

## Kesehatan dan Pertumbuhan Tanaman Sengon (*Falcataria moluccana*) di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

William Ido Tua Sinaga\*), Agus Prijono, Surodjo Taat Andayani  
Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

\*)Email Korespondensi : william82w@gmail.com

### ABSTRAK

Hutan rakyat dikelola oleh masyarakat dengan memegang prinsip kelestarian hutan. Kelestarian hutan diperoleh dengan budidaya tanaman hutan dengan baik. Salah satu yang mendukung kelestarian hutan tersebut dengan selalu memonitor kondisi kesehatannya yang salah satunya melalui metode *Forest Health Monitoring* (FHM) sebagai langkah lanjutan dalam pengelolaan hutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesehatan tegakan sengon, mengetahui nilai insidensi dan severitas serangan yang disebabkan oleh hama boktor dan penyakit karat puru serta untuk mengetahui keragaman pertumbuhan tegakan sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul selama 1 minggu pengamatan. Pengambilan sampel dilakukan dengan sensus 100%. Analisis data yang digunakan adalah standar *Environmental Monitoring and Assessment program* (EMAP). Total sampel yang diamati sejumlah 269 tegakan sengon. Hasil penelitian diketahui bahwa tingkat kesehatan tegakan sengon mencapai 59 % dalam kondisi sehat, 38% dalam kondisi sakit dan 3% pohon mati yang menunjukkan status cukup sehat. Indikator kematian paling banyak terjadi disebabkan oleh hama dan kegiatan penebangan oleh manusia. Kerusakan yang terjadi banyak disebabkan oleh hama boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe) dan penyakit karat puru (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp.) dengan dominasi bagian kerusakan di bagian batang atas dan batang bawah. Nilai insidensi serangan hama boktor didapatkan sebesar 7,1% serta severitas serangan sebesar 3,4% yang mana nilai severitas serangan termasuk pada kategori ringan. Nilai insidensi serangan karat puru didapatkan sebesar 10,4% serta severitas serangan 3,2% yang mana nilai severitas serangan termasuk pada kategori ringan. Pertumbuhan tanaman sengon menunjukkan nilai CV pada diameter sebesar 41% dan tinggi sebesar 30%, yang mana nilai CV menunjukkan kategori heterogen.

**Kata Kunci:** Kesehatan, Pertumbuhan, Tanaman sengon di Desa Pleret

### PENDAHULUAN

Hutan rakyat adalah hutan yang dibangun pada lahan milik atau gabungan dari lahan milik Masyarakat yang ditanami dengan pepohonan. Sengon (*Falcataria moluccana*) merupakan komoditas tanaman yang cukup banyak dipilih dalam penanaman oleh masyarakat dikarenakan pertumbuhannya relatif cepat terutama di Hutan Rakyat Desa Pleret. Keberhasilan tegakan hutan diperoleh dengan budidaya tanaman hutan dengan baik. Salah satu yang mendukung kelestarian hutan tersebut dengan selalu memonitor kondisi kesehatannya yang salah satunya dengan metode *Forest Health Monitoring* (FHM) dan frekuensi serangan sebagai langkah lanjutan dalam pengelolaan hutan.

Monitoring Kesehatan tanaman sangat penting dilakukan sejak awal untuk mendukung keberhasilan budidaya tanaman sengon. Penelitian dilakukan sebagai penilaian status

kesehatan dan pertumbuhan pada tanaman sengon yang dilakukan dengan menganalisis kesehatan tegakan menggunakan metode *Forest Health Monitoring* (FHM) dan perhitungan nilai insidensi dan severitas serangan terutama hama boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe) dan karat puru (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp.) serta pertumbuhan tegakan sengon. *Forest Health Monitoring* (FHM) adalah program yang bertujuan untuk mengawasi, mengevaluasi dan melaporkan status perubahan yang terjadi pada kondisi kesehatan ekosistem hutan. Nilai insidensi adalah perhitungan banyaknya tanaman yang terinfeksi dengan banyaknya tanaman yang tidak terinfeksi dari keseluruhan tanaman yang diamati. Nilai severitas adalah perhitungan mengenai tingkat keparahan suatu tegakan (Subandar, 2022)

Pemantauan kesehatan hutan merupakan kegiatan penting untuk mengevaluasi kondisi dan pertumbuhan tanaman sengon yang ada. Sensus bertujuan untuk memberikan informasi yang jelas mengenai aspek-aspek kesehatan ekologis dari hutan, serta memerlukan pengukuran berkala terhadap indikator-indikator kesehatan hutan, seperti kepadatan vegetasi, keragaman spesies, serta kualitas tanah. Metode ini dapat membantu dalam mendeteksi perubahan yang mungkin terjadi akibat tekanan lingkungan dan memberikan dasar bagi upaya pengelolaan hutan rakyat di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul.

Pemantauan terhadap kondisi kesehatan hutan dapat memberikan gambaran mengenai status kesehatannya, yang mencakup persentase kelangsungan hidup tanaman, jenis organisme perusak, tanda-tanda serangan, tingkat intensitas dan keparahan kerusakan, pola penyebaran, serta berbagai faktor yang memengaruhinya. Penelitian mengenai status kesehatan tersebut menjadi dasar penting untuk merancang metode pengendalian hama dan penyakit, sekaligus menyusun strategi pencegahan kerusakan hutan secara lebih efektif dan efisien untuk mencapai keadaan sehat sehingga dapat dimaksimalkan manfaatnya (Pramudita, 2025)

## **METODE PENELITIAN**

Lokasi penelitian terdapat di Hutan Rakyat yang terdapat di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Parameter yang diamati dalam penelitian meliputi: diameter tanaman, tinggi tanaman dan mengamati kondisi fisik tanaman (Priyono & Wahyudiono, 2021). Pengambilan data penelitian menggunakan sensus 100% dengan tujuan penilaian status tanaman dengan menggunakan metode FHM (*Forest health monitoring*), pertumbuhan (CV) dan melihat tingkat intensitas serangan hama dan penyakit terutama hama boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe) dan karat puru (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp). Metode FHM (*Forest health monitoring*) dilakukan dengan melakukan identifikasi meliputi indikator kematian, bagian kerusakan, jenis kerusakan dan tingkat keparahan yang diklasifikasikan menggunakan kode yang mengacu pada kodefikasi berdasarkan *Environmental Monitoring and Assessment Program* (EMAP). Secara tampilan umum, sehatnya tegakan bisa diartikan berupa keadaan ekosistem tegakan yang bisa jadi sangat optimal (Ezra, 2025) dengan melakukan perhitungan CV dilakukan dengan membagikan standar deviasi dengan diameter. Penilaian Tingkat serangan yang dilakukan menggunakan perhitungan nilai insidensi serangan dan severitas serangan.

Insidensi serangan dihitung dengan menggunakan rumus (Darwiati & Anggraeni, 2018)

$$IS = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan

IS = Insidensi Serangan (%)

N = Jumlah Tanaman yang diamati

n = Jumlah Tanaman yang terserang boktor & karat puru

Perhitungan severitas dari setiap hama dan penyakit pada tanaman sengon dengan rumus (Darwiati & Anggraeni, 2018):

$$S = \frac{\sum(n \times v)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan:

S = Severitas serangan

N = Jumlah pohon yang diamati

n = Pohon terserang boktor & karat puru

v = Nilai kategori serangan (skala kerusakan)

Z = Nilai kategori serangan tertinggi

Penilaian status kesehatan tegakan dengan kategori menurut (Badrudin et al., 2024) :

Tabel 1. Status Kesehatan Pohon

Intensitas Serangan (%)	Kategori
0-20	Tidak sehat
21-40	Kurang Sehat
41-60	Cukup sehat
61-80	Sehat
81-100	Sangat Sehat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Status Kesehatan Pohon Sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

#### 1. Status Kesehatan Pohon Sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret

Pengamatan kesehatan pohon yang diamati berjumlah 269 tanaman sengon dengan total pohon hidup sehat 160, hidup sakit sejumlah 101 dan pohon mati sejumlah 8 pohon. Perbandingan jumlah kondisi kesehatan pada pohon sengon disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Kesehatan Pohon dan Persentase Hidup Sehat Pohon Sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Jumlah	Kondisi			% pohon sehat	% pohon sakit	% pohon mati
	Pohon Hidup Sehat	Pohon Hidup Sakit	Pohon Mati			
269	160	101	8	59%	38%	3%

Pohon dapat mengalami kerusakan akibat beragam faktor, baik yang berasal dari faktor biotik maupun abiotik. Pohon dapat dinyatakan tidak sehat jika secara struktural mengalami cacat/rusak baik di sebagian maupun keseluruhan pohon. Kerusakan pada pohon mengakibatkan tingkat pertumbuhan pohon menurun, kondisi tajuk rendah, dan hilangnya biomassa sehingga berpengaruh terhadap kesehatan hutan rakyat (Rahmat Safe'i et al., 2019). Berdasarkan hasil dari jumlah kondisi kesehatan pohon di Desa Pleret, persentase pohon hidup sehat sebesar 59% yang menunjukkan bahwa status kesehatan

pohon sengon di Desa Pleret termasuk dalam kategori cukup sehat sesuai dengan tabel 1.

## 2. Gangguan Kesehatan Pohon Sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Hasil pengamatan terhadap kondisi pohon berdasarkan indikator kematian ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Indikator Kematian Pohon Sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Kode	Definisi	Jumlah Pohon
001	Pohon sudah mati ketika diamati	0
100	Pohon mati oleh hama	5
210	Pohon mati oleh penyakit	0
200	Pohon mati terbakar	0
300	Pohon mati oleh karet daun	0
400	Pohon mati oleh aktivitas hewan	0
500	Pohon mati oleh cuaca	0
600	Pohon mati karena tekanan	0
700	Pohon mati akibat tebanan	3
800	Pohon mati tidak diketahui sebabnya	0
999	Pohon mati oleh sebab lain	0
Jumlah		8

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa kematian pohon banyak terjadi akibat serangan dari hama dengan jumlah 5 pohon Hama banyak menyerang di Desa Pleret dikarenakan lokasi lahan terbuka sehingga suhu pada area tersebut cukup tinggi dan cocok untuk hama. Kerusakan akibat penebanan yang terjadi di Desa Pleret dikarenakan pada lahan tersebut tergolong dekat dengan pemilik sehingga sering dimanfaatkan oleh pemilik lahan.

## 3. Bagian Kerusakan Tanaman Sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap kondisi pohon berdasarkan bagian kerusakan dengan menggunakan standar *Environmental Monitoring and Assessment Program* (EMAP) pohon sengon di Desa Pleret disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bagian Kerusakan Pohon Sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, DI Yogyakarta

Kode	Definisi	Jumlah Pohon
0	Tidak terjadi kerusakan/sehat	0
1	Akar	0
2	Akar dan batang sebelum cabang	0
3	Akar dan batang sampai cabang pertama	4
4	Batang bawah	36
5	Batang atas	37
6	Batang dalam tajuk	4
7	Cabang	3
8	Pucuk	4
9	Daun	1
Jumlah		89

Bagian kerusakan adalah tempat diamatinya kerusakan pada suatu tanaman. Kerusakan pada bagian tanaman diakibatkan karena adanya reaksi yang terjadi antara pohon dengan lingkungan ataupun dengan makhluk hidup lain. Kerusakan yang terjadi

pada pohon merupakan ancaman yang mempengaruhi kelangsungan hidup pohon dalam jangka panjang (Fikri et al., 2023). Berdasarkan tabel 3, Dominasi kerusakan yang paling banyak terjadi pada batang atas dengan total 37 tanaman. Selanjutnya bagian kedua paling banyak terdapat di batang bawah dengan total 36 tanaman dan bagian kerusakan paling sedikit terdapat pada bagian daun sejumlah 1.

#### 4. Tipe Kerusakan tanaman sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh pada kondisi pohon berdasarkan tipe kerusakan dengan menggunakan standar *Environmental Monitoring and Assessment Program* (EMAP) di Desa Pleret berjumlah 108 disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Tipe Kerusakan Pohon Sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten

Bantul		
Kode	Definisi	Jumlah Pohon
01	Kanker	28
02	Tubuh buah jamur	0
03	Luka	20
04	Gumosis	9
11	Batang/akar patah	16
12	Tunas air	10
13	Akar patah lebih dari 0,9 m	0
21	Pucuk mati	2
22	Patah dan mati	2
23	Tunas air berlebihan	5
24	Daun rusak	0
25	Perubahan warna daun	1
31	Kerusakan lain	15
Jumlah		108

Tipe kerusakan terbanyak pada pohon ialah tipe kerusakan kanker/karat puru (01) dengan jumlah 28 pohon. Tipe terbanyak kedua adalah luka (03) dengan jumlah 20 pohon. Tipe terbanyak ketiga adalah batang/akar patah (11) dengan jumlah 16 pohon. Tipe keempat adalah kerusakan lain (31) dengan jumlah 15 pohon. Tipe kelima adalah tunas air (12) dengan jumlah 10 pohon. Tipe keenam adalah gumosis (04) dengan jumlah 9 pohon dan terakhir tipe perubahan warna daun (25) berjumlah 1 pohon.

#### 5. Tingkat Keparahan pohon sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul

Berdasarkan hasil pengamatan, pada kondisi pohon berdasarkan tingkat keparahan di Desa Pleret berjumlah 101 ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tingkat Keparahan Pohon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, DI Yogyakarta

Kode Kerusakan	Definisi	Jumlah Pohon
0	0%	0
1	1-20%	70
2	21-40%	22
3	41-60%	6
4	61-80%	2
5	81-100%	1
Jumlah		101

Tingkat Keparahan di Desa Pleret paling banyak terjadi pada tingkat 1 (1-20%) dengan jumlah 70 pohon. Tingkat keparahan kedua adalah tingkat 2 (21 – 40 %) dengan jumlah 22 pohon. Tingkat keparahan ketiga adalah tingkat 3 (41- 60 %) dengan jumlah 6 pohon. Tingkat keparahan keempat adalah tingkat 4 (61- 80 %) dengan jumlah 2 pohon dan terakhir tingkat keparahan 5 (81 – 100%) dengan jumlah 1 pohon.

**B. Insidensi dan severitas Serangan Boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe) dan Karat puru (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp.)**

**1. Insidensi dan severitas Serangan Boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe)**

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan didapatkan tabel insidensi dan severitas serangan hama boktor dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Insidensi Serangan Boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe) di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten, DI Yogyakarta

Jumlah pohon terserang (n)	Jumlah yang diamati (N)	Insidensi serangan %
19	269	7,1

Nilai insidensi adalah perhitungan banyaknya tanaman yang terinfeksi dengan banyaknya tanaman yang tidak terinfeksi dari keseluruhan tanaman yang diamati (Subandar, 2022). Jumlah pohon yang terserang boktor berjumlah 19 pohon dengan insidensi serangan sebesar 7,1 % yang menunjukkan intensitas serangan hama boktor di Desa Pleret masih tergolong dalam kategori ringan.

Tabel 8. Severitas Serangan Boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe) di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten, DI Yogyakarta

Severitas	Kategori
3,4	Ringan

Nilai severitas adalah perhitungan mengenai tingkat keparahan suatu tegakan (Subandar, 2022). Pada tabel 8 menunjukan severitas serangan boktor di Desa Pleret sebesar 3,4%. Hasil tersebut menunjukan kategori severitas serangan boktor di Desa Pleret masih dalam tergolong ringan. Pada pengamatan dilapangan didapatkan goresan (gerek) yang terdapat pada batang pohon yang sesuai dengan penelitian oleh Darwiati & Anggraeni, (2018), dimana gejala serangan boktor terlihat pada adanya serbuk gerek pada permukaan kulit batang pohon bagian luar.

**2. Insidensi dan severitas Serangan Karat Puru (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp.)**

Tabel 9. Insidensi Serangan Karat Puru (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp.)

Jumlah pohon terserang (n)	Jumlah yang diamati (N)	Insidensi serangan %
28	269	10,4

Jumlah pohon yang terserang karat puru di Desa Pleret sejumlah 28 pohon dengan insidensi serangan sebesar 10,4% yang menunjukkan insidensi serangan karat puru di Desa Pleret tergolong dalam kategori ringan sesuai dengan tabel 9. Karat puru merupakan penyakit yang menyerang tanaman sengon di berbagai usia. Pada penelitian Waluyani et al., (2024) menunjukkan pada Desa Widodomartani, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta Gangguan sengon pada tanaman sengon umur 5 tahun gangguannya sudah

sangat kecil, hampir tidak ada hanya ditemukan satu gangguan berupa penyakit karat tumor (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp).

Selain itu juga dilakukan perhitungan nilai severitas serangan karat puru untuk menilai tingkat keparahan atau dampak dari serangan penyakit karat puru (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp). Severitas serangan karat puru yang terjadi di Desa Pleret, Kecamatan Pleret disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Severitas Serangan Karat Puru (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp.) di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, DI Yogyakarta

Severitas	Kategori
3,2	Ringan

Tabel diatas menunjukkan severitas serangan penyakit karat puru (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp) di Desa Pleret sebesar 3,2 %. Hasil tersebut menunjukkan kategori severitas serangan karat puru di Desa Pleret tergolong dalam kategori ringan. Hasil pengamatan yang dilakukan dilapangan adanya gejala serangan penyakit karat puru ditunjukkan dengan benjolan-benjolan pada batang bawah, batang atas, dan bagian cabang yang sejalan dengan tanda serangan pada penelitian Anggraeni, (2009) yang menyatakan gejala awal pada penyakit karat puru ialah adanya pembengkakan lokal yang kemudian menjadi tumor.

### C. Pertumbuhan tanaman sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul

Perhitungan pertumbuhan sengon dilakukan dengan melihat parameter tinggi dan diameter yang kemudian diolah untuk mendapatkan nilai, rerata, minimal, maksimal, standar deviasi, dan CV.

Tabel 11. Pertumbuhan Tanaman Sengon di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, DI Yogyakarta

Parameter	Rata-rata	Min	Max	Standar Deviasi	CV
Diameter	10,78	3,28	30,41	4,43	41%
Tinggi	14,69	5,3	25,50	4,47	30%

Berdasarkan hasil analisis data yang terdapat di Desa Pleret didapatkan nilai CV pada parameter diameter sebesar 41% dan parameter tinggi sebesar 30% yang berarti Desa Pleret merupakan heterogen, dikarenakan nilai Cv lebih dari 25%. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kurangnya perawatan yang dilakukan oleh pemilik lahan dari mulai awal penanaman hingga pertumbuhan yang membuat diameter dan tinggi tanaman yang berbeda-beda. Lalu adanya waktu penanaman yang berbeda dari pemilik lahan sehingga otomatis terdapat diameter dan tinggi yang berbeda pula pada setiap tegakan serta lahan tersebut memiliki jarak tanam yang cukup rapat serta menyebabkan persaingan antar tanaman. Semakin kecil jarak tanam antar tanaman, semakin besar pula persaingan antar tanaman dalam memperebutkan unsur hara dan cahaya matahari (Priyono & Saputra, 2024)

Pertumbuhan tanaman sengon di Desa Pleret berumur 4 tahun menunjukkan pertumbuhan yang cukup cepat sehingga diperlukan perawatan lebih lanjut agar tegakan sengon dapat tumbuh maksimal sampai masa pemanenan.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapatkan kesimpulan:

1. Kondisi kesehatan pohon pada tegakan sengon di Hutan Rakyat Desa Pleret menunjukkan status cukup sehat.
2. Penyebab kerusakan paling banyak terjadi pada bagian batang atas dan batang bawah dengan tipe kanker dan luka terbuka serta indikator kematian terbanyak diakibatkan oleh hama khususnya Boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe).
3. Tingkat insidensi dan severitas serangan hama boktor (*Xystrocera festiva* Pascoe) serta penyakit karat puru (*Uromycladium tepperianum* (Sacc.) Mcalp) di Hutan Rakyat Desa Pleret tergolong dalam kategori ringan.
4. Pertumbuhan tanaman sengon di Desa Pleret menunjukkan tingkat keragaman yang tinggi atau heterogen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, I. (2009). Penyakit Karat Tumor Pada Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) di Perkebunan Glenmore Banyuwangi, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 6(5), 311–321. <https://doi.org/10.20886/jpht.2009.6.5.311-321>
- Badrudin, R., Siahaya, L., & Tetelay, F. (2024). Studi Keberhasilan Tanaman Balsa (*Ochroma Bicolor* Rowlee) Di Desa Waetele Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru. *MARSEGU: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(5), 440–451. <https://doi.org/10.69840/marsegu/1.5.2024.440-451>
- 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.
- Ezra, K. H. F. (2025). Status Kesehatan dan Pertumbuhan Tegakan Sengon (*Falcataria mollucana*) di Hutan Rakyat Kabupaten Sleman. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28459981/> <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2025.100208> <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y> <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005> <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005>
- Fikri, K., Latifah, S., Mahakam, I., & Aji, L. (2023). Identifikasi Tipe Kerusakan Pohon di RTH Kampus Universitas Mataram. *Journal of Forest Science Avicennia* | Vol, 6(1), 12–15. <https://doi.org/10.22219/avicennia.v6i1.21637>
- Pramudita, A. (2025). Kesehatan dan Pertumbuhan Sengon (*Falcataria moluccana*) di Hutan Rakyat Desa Banjaroya Kapanewon Kalibawang Kabupaten Kulon .... 3, 634–641. <http://eprints.instiperjogja.ac.id/id/eprint/2982/> [http://eprints.instiperjogja.ac.id/id/eprint/2982/10/Daftar Pustaka-Lampiran\\_22395.pdf](http://eprints.instiperjogja.ac.id/id/eprint/2982/10/Daftar%20Pustaka-Lampiran_22395.pdf)
- Prijono, A., & Saputra, S. H. (2024). Pertumbuhan Sengon Umur Lima Tahun pada Tanah Regosol di Widodomartani, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Wana Tropika*, 14(1), 28–35. <https://doi.org/10.55180/jwt.v14i1.1212>
- Prijono, A., & Wahyudiono, S. (2021). Pertumbuhan Tanaman Jabon pada Satu Rotasi (6 Tahun) dengan Awal Tumpangsari pada Hutan Rakyat di Desa Widodomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. 11, 1–36.
- Rahmat Safe'i, Christine Wulandari, & Hari Kaskoyo. (2019). Analisis Kesehatan Hutan dalam Pengelolaan Hutan Rakyat Pola Tanam Agroforestri di Wilayah Kabupaten Lampung Timur. *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)*, 2(1), 97–103. <https://doi.org/10.32734/anr.v2i1.579>
- Subandar, I. (2022). Insidensi Dan Severitas Penyakit Antraknosa Pada Tanaman Bawang Merah Di Kampong Tanah Bara Kecamatan Gunung Meriah Kabupaten Aceh Singkil the Incidence and Severity of Anthracnose Disease in Onion Plant in Kampong Tanah Bara, Gunung Meriah District, Ace. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1), 202–210.
- Waluyani, A. F., Prijono, A., & Woosono, H. B. (2024). Hama Identifikasi Hama Sengon (*Paraserianthes falcataria*) di Hutan Rakyat dalam berbagai Ketinggian Tempat di Lereng

Gunung Merapi Bagian Selatan. *Agroforetech*, 2, 588–596.  
<https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/1130>  
<https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/download/1130/748>.