinci klasifikasi *Shorea selanica* menurut Ashtan (1982) dalam Handayani (2000) adalah sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Anak divisi	: Angiospermae
Klas	: Dikotyledoneae
Bangsa	: Pachyarpae
Famili	: Dipterocarpaceae
Spesies	: <i>Shorea selanica</i>

Meranti Merah yang merupakan anggota suku Dipterocarpaceae tumbuh hampir di seluruh tipe hutan. Penyebaran *Shorea selanica* dapat dijumpai di Kalimantan yang terdapat di dalam hutan primer dengan tempat tumbuh meranti merah ini umumnya pada tanah-tanah liat seperti podzolik merah dan podzolik kuning. Menurut Ruslan (1989) dalam Abdullah (1997) penyebaran meranti di Indonesia terdapat di Kalimantan 127 jenis, Sumatra 50 jenis, Maluku 3 jenis dan di Jawa 1 jenis. Meranti Merah juga mempunyai beberapa nama daerah. Menurut Wisman (1984) dalam Darmoso (1994), bahwa meranti merah di Indonesia mempunyai nama daerah yang berbeda-beda, misalnya di Palembang disebut meranti abang, di Aceh disebut Punai, di Kalimantan Barat disebut meranti bunga dan di Kalimantan Tengah disebut lanan bahandang.

C. Kegunaan /manfaat Meranti

Menurut Darmoso (1994), salah satu jenis kayu olahan Indonesia yang sampai saat ini paling banyak diekspor adalah kayu jenis meranti (*Shorea* sp). Kayu jenis meranti dapat digunakan untuk berbagai keperluan karena kayu meranti merupakan kayu yang dapat dikerjakan dengan mudah dan halus serat texturnya. Penggunaan kayu meranti misalnya untuk jendela, pintu rumah, tangkai sapu, lantai, permainan anak-anak, untuk membuat vinir dan keperluan perabot rumah tangga. Berbicara nilai ekonomi, pohon meranti menghasilkan kayu keras dengan kualitas tinggi. Kayu meranti dijadikan sebagai bahan dasar untuk membuat kursi-meja eksklusif, peti perhiasan

dan aneka cenderamata. Karena kualitas yang tinggi, harga jual kayu meranti sangatlah ekonomis dan ini menjadi alasan kenapa pohon meranti terus menjadi incaran para penebang kayu, baik yang berstatus legal maupun ilegal. Di Malaysia. Kayu ini lazim dipakai sebagai kayu konstruksi, panil kayu untuk dinding, loteng, sekat ruangan, bahan mebel dan perabot rumah tangga, mainan, peti mati dan lain-lain. Kayu meranti merah-tua yang lebih berat biasa digunakan untuk konstruksi sedang sampai berat, balok, kasau, kusen pintu-pintu dan jendela, papan lantai, geladak jembatan, serta untuk membuat perahu.

Selain itu, kayu ini cocok untuk dijadikan bubur kayu, bahan pembuatan kertas. Di samping menghasilkan kayu, hampir semua meranti merah menghasilkan damar, yakni sejenis resin yang keluar dari batang atau pepagan yang dilukai. Damar keluar dalam bentuk cairan kental berwarna kelabu, yang pada akhirnya akan mengeras dalam warna kekuningan, kemerahan atau kecoklatan, atau lebih gelap lagi. Beberapa jenis meranti merah menghasilkan buah yang mengandung lemak serupa kacang, yang dikenal sebagai tengkawang. Pada musim-musim tertentu setiap beberapa tahun sekali, buah-buah tengkawang ini dihasilkan dalam jumlah yang berlimpah-ruah, musim mana dikenal sebagai musim raya buah-buahan di hutan hujan tropika. Di musim raya seperti itu, masyarakat Dayak di pedalaman Pulau Kalimantan sibuk memanen tengkawang yang berharga tinggi.

D. Hama

Hama adalah semua binatang yang dapat menimbulkan kerusakan pada pohon atau tegakan hutan dan hasil hutan. Namun dalam kenyataannya, hamper seluruh hama perusak tegakan hutan adalah binatang-binatang yang termasuk dalam golongan serangga sehingga hama identik dengan serangga, (Suratmo, 1976). Kerugian secara ekonomi oleh serangan hama dapat terjadi karena tanaman atau bagian tanaman dirusak oleh hama dengan cara menggigit atau mengunyah secara langsung, menusuk dan

mengisap serta menggerak (Suyanto, 1994 dalam Septiani, 2001). Sastrodiharjo (1994) dalam Vitriasari (2000), menyatakan bahwa berbagai jenis hama pemakan/pengunyah, penusuk/pengisap, penggerek dan serangga bawah tanah menyebabkan kerusakan yang berbeda-beda.

Menurut Suratmo (1976), bentuk kerusakan yang dapat ditimbulkan oleh suatu hama pada pohon atau tegakan dan hasil hutan dapat di bagi sebagai berikut:

1. Kerusakan langsung
 - a. Mematikan pohon
 - b. Merusak sebagian dari pohon
 - c. Menurunkan kualitas hasil-hasil hutan
 - d. Menurunkan pertumbuhan pohon atau tegakan
 - e. Merusak biji atau buah
2. Kerusakan tidak langsung
 - a. Merubah suksesi atau komposisi tegakan
 - b. Menurunkan umur tegakan
 - c. Menimbulkan kebakaran hutan
 - d. Mengurangi nilai keindahan estetika
 - e. Membawa penyakit atau sebagai perantara penyebaran penyakit.

Semua bagian dari pohon yaitu dari akar, batang daun sampai buah dan biji dapat diserang hama. Semua tingkat umur pohon / tegakan dari mulai biji disemai, kecambah, tanaman persemaian sampai pohon sudah tua atau masak tebang selalu ada kemungkinan untuk dapat dirusak oleh hama. Hama yang merusak daun, hama yang merusak batang dan hama yang merusak bagian pohon lainnya biasanya tidak sama (Suratmo, 1976) Tinggi rendahnya derajat kerusakan yang dapat ditimbulkan oleh suatu serangga perusak hutan terutama ditentukan oleh jumlah individunya (populasi serangga).

Hama yang biasanya menyerang tanaman persemaian antara lain:

1. Hama penggerek batang dan pucuk
Serangga menyerang bibit seperti *Acacia* dengan menggerek ranting, cabang-cabang dan batang, hama yang menggerek selain itu adalah hama rayap yang dapat menyebabkan kematian.

Serangga yang menyerang bagian pucuk dapat dilihat pada semai pinus, bagian pucuk yang diserang serangga ini terdapat penimbunan serbuk gerek lalu daunnya berwarna kuning lama kelamaan pucuknya akan mati.

2. Hama perusak akar
Kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan ulat dalam tanah. Serangan ini dicirikan dengan adanya kerusakan pada perakaran yang kadang-kadang sampai pada leher akar hingga habis dimakan. Gejala yang nampak adalah dimulai dengan bibit tersebut layu dan akhirnya mati kering. Bibit mudah sekali dicabut karena akarnya telah habis diserang.
3. Hama pemakan benih
Hama perusak benih yang baru disemai adalah tikus, burung dan semut. Tikus merupakan binatang yang akan merusak benih dan mengerat kulit batang bibit sampai mati, bagian yang rusak biasanya dekat dengan permukaan tanah. Burung akan memakan benih yang sedang disemai. Semut merupakan binatang yang memindahkan benih-benih yang sedang disemai ke sarangnya (Suratmo, 1976).

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lokasi persemaian *Shorea selanica* CIMTROP (Centre for International Co-Operation in Management of Tropical Peatland) Universitas Palangkaraya selama $\pm$ 1 bulan yaitu 14 Oktober - 14 Nopember 2003 termasuk pengolahan data.

B. Teknik Pengumpulan Data

Observasi dan pengamatan dilakukan secara langsung di areal Persemaian CIMTROP Universitas Palangkaraya untuk seluruh anakan *Shorea selanica* sebanyak 1.000 anakan. Kegiatan penelitian meliputi pengamatan di lapangan yaitu :

1. Mempelajari gejala hama yang menyerang anakan secara visual meliputi daun, akar dan batang.

2. Menghitung banyaknya anakan yang terserang hama.
3. Menghitung persentase serangan
4. Menghitung tingkat intensitas serangan.
5. Pengambilan sampel hama untuk keperluan pengenalan

C. Analisis Data

Menurut Hadi dan Nuhamara (1996) *dalam* Daryono (1998) untuk menghitung persentase dan intensitas serangan hama dengan menggunakan rumus :

Persentase serangan (frekuensi) :

$$P = \frac{\text{Jumlah semai yang terserang hama}}{\text{Jumlah semai dengan bedeng pengamatan}} \times 100 \%$$

Sedangkan untuk menghitung intensitas serangan hama digunakan berdasarkan pengelompokan skor serangan hama menggunakan kategori dalam 4 kelompok dengan sistem scoring mengikuti Hadi dan Nuhamara (1996) *dalam* Daryono (1998) yang disajikan pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1 : Skoring Gejala Intensitas Serangan Hama

Tingkat Serangan	Serangan	Skor / Nilai
Nol	Nol	0
Rendah	< 25 % terinfeksi	1
Sedang	25 % - 50 % terinfeksi	2
Tinggi	> 50 % terinfeksi	3

Berdasarkan tabel skor gejala intensitas serangan hama maka untuk mengetahui serangan hama dihitung dengan menggunakan rumus menurut Hadi dan Nuhamara (1996) *dalam* Daryono (1998), yaitu sebagai berikut:

$$IS = \frac{na \times 0 + nb \times 1 + nc \times 2 + nd \times 3}{N \times 3} \times 100\%$$

Keterangan :

IS = Intensitas serangan hama

na = Jumlah anakan dalam bedengan dengan skor 0

nb = Jumlah anakan dalam bedengan dengan skor 1

nc = Jumlah anakan dengan bedengan dengan skor 2

nd = Jumlah anakan dalam bedengan dengan skor 3

N = Jumlah anakan secara keseluruhan (total)

Setelah nilai IS diperoleh, selanjutnya ditentukan kategori tingkat kerusakan hama

secara umum menurut pedoman pelaporan Hama dan Penyakit Tanaman (1990) *dalam* Sustrae (1989) seperti pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Kategori Tingkat Serangan Hama

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hama yang Menyerang Anakan Meranti Merah (*Shorea selanica*)

Berdasarkan hasil penelitian hama yang menyerang anakan meranti merah (*Shorea selanica*) di lokasi persemaian CIMTROP Universitas Palangka Raya ada 2 (dua) jenis yaitu:

1. Ulat Kantung (*Cryptothelea variegata*)

Ulat Kantung termasuk dalam famili *Psychidae* dan ordo *Lepidoptera*. Ordo *Lepidoptera* merupakan bangsa kupu-kupu dan ngengat. Alat mulutnya berupa belalai yang dapat di gulung dan direntangkan dan di gunakan untuk mengisap makanan yang berupa cairan. Pada saat pengamatan, jenis hama ini memakan daun pada bagian tengah dengan meninggalkan bekas-bekas lubang dengan persentase serangan sebesar 4,9 % atau 49 anakan dari 1000 anakan. Akibat serangan masih termasuk kategori ringan. Ulat Kantung umumnya menyerang pada pagi dan malam hari, sedangkan pada siang hari tidak aktif karena ulat kantung tidak tahan cahaya matahari yang sangat panas.

2. Belalang Cina (*Oxya chinensis*)

Berdasarkan hasil pengamatan hama pada persemaian *Shorea selanica* di CIMTROP terdapat Belalang Cina dari famili *Acridiidae* ordo *Orthoptera*. Ordo *Orthoptera* dicirikan oleh kaki belalang yang besar dan panjang yang digunakan sebagai alat pelancat. Kepalanya besar, antena panjang, mata berkembang dengan baik, alat mulut tipe pemakan/pengunyah. Belalang melakukan serangan dengan intensitas serangan yang tinggi pada siang hari, sedangkan pada malam hari belalang tidak melakukan aktifitas. Belalang bersembunyi di tegakan yang ada di sekitar persemaian untuk menghindari predator yang memangsa belalang.

Dari hasil pengamatan di lapangan juga dilakukan kegiatan inventarisasi hama yang dicatat berupa data yang dikelompokkan berdasarkan penyebab kerusakan sehingga diperoleh rekapitulasi seperti yang tersaji pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Rekapitulasi Data Inventarisasi Hama Pada Anakan *Shorea selanica* di Areal Persemaian CIMTROP Universitas Palangka Raya

No	Jenis Hama	Anakan Sehat	Jumlah Serangga	Terserang Hama					Jumlah Anakan
				Ringan (R)	Sedang (S)	Berat (B)	sangat Berat (SB)	Mati (M)	
1.	Ulat Kantung		49	31	10	8	0	0	1000
2.	Belalang Cina		66	39	15	12	0	0	
	Jumlah	885	115	70	25	20	0	0	1000

Data pada Tabel 3 tersebut di atas menunjukkan bahwa jumlah anakan yang sehat ada 885 anakan, sedangkan yang terserang hama kategori ringan 70 anakan, kategori sedang 25 anakan, kategori berat 20 anakan dan untuk serangan kategori sangat berat dan mati tidak dijumpai.

B. Persentase dan Intensitas Serangan Hama

Berdasarkan data hasil penelitian di lapangan diketahui bahwa dari 1000 anakan *Shorea selanica* di areal persemaian CIMTROP ada 115 anakan yang mengalami kerusakan pada daun. Tingkat persentase dan intensitas serangan hama ulat kantung dan belalang kayu dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Data Tingkat Persentase dan Intensitas Serangan Hama Ulat Kantung dan Belalang Cina

No.	Hama	Persentase Serangan (%)	Intensitas Serangan (%)
1.	Ulat Kantung (<i>Cryptothelea variegata</i>)	4,9	6,6
2.	Belalang Cina (<i>Oxya chinensis</i>)	2,5	3,5

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa persentase serangan hama Ulat Kantung (*Cryptothelea variegata*) sebesar 4,9% dengan intensitas serangan 6,6% sedangkan persentase serangan hama belalang (*Oxya chinensis*) sebesar 2,5% dengan intensitas 3,5%. Setelah melihat hasil persentase dan intensitas serangan tersebut maka dapat diketahui bahwa serangan hama ulat kantung dan belalang kayu adalah termasuk ke dalam kategori tingkat serangan ringan yang tidak membahayakan dan masih dapat dikendalikan, dimana menurut Sustrae (1999) bahwa intensitas < 25% merupakan serangan ringan.

Intensitas serangan hama sangat ringan dikarenakan kondisi lapangan yang kurang sesuai bagi perkembangan populasi hama, selain itu pemeliharaan terhadap persemaian tersebut teratur. Mulai dari pemilihan bibit yang baik, pemberian pupuk, penyiraman yang teratur, serta pengawasan dan pemantauan terhadap tanaman persemaian dilakukan dengan baik setiap hari. Sehingga kemungkinan hama untuk menyerang makan atau berkembangbiak dalam lokasi persemaian sangat kecil.

C. Bentuk Serangan Hama

a. Ulat Kantung (*Cryptothelea variegata*)

Ulat Kantung pada stadium larva berwarna coklat tua sampai hampir hitam. Ulat membentuk lubang pada daun *Shorea selanica* sehingga mengakibatkan daun menjadi berlubang-lubang.

b. Belalang Cina (*Oxya chinensis*)

Hama Belalang umumnya menyerang bagian daun tanaman sehingga mempengaruhi kegiatan fisiologis tanaman tersebut. Pada lokasi penelitian terjadi kerusakan daun akibat serangan belalang cina (*Oxya chinensis*) daun yang terserang tampak berlubang-lubang atau bahkan sobek. Belalang menggigit daun mulai dari tepi daun maupun bagian tengah daun dan terkadang hanya tersisa tulang saja, dan apabila pada tingkat serangan tinggi maka anakan biasanya mengalami kematian.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hama yang menyerang anakan *Shorea selanica* di lokasi persemaian screen house non permanen CIMTROP UNPAR adalah Ulat Kantung (*Cryptothelea variegata*) termasuk ordo Lepidoptera dan Belalang Cina (*Oxya chinensis*) ordo Orthoptera.
2. Hama Ulat Kantung aktif menyerang pada pagi dan malam hari sedangkan Belalang Cina menyerang pada pagi hingga sore hari. Akibat serangan hama Ulat Kantung daun menjadi berlubang-lubang dan sobek sedangkan akibat serangan hama Belalang Cina umumnya daunnya sobek dari tepi.
3. Tingkat serangan hama Ulat Kantung dan Belalang Cina adalah termasuk kategori ringan dan Persentase serangan hama Ulat Kantung adalah 4,9% dengan intensitas 6,6%, sedangkan Persentase serangan hama Belalang Cina adalah 2,5% dengan intensitas 3,5%.

B. Saran

Perlu dilakukan pencegahan sebelum serangan hama terjadi pada areal persemaian dan juga perlu pemantauan secara terus menerus terhadap bibit dengan cara membersihkan lingkungan sekitar tanaman sekaligus untuk pemeliharaan. Kondisi persemaian tetap pada kondisi yang baik maka perlu pemeliharaan yang intensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryono AA. 1998. Prosiding. Departemen Kehutanan. Banjarbaru.
- Darmoso. 1994. Tinjauan tentang usaha penanaman kembali jenis meranti merah (*Shorea leprosula*) di HPH PT. Wira Seraya Taman, Kalimantan Tengah. [Skripsi]. Jurusan Kehutan FP-UPR, Palangka Raya.
- Handayani E. 2000 Pengaruh Paclobutrazol, Kondisi Ruang Simpan dan Periode Simpan Terhadap Pertumbuhan Semai Meranti Merah (*Shorea pinanga*). [Skripsi]. Fahutan-IPB, Bogor.
- Martawijaya A, Kartasujana I, Kadu K, 1989. *Atlas Kayu Indonesia Jilid I*. Departemen Kehutanan Badan Pendidikan dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Natawiria D. 1998. *Teknik pengenalan hama dan HTI*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor
- Penyang. 2000. Inventarisasi hama dan penyakit serta kerugiannya dalam produksi bibit tiga jenis acacia di persemaian PT. Inhutani III Banjarbaru. [tesis]. PPS Unmul, Samarinda.
- Sitompul R. 2000. Pertumbuhan beberapa jenis meranti pada areal petak ukur permanen PT. Sari Bumi Kusuma Kalimantan Tengah. [Skripsi]. Jurusan Kehutan FP-UPR, Palangka Raya.
- Suratmo FG. 1997. *Ilmu perlindungan hutan*. IPB, Bogor.
- Sustrae. 1999. Inventarisasi dan identifikasi serangan hama dan penyakit penting tanaman padi varietas IR 66 dan Siam Unus di lahan pasang surut. [Skripsi]. Jurusan Kehutan FP-UPR, Palangka Raya.
- Tjahjadi N. 1989. *Hama dan penyakit tanaman*. Kanisius, Yogyakarta.
- Untung K 1993. *Pengantar pengelolaan hama terpadu*. GMU Pr, Yogyakarta.
- Vitriasari F. 2000 Identifikasi hama persemaian gmelina di areal HPH. PT. Purwa Permai Barito Utara. [Skripsi]. Jurusan Kehutan FP-UPR, Palangka Raya