



# Gorontalo

*Journal Of Forestry Research*

**Volume 4 Nomor 1 April 2021**

P-ISSN 2614-2058 E-ISSN 2614-204X

## **PENGARUH SERANGAN KARAT TUMOR TERHADAP TINGGI DAN DIAMETER SENGON (*Falcataria moluccana* (L) Nielson) DI DESA PAIT KABUPATEN MALANG** ***THE EFFECT OF GALL RUST DISEASE ON GROWTH OF SENGON (*Falcataria moluccana* (L) Nielson) IN PAIT VILLAGE MALANG DISTRICT***

**Amir Syarifuddin, Moch. Chanan, Tawakal Ridho, Erni Mukti Rahayu\***

Universitas Muhammadiyah Malang

\*E-mail: [ernimukti15@umm.ac.id](mailto:ernimukti15@umm.ac.id)

*Received: 11<sup>st</sup> January 2021; Revised: 04<sup>th</sup> March 2021;*

*Accepted: 24<sup>th</sup> March 2021*

### **ABSTRAK**

Tanaman sengon merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak dikembangkan di hutan rakyat, karena daur totasi relatif pendek dan produktivitas kayu yang baik. Pola penanaman monokultur telah menyebabkan tanaman sengon mudah terserang hama dan penyakit. Salah satu penyakit yang menyerang tanaman sengon adalah karat tumor yang disebabkan adanya infeksi dari jamur *Uromycladium tepperianum* Sacc. Oleh karena itu perlu dilakukan pengamatan serangan karat tumor terhadap pertumbuhan tanaman sengon, tingkat keparahan dan luas serangan karat tumor. Pengamatan serangan karat tumor dilakukan di hutan rakyat Desa Pait, Kabupaten Malang dengan membuat sebanyak sepuluh plot pengamatan secara tersebar. Hasil studi menunjukkan bahwa intensitas serangan karat tumor pada plot pengamatan mencapai 100%. Serangan karat tumor pada tanaman sengon ditandai dengan adanya tumor pada ujung ranting dan cabang tanaman. Rata-rata pertumbuhan diameter tanaman berkisar antara 10,8 cm sampai 21,6 cm. Sedangkan rata-rata pertumbuhan tinggi mencapai 7 m pada umur 2 tahun dan 16 meter pada umur 4 tahun. Secara umum pertumbuhan tanaman sengon tidak terpengaruh oleh adanya serangan karat tumor. Namun demikian serangan bisa berkembang lebih lanjut ke batang tanaman yang dapat menyebabkan terganggunya metabolisme pertumbuhan tanaman. Berdasarkan uji regresi dari empat variabel bebas (umur, ketinggian, intensitas serangan dan skor gejala serangan), hasil analisis menunjukkan nilai R Square 0,766 yang artinya 76,6% pertumbuhan diameter sengon dipengaruhi oleh umur dan ketinggian tempat. Begitu pula pada tinggi tanaman hasil analisis menunjukkan nilai R Square 0,922 yang artinya 92,2% pertumbuhan tinggi sengon dipengaruhi oleh umur dan ketinggian tempat. Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi serangan karat tumor ini antara lain dengan melakukan sanitasi, pemberantasan secara mekanik dan penggunaan fungsida.

**Kata kunci: Intensitas serangan; hutan; penyebaran; karat tumor**

**ABSTRACT**

*Sengon (Falcataria moluccana (L) Nielson) is one of main species developed in the community forests due to its relatively short rotation and good wood productivity. The monoculture planting pattern causes the sengon trees to be susceptible to pests and diseases. One of the diseases that attacks the sengon is gall rust caused by an infection from the fungi of Uromycladium tepperianum Sacc. Therefore it is necessary to observe the karat tumor disease on the growth of sengon trees. Observation was carried out in community forest of sengon in Pait Village, Malang District by put ten scattered observation plots. The results of study showed that the intensity of karat tumor disease was 100% in the plots. The karat tumor rust disease on the sengon trees were characterized by the presence of gall on the twigs and branches. The average tree diameter growth ranged from 10.8 cm to 21.6 cm. The average tree height were around 7 m and 16 m at two years and four years of age, respectively. In general the growth of sengon trees were not affected by the presence of karat tumor disease. However, the disease can further attack the stems and disturb the plant growth metabolism. Based on the regression test of the four independent variables (age, altitude, attack intensity and attack symptom score), the results analysis show that the R Square value is 0.766, which means 76.6% of sengon diameter growth be affected by age and altitude. Likewise, the plant height analysis results show the R Square value of 0.922, which means that 92.2% of the height growth of sengon be affected by age and altitude. Some potential efforts can be made to overcome the karat tumor disease, such as sanitation, mechanically and the use of fungicides.*

**Keywords: intensity of attack; forest; diffusion; gall rust disease**

**I. PENDAHULUAN**

Tanaman sengon dengan nama latin *Falcataria moluccana (L) Nielson* merupakan salah satu jenis tanaman yang dibudidayakan untuk pengembangan Hutan Tanaman Industri (HTI) maupun Hutan Rakyat (HR) di Indonesia (Anggraeni, 2010). Sengon tergolong dalam jenis tanaman cepat tumbuh yang paling banyak dibudidayakan dengan pola agroforestry oleh masyarakat Indonesia, khususnya di Jawa. Beberapa kelebihan tanaman sengon, antara lain: memiliki masa masak tebang relatif pendek yaitu 5-7 tahun, pengelolaan relatif mudah, persyaratan tempat tumbuh tidak rumit, membantu menyuburkan tanah dan kayu sengon memiliki banyak kegunaan serta keuntungan yang tinggi (produksi kayu pertukangan, bahan bangunan ringan di bawah atap, bahan baku pulp dan kertas, peti kemas, papan partikel dan daunnya sebagai pakan ternak), (Baskorowati, 2014).

Pertumbuhan sengon tentu tidak terlepas dari masalah hama baik serangan dan penyakit. Salah satu penyakit yang menyerang penyebaran sengon adalah karat tumor (Coryanti, dkk 2015), penyakit karat tumor menjadi salah satu penyakit berbahaya bagi tanaman sengon, penyebarannya termasuk cukup cepat karena dapat melalui angin dan embun (Setiadi, dkk 2014).

Ekosistem monokultur pada hutan tanaman sengon, menyebabkan tanaman rentan terhadap kerusakan oleh hama karena tidak adanya keanekaragaman jenis tanaman dan adanya perubahan cuaca yang disebabkan oleh manusia (Anggraeni, dkk. 2019).

Adanya hama atau penyakit dapat mengganggu pertumbuhan sengon seperti penyakit karat tumor, sehingga apabila dibiarkan akan berdampak pada penurunan kualitas kayu dan mengalami kerugian karena harga pasar yang rendah (Supriatna,

dkk. 2017). Penyebaran karat tumor melalui teliospore, teliospora tidak dapat langsung menginfeksi inang, tetapi berkecambah terlebih dahulu membentuk basidiospora. Basidiospora dapat menginfeksi inang, secara langsung menembus epidermis, atau melalui lubang-lubang stomata, retakan epidermis maupun lentisel. Setelah siklus hidupnya lengkap, maka akan terbentuk badan buah yang disebut piknia (pycnia, yang akan membentuk picniospora dengan telia berisi teliospora. Piknia umumnya berupa bercak kecil, dapat terlihat di permukaan jaringan yang terinfeksi ataupun pada permukaan tumor (Rahayu, dkk. 2012).

Dampak terserangnya karat tumor dapat dilihat dari adanya gejala awal seperti infeksi, pucuk melengkung dan kaku. Terdapat tumor pada tangkai daun atau pucuk daun dan pada batang pohon (Widyastuti, dkk. 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh karat tumor terhadap pertumbuhan sengon dan tingkat keparahan berdasarkan intensitas serangan dan luas serangan.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Desa Pait, Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. Alat yang digunakan saat penelitian ialah alat tulis, *phi-band*, *haga-meter*, kamera dan *tally-sheet*. Bahan yang digunakan adalah tegakan sengon Penentuan plot dibagi berdasarkan umur tegakan tanaman sengon yang terdapat di Desa Pait yang terdiri dari umur 2 tahun, 2,5 tahun, 3 tahun dan 4 tahun. Luasan plot dipilih pada kawasan hutan rakyat dengan luas 0,2 ha, penyebaran plot dilakukan secara random sampling.

### Metode

Metode yang digunakan saat penelitian adalah metode observasi dengan melakukan pengamatan terhadap gejala yang muncul pada tanaman sengon yang diakibatkan adanya serangan karat tumor. Pengamatan penelitian dilakukan dengan pembuatan plot pengamatan sebanyak 15 plot yang tersebar. Parameter yang diamati adalah tinggi pohon, luas serangan, intensitas serangan dan diameter pohon

### Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif, untuk melihat, meninjau dan menggambarkan dengan angka tentang objek yang diteliti (Putra, 2015).

Skor gejala penyakit karat tumor pada tanaman sengon dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Skor gejala penyakit karat tumor

Skor	Keterangan Gejala
0	Tanaman sehat, tidak ada gejala
1	Gejala awal, ada infeksi, pucuk melengkung dan kaku
2	Pucuk melengkung, ada garis putih pada pucuk, tangkai atau batang
3	Terdapat tumor pada tangkai daun atau pucuk daun
4	Terdapat tumor pada tangkai daun atau batang
5	Pohon mati atau kering

Sumber : (Santoso, 2011)

Skor level tingkat keparahan berdasarkan intensitas serangan dan luas serangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Level tingkat keparahan berdasarkan intensitas serangan dan luas serangan

Nilai Luas Serangan	Luas serangan	Nilai Intensitas Serangan	Tingkat Keparahannya
<10%	Jarang	0%	Tidak ada
10 - <25%	Kadang-kadang	<25%	Rendah
25 - <50%	Biasa	25 - <50%	Sedang
50 - <75%	Luas	50 - 75%	Parah
>75%	Sangat luas	75 - 100 %	Sangat Parah

Sumber : (Santoso,2011).

Untuk mengetahui luas serangan karat tumor dengan cara rumus (Chester, 1959 dan Lestari et.al, 2013):

$$LS = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100\%$$

Keterangan :

n : jumlah pohon terinfeksi

N : jumlah pohon dalam satu kawasan atau plot

Untuk mengetahui intensitas skor gejala penyakit diketahui dengan cara rumus :

$$IS = \frac{\sum \text{Jumlah skor (zl ... ..zx)}}{\text{skor max}}$$

Keterangan :

IS : intensitas serangan

Zl.....ZX : jumlah skor

Z : skor max

Untuk melihat pengaruh terhadap tinggi dan diameter sengon dilakukan uji regresi dengan menggunakan SPSS. Variabel bebas yang digunakan adalah ketinggian, umur, intensitas serangan dan skor gejala serangan. Variabel terikat adalah diameter dan tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karat tumor merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Uromycladium tepperianum* Sacc dan menyerang tanaman sengon (Lestari dkk. 2013; Fatmasari 2012). Penyebaran penyakit karat tumor terjadi dengan cepat, karena spora dapat diterbangkan oleh (Adinugraha 2012). Berdasarkan hasil pengamatan nilai luas serangan karat tumor pada tanaman sengon pada sepuluh plot pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat keparahan serangan karat tumor pada tanaman sengon

<b>Plot</b>	<b>Umur Tegakan (Tahun)</b>	<b>Serangan Karat Tumor</b>	<b>Skor Gejala Serangan</b>	<b>Gejala Serangan</b>	<b>Nilai Luas Serangan</b>
I	2	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
II	2,5	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
III	2	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
IV	2,5	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
V	2	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
VI	4	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
VII	3	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
VIII	2	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
IX	3	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
X	3	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
XI	2	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
XII	2	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
XIII	2,5	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
XIV	3	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)

XV	2,5	100%	4	Terdapat gall pada batang dan ranting pohon	>75 % (sangat luas)
----	-----	------	---	---	---------------------

Berdasarkan Tabel 3, tanaman sengon pada plot pengamatan semua terserang penyakit karat tumor, hal ini disebabkan karena penyakit karat tumor mulai menyerang sengon dari persemaian sengon (Astana, dkk. 2016). Penyakit karat tumor menyerang pada tanaman 2-2,5 tahun dapat dilihat dengan adanya tumor pada cabang atau ranting tanaman sengon. Sedangkan pada umur 3-4 tahun, karat tumor sudah menyerang bagian batang pohon sampai batang pohon tanaman sengon mengalami pengeroposan. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Darwiati, dkk (2018), bahwa karat tumor mampu menyerang seluruh bagian tanaman sengon, mulai dari ujung daun, ranting hingga cabang.

Serangan penyakit karat tumor menjadi ancaman yang dapat mengakibatkan penurunan produk kayu sengon secara besar-besaran pada tahun mendatang (Rahayu, 2008). Besarnya nilai skoring, intensitas dan luas serangan penyakit per blok merupakan rata-rata dari besarnya nilai skoring, intensitas dan luas serangan penyakit masing-masing individu pohon yang terdapat di dalam plot pada provenan yang bersangkutan. Besarnya nilai serangan karat tumor di sajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 tersebut, dapat diketahui bahwa serangan karat tumor adalah 100% di seluruh plot. Serangan karat tumor pada seluruh kawasan diakibatkan karena sifat tanaman yang homogen sehingga persebaran jamur lebih mudah (Balai Penelitian Kehutanan, 2013). Penyebaran karat tumor akan lebih cepat apabila lingkungan mendukung pertumbuhan jamur *Uromycladium tepperianum* Sacc pada daerah berkabut, dataran yang tinggi, maupun tegakan yang kurang mendapatkan cahaya matahari (Septiadi, dkk. 2019).

Laju pertumbuhan pada tanaman sengon mempunyai trend pertumbuhan yang seimbang dengan bertambahnya umur, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan Riyanto dan Pamungkas (2010), bahwa tanaman sengon pada umur 0-5 tahun mempunyai trend pertumbuhan yang sangat pesat. Pertumbuhan sengon pada area pengamatan masih dalam kategori normal, karena dilihat dari serangan karat tumor pada cabang dan ranting tanaman. Namun demikian, serangan karat tumor apabila tidak ditangani dengan baik akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Munir, 2018).

Tabel 4. Pertumbuhan Tanaman Sengon

Plot	Umur Tegakan (Tahun)	Ketinggian	Rerata Diameter (cm)	Rerata Tinggi (m)
I	2	557mdpl	10,8225	7m
II	2,5	531mdpl	17,8254	10m
III	2	436mdpl	11,1408	9m
IV	2,5	555mdpl	11,7775	11m
V	2	545mdpl	10,9325	9m
VI	4	550mdpl	21,6451	16m
VII	3	545mdpl	20,0325	11m

VIII	2	511mdpl	13,369	9m
IX	3	515mdpl	21,0435	12m
X	3	531mdpl	20,7653	12m
XI	2	512mdpl	12,3467	8m
XII	2	523mdpl	10,8954	8m
XIII	2,5	543mdpl	13,2234	9m
XIV	3	534mdpl	11,1157	12m
XV	2,5	528mdpl	12,2305	10m

Optimalisasi pertumbuhan sengon didukung oleh ketinggian kawasan, dimana sengon tumbuh maksimal pada ketinggian 0-800 mdpl (Fitriani, 2016), hal ini sesuai dengan ketinggian kawasan yang berada pada kisaran 500 mdpl. Hasil analisis untuk melihat pengaruh serangan karat tumor terhadap diameter sengon sebagai berikut:

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.875 <sub>a</sub>	.766	.699	2.58991

a. Predictors: (Constant), Umur (X2), Ketinggian (X1)

Berdasarkan hasil analisis tersebut, bahwa dari empat variabel bebas (umur, ketinggian, intensitas serangan dan skor gejala serangan), hasil analisis menunjukkan nilai R Square 0,766 yang artinya 76,6% pertumbuhan diameter sengon dipengaruhi oleh umur dan ketinggian tempat.

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.960 <sub>a</sub>	.922	.900	.77790

a. Predictors: (Constant), Umur (X2), Ketinggian (X1)

Berdasarkan hasil analisis tersebut, bahwa dari empat variabel bebas (umur, ketinggian, intensitas serangan dan skor gejala serangan), hasil analisis menunjukkan nilai R Square 0,922 yang artinya 92,2% pertumbuhan tinggi sengon dipengaruhi oleh umur dan ketinggian tempat.

Nilai R Square pada hasil analisis diameter dan tinggi sengon, maka adanya serangan karat tumor pada sengon tidak berpengaruh pada pertumbuhan sengon. Pertumbuhan sengon relatif seiring dengan penambahan umur, sesuai dengan pendapat Krisnawati, dkk (2011) pohon sengon pada umur 3-5 tahun memiliki diameter rata-rata 11,3-18,7 cm dan tinggi rata-rata 11,7-20,5 m, sedangkan data

di lapang diperoleh rata-rata diameter 10,8 – 21,6 cm dengan tinggi 7 m pada umur 2 tahun dan 16m pada umur 4 tahun.

Karat tumor yang menyerang tanaman sengon harus dikendalikan sedini mungkin, karena apabila karat tumor tidak segera dikendalikan dapat mengganggu metabolisme sengon. Mengatasi penyebaran penyakit karat tumor cukup sulit, penyebabnya adalah jamur yang mudah berkembangbiak terutama pada daerah dataran tinggi dan lembab (Ridho, dkk.2019). Sengon di Desa Pait yang terserang karat tumor sedini mungkin dilakukan upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi serangan karat tumor yaitu melalui pembatasan penyebaran penyakit, sanitasi gejala tumor untuk mengurangi sumber infeksi sehingga jamur yang muncul dari karat tumor akan berkurang, mekanik dan pengaplikasian fungsisisida.

### **PENUTUP**

Berdasarkan hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa karat tumor menyerang seluruh tanaman sengon yang ada di plot pengamatan dengan intensitas seragan mencapai 100% dan ditandai dengan munculnya tumor pada ranting dan batang sengon. Namun demikian serangan karat tumor tidak berpengaruh pertumbuhan sengon karena pertumbuhan diameter dan tinggi sengon tergolong normal.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adinugraha HA. 2012. Pengaruh Penyemaian dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. 6(1): 1–10
- Anggraeni, I. Lelana, N.E. Ismanto, A. 2019. Serangga Hama Terkini Yang Menyerang Tanaman Sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Berneby & J.W Grimes) dan Jabon (*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*
- Astana,S. Hani,A. Endom,W. Nuroniah,H.S. Lelana,N.E., Kurniasari,D.R., Bangsawan, I. 2016. Kiat Berbisnis Sengon : Tanam Sekali, Untung Berkali-Kali. Forda press (Anggota IKAPI No. 257/JB/2014)
- Balai Peneliti Kehutanan. 2013. Seminar hasil penelitian Balai Peneliti kehutanan palembang. Prosiding. ISBN:978-602-98588-2-2
- Baskorowati, L. 2014. Budidaya Sengon (*Falcataria moluccana*) Unggul untuk Pengembangan Hutan Rakyat. IPB Press
- Corryanti, C., Novitasari, D. 2015. Sengon dan Penyakit Karat Tumor. Puslitbang Perum Perhutani. Cepu
- Chester, K.S.,1959. How Sick is the Plant. J.G.H. Horsfall and A. diamonds eds., *Plant Pathology* vol : 1. New York: Academic Press, Inc, New York
- Darwiati, W. Anggraeni, I. 2018. Serangan Boktor (*Xystrocera festiva Pascoe*) dan Karat Tumor (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) McAlpine) pada Sengon (*Falcataria mollucana* (Miq.) di Perkebunan Teh Ciater. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*

- Fatmasari. 2012. Potensi supernatan agensia hayati dalam mengendalikan penyakit karat puru pada bibit tanaman albasia. [Thesis]. Purwokerto (ID): Universitas Jenderal Soedirman.
- Lestari P, Rahayu S, Widiyatno. 2013. Dynamics of gall rust disease on sengon (*Falcataria moluccana*) in various agroforestry patterns. *Procedia Environmental Sciences* 17, 167–171.
- Munir, A. 2018. Pengaruh Umur Tanaman Terhadap Dimensi Pohon Sengon (*Paraserianthes falcataria*. L) Pada Ketinggian Tempat Tumbuh Yang Berbeda. *Wanamukti* Vol. 21 , No. 1 April 2018:67-82
- Putra, E.A. 2015. Anak Berkesulitan Belajar Di Sekolah Dasar Se-Kelurahan Kalumbuk Padang (Penelitian Deskriptif Kuantitatif). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*
- Rahayu, S. 2008. Penyakit karat tumor pada sengon. Makalah Workshop Serangan Karat Tumor pada Sengon. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Yogyakarta. 19 Nopember 2008 (1-6).
- Rahayu, S dan Indrespura, F. 2012. Characteristic anda Pathogenecity changing of *Uromycladium tepperianum* on *Falcataria moluccana*. Dalam *Affected by pyroclastic cloud from merapi volcano, in Yogyakarta, Indonesia. The impacts of climate change to forest pest and th th diseases in the tropics.* October 8 – 10 , 2012. Yogyakarta
- Riyanto, H.D. dan E. Kusnandar. 1994. Kurva pertumbuhan dan laju pertumbuhan diameter sengon. *Informasi Teknis Hasil Pengembangan Teknologi Reboisasi* No. 6, 1994. Balai Teknologi Reboisasi Palembang.
- Riyanto, H.D. dan B.P. Pamungkas. 2010. Model Pertumbuhan Tegakan Hutan Tanaman Sengon Untuk Pengelolaan Hutan. *Teknologi Hutan Tanaman*. Vol. 3 No. 3.(113-120)
- Ridho, T. Syarifuddin, A. Rahayu, E.M. 2019. Identifikasi Penyakit Karat Tumor terhadap Pertumbuhan Tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria (l) nielson*). *Journal of Forest Science Avicennia | Vol. 02 No. 02*
- Setiadi, D. Susanto, M. Baskorowati, L. 2014. Ketahanan Serangan Penyakit Karat Tumor Pada Uji Keturunaan Sengon (*Falcataria moluccana*) Di Bondowoso, Jawa Timur. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*
- Supriatna, A.H., Haneda, N.F., Wahyudi, I. 2017. Sebaran Populasi, Persentase Serangan, Dan Tingkat Kerusakan Akibat Hama Bektor Pada Tanaman Sengon: Pengaruh Umur, Diameter, Dan Tinggi Pohon. *Jurnal Silvikultur Tropika*
- Septiadi, A.P ,Istiaji, B. , Munif, A. , Lina, SK , Gustiah, W.,Yuli LH , Mu'iz, A. , Buchori, A. 2019. Eksplorasi Agen Pengendali Hayati Karat Puru Sengon (*Uromycladium tepperianum*) di Kabupaten Pekalongan. *Jurnal pusat. Inovasi masyarakat*
- Widyastuti, S.M, Harjono and Surya, Z.A.,2013. Initial Infection of *Falcataria moluccana* Leaves and *Acacia mangium* Phylodes by *Uromycladium tepperianum* Fungi ina Laboratory Trial. *JMHT* Vol.XIX (3), p: 187-193