

Jenis-Jenis Hama Serangga Gaharu (*Aquilaria Mallacensis* Lamk) di Desa Kuapan, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi RIAU

Sri Rahayu Prastyaningsih*¹, Anna Juliarti²

^{1,2} Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning

^{1,2}Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Lancang Kuning

*e-mail: srirahayupn@unilak.ac.id¹, annibrhimaji@gmail.com²

Abstract

*The presence of insect pests has an important effect on the success of plant maintenance. The level of attack caused by insect pests can cause plants to die. The purpose of the study was to analyze agarwood plants that were attacked by insect pests and identify the types of insect pests that attack agarwood plants. The research method used is descriptive. The assessment of the level of damage to agarwood plants due to insect pests is calculated based on the criteria for damage caused by insect pests. Identification of insect pests is carried out directly in the field based on the activity of insects that damage agarwood plants. Based on the results of the identification of insect pests that damage agarwood plants, there are 5 types of insect pests, namely the type of White Flea (*Pseudococcus* sp.), Leaf Caterpillar (*Heortia viitessoides*), *Pitama hermesalis*, *Coreidae* and *Locusta migratoria*. The insect pest attack rate is 2.3% and is included in the low category. It is necessary to intensive monitoring can insect pest attacks. If the insect pests found, they should clean up the environment from pests*

Keywords: Insect, Pest, Gaharu

Abstrak

*Kehadiran serangga hama berpengaruh penting terhadap keberhasilan pemeliharaan tanaman. Tingkat serangan yang ditimbulkan oleh hama serangga dapat menyebabkan tanaman mati. Tujuan penelitian adalah menganalisis tanaman gaharu yang terserang hama serangga dan mengidentifikasi jenis serangga hama yang menyerang tanaman gaharu. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Penilaian tingkat kerusakan tanaman gaharu akibat hama serangga dihitung berdasarkan kriteria kerusakan yang disebabkan oleh serangga hama. Identifikasi serangga hama dilakukan langsung di lapangan berdasarkan aktivitas serangga yang merusak tanaman gaharu. Berdasarkan hasil identifikasi hama serangga yang merusak tanaman gaharu, terdapat 5 jenis hama serangga yaitu jenis Kutu Putih (*Pseudococcus* sp.), Ulat Daun (*Heortia viitessoides*), *Pitama hermesalis*, *Coreidae* dan *Locusta migratoria*. Tingkat serangan hama serangga sebesar 2,3% dan termasuk dalam kategori rendah. Untuk itu perlu dilakukan pemantauan secara intensif dapat serangan hama serangga. Jika hama serangga ditemukan, mereka harus membersihkan lingkungan dari hama*

Kata kunci: Serangga, Hama, Gaharu

1. PENDAHULUAN

Gaharu dalam perdagangan internasional dikenal dengan nama *agarwood*, *aleowood* dan *eaglewood* (Hidayat et al. 2020; Subowo, 2010). Gaharu digunakan antara lain sebagai bahan pengharum ruangan dan kelengkapan ritual keagamaan. Sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi, Gaharu selain sebagai bahan baku wewangian dan kosmetik, jenis ini dibutuhkan sebagai bahan industri herbal untuk berbagai penyakit. Gaharu diperoleh dengan cara memungut serpihan kayu dari pohon penghasil Gaharu yang telah mati. Jenis-jenis *Aquilaria* sp, *Gyrinops* sp merupakan jenis pohon penghasil Gaharu yang sulit ditemukan di alam. CITES (*Convention on International in Trade Endangered of World Fauna and Flora Spesies*) menetapkan Gaharu sebagai kelompok tumbuhan yang dilindungi dalam Appendix II Cites (Sumarna, 2012).

Permintaan Gaharu yang meningkat dan harga jual yang tinggi mendorong masyarakat untuk melakukan budidaya tanaman Gaharu. Di Provinsi Riau, penanaman tanaman Gaharu secara massal juga dilakukan di Desa Kuapan, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Masyarakat mendapatkan bantuan bibit Gaharu dari pemerintah atau mitra perusahaan dalam bentuk bantuan kredit

dan mendapatkan bagi hasil jika tanaman telah berumur 5 tahun. Berdasarkan data Balitbang 2014 dalam Prastyaningsih et al. (2015), bibit Gaharu yang telah ditanam di Desa Kuapan, Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar, Provinsi Riau ± 5.000 batang dengan ditanam dengan pola multikultur, yaitu ditanam diantara tanaman karet, sawit, kakao atau tanaman hutan lainnya seperti mahoni.

Perubahan pohon Gaharu dari ekosistem hutan yang stabil menjadi tanaman Gaharu budidaya menjadikan ancaman berupa serangan hama ulat daun. Penelitian Ngatiman dan Erwin (2020) menyatakan bahwa tanaman Gaharu monokultur sangat rentan terhadap serangan ulat daun *Heortia vitessoides*. Serangan serangga pada tanaman Gaharu juga dapat menyerang tanaman Gaharu dengan sistem agroforestri diantaranya ulat bulu, kumbang daun, belalang kayu, kepik dan walang sangit (Sulistio et al, 2014). Beberapa wilayah pengembangan tanaman Gaharu lainnya di Indonesia yang terserang hama antara lain di daerah Sanggau, Carita dan Mataram (Irianto et al. 2010). Serangga yang menimbulkan kerusakan dapat dikatakan sebagai serangga hama. Kelembaban pada musim penghujan diketahui menyebabkan tingginya serangan hama. Daun-daun terlihat meranggas dan hanya menyisakan tulang daun. Hilangnya daun pada tangkai tanaman menyebabkan proses fotosintesis terganggu, sehingga tanaman menjadi merana dan akhirnya mengalami kematian. Perubahan kelimpahan populasi dan intensitas serangan hama serangga sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dan faktor lingkungan tempat tumbuh tanaman (Lestari dan Rahmanto, 2022)

Informasi dari petani yang menanam Gaharu (*Aquilaria mallacensis* Lamk) di Desa Kuapan, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau bahwa ditemukan kutu berwarna putih yang menyerang daun. Oleh sebab itu, perluantisipasi awal untuk menekan terjadinya peluang serangan hama. Apabila tidak dilakukan pemeliharaan secara intensif, hal ini akan berpotensi mempengaruhi tingkat keberhasilan budidaya tanaman Gaharu. Informasi yang terbatas di kalangan petani mengenai hama yang menyerang pertanaman Gaharu (*Aquilaria mallacensis* Lamk) sangat sedikit. Bertitik tolak dari hal tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis-jenis hama serangga yang menyerang tanaman Gaharu di Desa Kuapan, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

2. METODE

Penelitian dilakukan di areal budidaya Gaharu milik Bapak Khaidir di Desa Kuapan, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Tahun tanam pohon Gaharu adalah tahun 2020 dengan luas areal tanam adalah 1.000 m² dan jarak tanam 2 m x 3 m. Pohon Gaharu saat ini ditanam di bawah tegakan Kakao (*Theobroma cacao* L). Jumlah pohon Gaharu di lahan tersebut adalah 213 batang dengan jenis tanah adalah tanah PMK (Podsolik Merah Kuning) dan topografi datar (0%). Waktu penelitian dilaksanakan selama 2 bulan, yaitu pada bulan Januari hingga bulan Maret 2020. Identifikasi morfologi hama serangga dilakukan di Laboratorium Kehutanan Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru, Riau.

2.1. Identifikasi serangga hama.

Identifikasi jenis hama serangga tanaman Gaharu dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan dengan cara melihat aktifitas serangga yang menyerang dan merusak tanaman Gaharu. Serangga bersayap ditangkap dengan menggunakan saringan serangga, sedangkan ulat/nimfa/serangga tidak bersayap dikumpulkan pada setiap tanaman yang berpotensi terserang hama. Untuk memudahkan pengambilan serangga yang menempel pada tanaman Gaharu, digunakan pinset. Hama serangga yang diperoleh di lapangan kemudian dikoleksi dengan menggunakan botol kaca yang sudah diisi dengan alkohol 70%. Identifikasi serangga menggunakan buku Identifikasi Serangga (Borror et al, 2022).

2.2. Luas serangan

Pengamatan luas serangan ini dilakukan untuk mengetahui persentase jumlah tanaman yang terserang. Data luas serangan diperoleh dengan cara menghitung jumlah tanaman yang terserang dibagi

dengan jumlah seluruh tanaman pada areal penanaman Gaharu. Persentase tanaman yang terserang dihitung dengan rumus Triwibowo (2014) sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{\sum a}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase tanaman yang terserang

a = Jumlah tanaman yang terserang

N = Jumlah tanaman yang ditanam

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hama Serangga Tanaman Penghasil Gaharu

Berdasarkan pengamatan secara langsung maupun identifikasi di laboratorium, ditemukan beberapa jenis hama serangga yang menyerang pohon Gaharu di Desa Kuapan, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar yaitu Kutu putih (*Pseudococcus* sp.), Ulat daun (*Heortia vitessoides*), Ulat daun (*Pitama hermesalis*), Kepik (*Anasa tristis*) dan Belalang (*Locusta migratoria*). Penjelasan masing-masing hama dan predatornya adalah sebagai berikut:

3.1.1. Kutu putih (*Pseudococcus* sp.)

Hama serangga penghisap cairan/pucuk tanaman Gaharu adalah kutu putih dengan klasifikasi sebagai berikut (Hang et al. 2022):

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Hemiptera
Famili : Pseudococcidae
Genus : Pseudococcus
Spesies : *Pseudococcus* sp.

Salah satu penyebab munculnya hama kutu putih adalah suhu yang ekstrim dan cuaca yang berubah-ubah (Nurmasari, 2020). Hama kutu putih menyerang lebih dari 25 genus tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Hama kutu putih ditemukan di bawah daun yang sejajar dengan tangkai dan tulang daun. Pada tanaman Gaharu yang terserang tampak dipenuhi kutu-kutu putih seperti kapas yang menyebabkan daun menjadi kerdil, menggulung dan keriput. Kutu yang menyerang daun maupun batang membentuk sebuah koloni dengan ukuran kecil tampak sepertitampak seperti serbuk putih yang menempel pada daun maupun batang. Daun berwarna hijau menjadi kuning dan layu karena kutu mengisap cairan di daun kemudian berubah menjadi coklat rontok dan mati (Lestari dan Kuntadi, 2013)

Kutu putih ini mempunyai ukuran tubuh cukup besar, panjang sampai 4 mm. Bentuk oval, agak pipih membulat, dan mempunyai benjolan-benjolan pendek disepanjang sisi tubuh. Tubuhnya menghasilkan sekresi lilin berwarna putih dalam bentuk tepung yang berguna untuk melindungi tubuhnya. Kutu putih bergerak cukup aktif dengan penyebaran dibantu angin, hujan dan binatang seperti semut rangrang. Dengan kemampuannya berkembang biak, kutu putih betina dewasa mampu bertelur hingga 500 butir yang diletakkan dalam kantung telur yang terbuat dari lilin. Kutu putih (*Pseudococcus* sp.) mempunyai fase perkembangbiakan dari fase telur, pra dewasa (nimfa), dan imago. Telur berbentuk bulat kuning kehijauan dan ditutupi oleh massa seperti kapas dan akan menetas dalam waktu 10 hari setelah diletakkan (Pramayudi dan Oktarina, 2012). Hama kutu putih ini umumnya hidupnya mengerombol dan merusak dengan cara menghisap cairan. Hama kutu putih mampu menghisap cairan pada batang Gaharu jenis

Aquilaria malacensis dan *Gyrinops versteegi*. Serangan kutu putih *Pseudococcus* sp ditemukan menyerang pada tanaman Gaharu yang berumur 1 tahun (Handika et al, 2016)

3.1.2. Ulat daun *Heortia vittessoides*

Hama serangga pemakan daun, pucuk, daging daun terutama daun muda pada tanaman Gaharu adalah ulat *Heortia vittessoides* dengan klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Lepidoptera
Famili : Crambicidae
Genus : Heortia
Spesies : *Heortia vittessoides*.

Jenis ulat ini pada umur \pm 1-3 hari mampu melakukan aktifitas makan di permukaan atas dan bawah daun dengan mengelompok membentuk koloni. Namun demikian dengan umur 1-3 hari aktifitas makan belum terlalu tinggi, sehingga tingkat kerusakannya relatif rendah. Bagian yang dimakan hanya pada ujung daun atau pangkal daun. Kemampuan memakan semakin tinggi pada saat ulat berumur \pm 3-6 hari. Pada umur ini ulat memakan daging daun, ranting dan berpindah dari ranting satu ke ranting yang lainnya dengan menggunakan sulur. Apabila tanaman digoyang, ulat tidak akan jatuh ke tanah, hanya bergelantungan. Ulat dewasa yang berumur \pm 8-11 hari berwarna hijau kekuningan di bagian kepala dan ekor. Ulat dewasa menyebar pada seluruh tanaman mulai dari pucuk hingga tajuk bawah. Ulat biasanya menempel pada tangkai daun atau ranting sehingga tidak terlihat dari jauh. Aktifitas ulat mulai menurun pada saat umur \pm 18-20 hari. Ulat ini hanya memakan daun pada pangkal daun saja. Aktifitas puasa sebelum menjadi pupa ditandai dengan perubahan warna ulat dari hijau segar menjadi kuning. Tubuh ulat menggulung dan pasif (puasa). Ngengat (*Heortia vittessoides*) berwarna putih bercorak kehitaman dengan panjang 15 mm dan lebar 18-20 mm. Aktifitas ngengat pada malam hari. Seekor ngengat pada pohon Gaharu mampu bertelur 350-550 butir. Telur ngengat menetas setelah umur 10 hari. Ngengat meletakkan telur-telurnya di permukaan bawah daun. Siklus hidup serangga ini memerlukan waktu 45 hari dari telur 10 hari, larva 23 hari, kepompong 8 hari dan menjadi ngengat 4 hari (Santosa et al. 2011). Serangan ulat daun di tanaman Gaharu (*Aquilaria* sp.) lebih dominan dibandingkan serangan kutu putih *Pseudococcus* sp. (Handika et al, 2016).

Ulat ngengat dikenal dengan nama *Tyspana vittessoides*. Ulat pemakan daun ini menyebabkan daun menjadi habis dalam waktu singkat. Ulat ini juga menghasilkan benang seperti sutera yang berfungsi sebagai alat untuk mempermudah pergerakan ulat dari satu bagian ke bagian lainnya. Hama ini juga ditemukan di Asia Tenggara termasuk Fiji, Hongkong, India, Taiwan, Thailand dan Australia. Ulat ini menyerang tanaman Gaharu pada umur 2-3 tahun dengan memakan seluruh helaian daun hingga habis (Suryanto et al. 2018; Kuntadi dan Irianto, 2018). Akibat serangan tersebut, Gaharu tidak mampu menghasilkan gubal. Gubal terbentuk dari perpaduan pohon yang mempunyai daya tahan terhadap penyakit yang disuntikkan. Akibat dari perlawanan ini maka terbentuklah gubal. Umumnya tanaman Gaharu yang disuntik akan mati jika terserang ulat ini. Serangan ulat ini telah mengakibatkan tingkat kematian yang cukup tinggi pada tanaman monokultur Gaharu di daerah Kutai Kartanegara (Ngatiman dan Erwin, 2022).

Pada plot pengamatan di daerah Kandangan dan Balangan ditemukan aktivitas semut rangrang memangsa ulat *H. vittessoides*. Semut Rangrang membuat sarang dari lembaran-lembaran daun yang dibuat oleh semut pekerja. Semut Rangrang mampu mengangkat beban 100x lipat berat badannya, meskipun dalam kondisi permukaan yang licin. Gigitan semut ini menyakitkan. Perilakunya agresif dan kompak menjaga wilayahnya. Perilaku ini menyebabkan Semut Rangrang berperan dalam pengendalian hama secara alami seperti ulat, kepik atau hama serangga lainnya. Semut rangrang merupakan predator alami bagi hama ulat tanaman penghasil gaharu (Rahmanto & Lestari, 2012)

3.1.3. Ulat daun (*Pitama hermesalis*)

Klasifikasi hama ulat *Pitama hermesalis* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Famili	: Crambidae
Genus	: <i>Pitama</i>
Spesies	: <i>Pitama hermesalis</i>

Serangan hama ulat *Pitama hermesalis* ditandai dengan adanya daun yang saling berlekatan satu sama lain. Kerusakan yang ditimbulkan berupa rusaknya daun akibat aktifitas makan ulat ini diantara daun yang berlekatan. Daun yang dimakan akan kering, berwarna coklat, berlubang dan gugur. Dampak dari gugurnya daun akan mengurangi kemampuan tanaman berfotosintesis. Ciri khas ulat ini seluruh tubuhnya bermotif biru mengkilap berbentuk kotak, di bagian tepi dan ujung sayap berwarna hitam dan putih.

3.1.4. Kepik (*Anasa tristis*)

Kepik dengan famili Coreidae mempunyai klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Famili	: Coreidae
Genus	: <i>Anasa</i>
Spesies	: <i>Anasa tristis</i>

Kepik (*Anasa tristis*) memiliki kepala lebih pendek dan lebih sempit daripada pronotum, membran sayap depan dengan vena yang banyak, ada yang tibia kaki belakang melebar dan berbentuk lembaran daun. Ukuran tubuh sedang-besar, 7-30 mm, kadang-kadang memanjang, biasanya berwarna gelap, coklat, hitam atau kehijauan. Serangga ini mempunyai kelenjar bau di atas toxa tengah dan belakang. Aktifitas serangga ini di pagi dan sore hari.

Kepik mempunyai alat mulut yang berfungsi sebagai penusuk dan penghisap. Bentuk mulutnya seperti paruh panjang. Cairan ludah dipompa ke bawah saluran air liur dan cairan pada tanaman dihisap. Semua bagian tanaman muda disukai terutama tunas muda. Serangan kepik juga ditemukan pada persemaian Gaharu dengan cara menghisap cairan dan mengganggu proses fotosintesis (Aksar et al, 2022).

3.1.5. Belalang (*Locusta migratoria*)

Hama serangga belalang (*Locusta migratoria*) mempunyai klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Acrididae
Genus	: <i>Locusta</i>
Spesies	: <i>Locusta migratoria</i>

Belalang merupakan serangga herbivora yang terkenal sebagai hama yang mempunyai kemampuan melompat 20 x panjang tubuhnya. Fase hidupnya menyendiri. Belalang mempunyai ukuran panjang 30-40 mm. Fase berkelompok pejantan mempunyai ukuran 42-45 mm dan betina 37-60 mm. Warna kulit belalang beraneka ragam dimana belalang dewasa berwarna hijau keabu-abuan sampai kehitaman. Belalang betina berwarna kehitaman atau kehijauan tergantung fasenya. Bentuk sayap berbintik-bintik.

Siklus hidup belalang mencapai 70-110 hari dengan masa inkubasi telur 15 hari. Stadium larva 30-50 hari. Aktifitas serangga dewasa dapat berlangsung selama 50 hari. Belalang betina mampu bertelur 200 butir pada 7-8 tempat. Struktur tubuh belalang terdiri dari kepala, dada, dan perut, mempunyai sepasang antena, dua pasang sayap dengan tiga pasang kaki. Gejala serangan oleh belalang adalah terdapat robekan pada daun sampai tinggal tulang daun saja. Dilaporkan bahwa belalang di areal budidaya Gaharu tidak memberikan kerusakan yang berarti. Meskipun demikian, belalang yang memakan daun terus menerus lama kelamaan akan menghabiskan daun sehingga daun menjadi gundul (Aksar e al, 2022)

3.2. Persentase tanaman terserang hama serangga pada Gaharu

Dari hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa hanya 2 jenis hama serangga yang berpotensi menimbulkan kerusakan pada tanaman Gaharu. Jenis hama serangga tersebut adalah hama kutu putih dan hama ulat daun. Besarnya persentase tanaman Gaharu yang mengalami kerusakan akibat serangan hama serangga kutu putih sebesar 1,4%, hama ulat daun 0,9%. Total kerusakan tanaman yang terserang hama serangga berjumlah total 2,3 % dan termasuk dalam katagori rendah.

4. KESIMPULAN

Jenis-jenis hama serangga yang berpotensi menimbulkan kerusakan pada tanaman Gaharu ada 6 (enam) jenis yaitu kutu putih (*Pseudococcus* sp.), ulat pemakan daun (*Heortia vittessoides* dan *Pitama hermesalis*), kepik *Anasa tristis* dan belalang (*Locusta migratoria*). Persentase tanaman yang terserang hama serangga sebesar 2,3%, yaitu hama kutu putih sebesar 1,4% dan hama ulat daun sebesar 0,9%. Tingkat kerusakan akibat serangan hama serangga termasuk dalam katagori rendah. Perlu dilakukan monitoring secara kontinyu dan intensif agar serangan hama serangga dapat diantisipasi. Apabila ditemukan hama serangga yang berpotensi merusak tanaman agar segera dilakukan pembersihan lingkungan dari hama yang menyerang tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksar, Andi Muhammad Verryan, Rachmawati, Normela & Naemah Dina, 2022. Frekuensi Kerusakan Akibat Serangan Hama dan Penyakit pada Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) di Persemaian. *Jurnal Sylva Scientiae* 5(1):67-71
- Borror, D. J., N. F. Johnson., and C. A. Triplehorn. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Diterjemahkan oleh Suryobroto, M. UGM Press. Yogyakarta.
- Ngatiman & Erwin, 2022. Kematian Tanaman Gaharu Akibat Serangan *Heortia vittessoides* Moore di Muara Kembang, Kutai Kertanegara, *Jurnal Hutan Tropis* 4(2):124-131.
- Handika, Agun, Yuningsih, Lulu & Asmaliyah, 2016. Identifikasi Hama dan Analisis Serangan Terhadap Tanaman Gaharu (*Aquilaria* sp) di PT Agarwood Bangka Lestari, Pangkal Pinang. *Jurnal Sylva* V (1): 9-13.
- Hang, Y.Y., Noor, R.B., & Arsensi, I. 2022. Identifikasi Serangan Hama Kutu Putih pad buah Kakao dan Upaya Menekan Serangan dengan Cendawan. *Jurnal Ziraa'ah*, 47(2), 247-256

- Hidayat, H., Siburian, R., & Yuliana, C.I. 2020. Gaharu Alam, Jaringan Perdagangan, dan Gaharu Budidaya: Studi Kasus Kalimantan Timur. *Jurnal Biologi Indonesia*, 16(1), 99-110.
- Irianto, R.S.B., Santoso, M., Turjaman, M., & Sitepu, I.R. 2010. Hama pada Pohon Penghasil Gaharu dan Teknik Pengendaliannya. *Info Hutan*, 7(2), 225-228.
- Kuntadi & Irianto, R.S.B. 2018. Dampak Serangan Ulat Pemakan Daun (*Heortia vitessoides*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Gaharu di Hutan Penelitian Carita, Provinsi Banten. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 7(1), 25-35.
- Lestari, Fajar dan Kuntadi, 2013. Hama Ulat dan Kutu Putih pada Tanaman Penghasil Gaharu di Kalimantan Selatan. Ekspose Hasil Penelitian BPK Banjarbaru. Banjarbaru, Kalimantan Selatan 18 September 2013.
- Lestari, Fajar & Rahmanto, Benny, 2022. Kelimpahan Populasi dan Serangan Ulat *Heortia vitessoides* pada tanaman penghasil Gaharu (*Aquilaria microcarpa*) di Kalimantan Selatan. *Jurnal Pemuliaan Hutan Tanaman*, 16(1): 35-43.
- Nurmasari, F. 2020. Identifikasi Keanekaragaman dan Pola Sebaran Hama Kutu Putih dan Musuh Alamnya pada Tanaman Singkong (*Manihot esculanta*) di Kabupaten Banyuwangi. *Journal of Tropical Biology*, 8(3).
- Pramayudi, Nur & Oktarina, Hartati, 2012. Biologi Hama Kutu Putih (*Paracoccus marginatus*) pada Tanaman Pepaya. *Jurnal Floratek* 7:32-44
- Prastyaningsih, S.R., Ervayenri., & Azwin. 2015. Potensi Pohon Penghasil Gaharu Budidaya di Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Wahana Foresta*, 10 (2), 88-100.
- Triwibowo, H. 2014. Identifikasi Hama dan Penyakit *Shorea Leprosula* Miq di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur. Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.
- Santoso, E.M., Turjaman, M., Irianto, R., Sitepu, S., Santoso, S., Najmulah., Aryanto., & Yani, A. 2011. Teknik Rekayasa Produksi Gaharu, Teknologi Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Gaharu. P3H & KA: Bogor.
- Subowo, Y.B. 2010. Jamur Pembentuk Gaharu Sebagai Penjaga Kelangsungan Hidup Tanaman Gaharu (*Aquilaria* sp.). *J. Tek. Ling*, 11(2), 167-173
- Sulistio, Bambang, Burhanuddin & Darwati Herlina, 2014. Serangga Hama Tanaman Gaharu (*Aquilaria* spp) di areal Agroforestry Desa Nanga Kalan, Kabupaten Melawi. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(3):408-413.
- Sumarna, Yana, 2012. Budidaya Jenis Pohon Penghasil Gaharu. Departemen Kehutanan. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Pusat Litbang Produktivitas Hutan. Bogor.
- Suryanto, E., Rachmawati, N., & Naemah, D. 2018. Prediksi Umur Berdasarkan Pengukuran pertumbuhan Ulat Daun Gaharu untuk menentukan Tindakan Pengendaliannya. *Jurnal Sylva Scientiae*, 1(1), 40-48.
- Syafriyandi. 2016. Semut Rangrang dan Benda-benda Berteknologi dalam Fotografi Ekspresi. *Jurnal Rekam*, 12(2), 107-117.