

IDENTIFIKASI KERUSAKAN TANAMAN PADA LAHAN AGROFORESTRI DI KTH SERUMPUN JAYA

Agroforestry Plant Damage Identification and Strategy in KTH Serumpun Jaya

Machya Kartika Tsani^{1*}, Sugeng P. Harianto¹, dan Surnayanti¹

¹Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

ABSTRACT. *Data regarding plant damage in agroforestry areas is crucial for assessing damage in farmers' cultivated land. This study's objective is to determine plant damage and the strategies that KTH Serumpun Jaya farmers use to control it. The data was collected through direct observation in the field of vegetation health conditions and open interviews with farmers cultivating agroforestry land at KTH Serumpun Jaya. The study's findings revealed that agroforestry land in KTH Serumpun Jaya consists of 27 different varieties, each with varying degrees of damage. The highest level of damage was observed in cocoa plants (13%), whereas no damage was detected in water apple, rubber, waru, teak, pepper, berenuk, chilli, mango, papaya, banana, cassava, and dadap bogor plants (0%). The leaves and fruit exhibited the greatest extent of damage relative to the other components. Pest and plant disease control was only carried out by some farmers, and they use control system with chemical pesticides.*

Keywords: *Agroforestry; Level of damage; Pest and disease control; Tree health*

ABSTRAK. Informasi kerusakan tanaman di lahan agroforestri sangatlah penting untuk melakukan pemantauan terhadap kerusakan tanaman yang ada di lahan garapan petani. Sehingga tujuan penelitian ini yaitu untuk melakukan identifikasi terhadap kerusakan tanaman dan juga cara pengendalian yang dilakukan oleh petani KTH Serumpun Jaya. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung di lapangan dengan melakukan pengamatan langsung kondisi kesehatan vegetasi dan wawancara terbuka kepada petani penggarap lahan agroforestri di KTH Serumpun Jaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan agroforestri di KTH Serumpun Jaya tersusun atas 27 jenis dengan berbagai tingkat kerusakan. Kerusakan terbesar terjadi pada tanaman kakao (13%) dan terendah adalah tidak ditemukan kerusakan pada tanaman jambu air, karet, waru, jati, lada, berenuk, cabai, manga, papaya, pisang, singkong dan dadap bogor tidak mengalami kerusakan (0%). Bagian daun dan buah memiliki persen kerusakan terbesar disbanding yang lainnya. Pengendalian hama dan penyakit tanaman hanya dilakukan sebagian petani dengan sistem pengendalian menggunakan pestisida kimia.

Kata kunci: Agroforestry; Kesehatan pohon; Pengendalian hama penyakit; Tingkat kerusakan

Penulis untuk korespondensi, surel: machya.kartika@fp.unila.ac.id

PENDAHULUAN

Kerusakan tanaman hutan menjadi trend isu yang semakin lama semakin banyak dan bahkan meningkat akibat aktivitas manusia dan perubahan iklim. Padahal hutan memiliki fungsi yang esensial bagi sosial, ekonomi, maupun lingkungan (Prasetyaningtyas and Trimurtini 2024). Hutan menyediakan layanan ekosistem, penyimpanan karbon, pengaturan siklus air, habitat bagi keanekaragaman hayati, serta sumber daya ekonomi bagi masyarakat. Akan tetapi dalam beberapa dekade terakhir, kerusakan tanaman hutan semakin meluas akibat deforestasi, dan praktik pertanian yang tidak berkelanjutan. Permasalahannya adalah akibat yang ditimbulkan dari kerusakan ini tidak hanya berdampak pada keseimbangan ekosistem, tetapi juga mengancam ketahanan

pangan dan ekonomi masyarakat sekitar hutan. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu yang menjadi solusi adalah praktik agroforestri. Agroforestri sendiri merupakan sistem pemanfaatan dalam satu lahan dengan mengintegrasikan tanaman berkayu (kehutanan) dengan perkebunan, pertanian, maupun peternakan (Afifah et al. 2021). Agroforestri ini diterapkan sebagai sumber pendapatan bagi petani, menjaga kelestarian tanah dan air, melindungi keanekaragaman hayati, mengurangi emisi karbon, serta mempertahankan keindahan dan nilai estetika lanskap.

Salah kawasan yang menerapkan agroforestry yaitu di Provinsi Lampung. Petani membangun lahan agroforestry dengan cara memadukan berbagai jenis dan komoditas tanaman yang berbeda. Hal ini ditujukan agar

petani mendapatkan tambahan pendapatan dari diversifikasi di lahan yang dikelola. Keuntungan yang diperoleh petani dari agroforestry ternyata tidak hanya dari segi ekonomi (pendapatan) saja, akan tetapi juga diversifikasi tanaman yang memberikan keuntungan terhadap pengendalian kerusakan tanaman seperti yang disebabkan oleh hama penyakit tanaman. Misalnya saja dengan tanaman yang beragam maka dapat meningkatkan biodiversitas arthropoda pada lahan budidaya dimana dengan lebih beragamnya spesies tersebut dapat menjadi persaingan antar spesies hama untuk mendapatkan ruang (Januarisya et al. 2023). Kerusakan tanaman akibat serangan hama penyakit tidak hanya mempengaruhi produktivitas lahan, tetapi juga memengaruhi kesejahteraan ekonomi dan stabilitas sosial budaya masyarakat setempat yang bergantung pada pertanian dan kehutanan (Afifah et al. 2021). Kerusakan juga disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti penebangan pohon dan penggunaan pestisida secara berlebihan, berdampak negatif terhadap ekosistem agroforestri (Fikry et al., 2024).

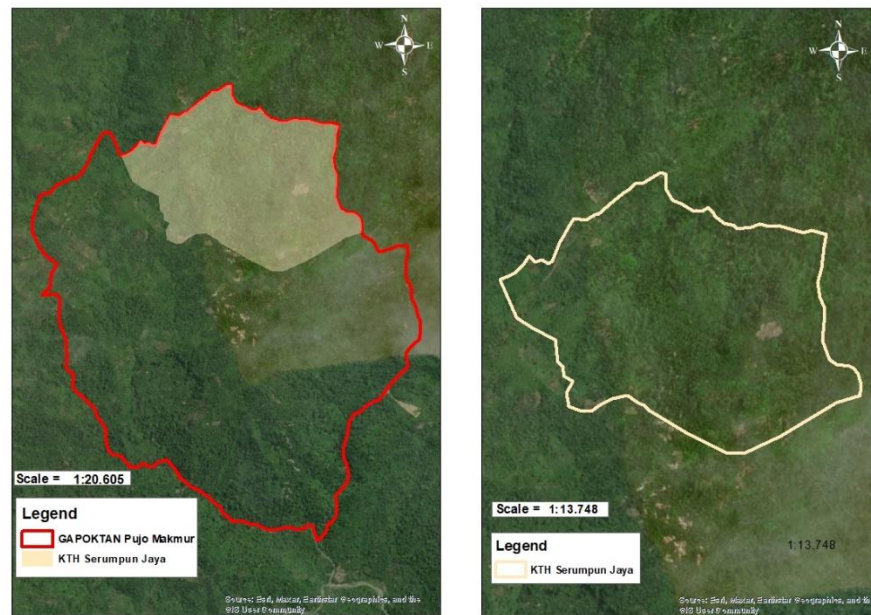
Pelaku agroforestry salah satunya adalah petani KTH Serumpun Jaya. Pengelolaan lahannya dilakukan secara agroforestry yang menggabungkan tanaman pertanian, kehutanan, perkebunan dan MPTS. Masyarakat yang hidup di sekitar KTH Serumpun Jaya memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap hasil hutan atau produk dari hutan. Hutan menyediakan berbagai produk seperti kayu bakar, rotan, buah-buahan hutan, dan hasil hutan bukan kayu lainnya yang menjadi sumber pendapatan dan memenuhi kebutuhan sehari-hari. Ketergantungan yang tinggi terhadap hasil hutan ini membuat masyarakat di sekitar KTH Serumpun Jaya juga sangat rentan terhadap perubahan lingkungan dan kerusakan hutan. Untuk itu sangat penting untuk melakukan pengelolaan lahan dengan memperhatikan kesehatan tanaman. Suatu tanaman dikatakan sehat

apabila tanaman tersebut masih dapat menjalankan fungsi fisiologisnya. Sedangkan tanaman yang tidak sehat jika secara struktural mengalami kerusakan baik secara keseluruhan ataupun sebagian (Waruwu et al. 2022).

Kerusakan tanaman dapat disebabkan oleh adanya pathogen, hama, gulma, api, cuaca, satwa ataupun akibat kegiatan manusia (Tsani and Safe'i 2017). Kerusakan tanaman dapat menurunkan kualitas dan mengakibatkan kerugian karena menurunkan jumlah hasil panen. Semakin banyak kerusakan yang terjadi maka, semakin besar pula kerugian yang ditanggung (Mihibah et al. 2024). Sehingga sangat penting untuk melakukan pemantauan terhadap kerusakan tanaman yang ada di lahan garapan petani. KTH Serumpun Jaya tidak hanya mengelola tanaman dengan satu komoditas saja, akan tetapi berbagai komoditas, jenis dan juga habitus yang berbeda. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini yaitu identifikasi terhadap kerusakan tanaman dan juga cara pengendalian yang dilakukan oleh petani KTH Serumpun Jaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2024 di KTH Serumpun Jaya Gapoktan Pujo Makmur yang berlokasi di Dusun Pujo Raharjo, Desa Banjaran, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung di lapangan dengan melakukan pengamatan langsung kondisi kesehatan vegetasi di lahan agroforestry petani KTH Serumpun Jaya. Selain itu dilakukan juga pengambilan data wawancara tentang pengendalian hama penyakit tanaman menggunakan open questioner agar informasi yang digali dapat lebih mendalam.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Frekuensi serangan (FS) dihitung dengan rumus dan dinyatakan dalam persen (%) sebagai berikut:

$$FS = \frac{Y}{X} \times 100\%$$

Keterangan:

FS : Frekuensi serangan

Y : Jumlah tanaman yang terserang

X : Jumlah tanaman yang diamati

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerusakan Tanaman pada Vegetasi Penyusun

Lahan agroforestri memiliki beragam jenis tanaman dan berbagai komoditas, begitu pula pada lahan agroforestry di KTH Serumpun Jaya. Berbagai jenis ini memberikan dampak positif kepada keseimbangan ekosistem dan menunjang ketahanan pangan masyarakat sekitar hutan (Mango et al. 2018). Hasil penelitian menunjukkan terdapat 27 jenis tanaman yang berasal dari berbagai komoditas. Diversifikasi komoditas tanaman penyusun lahan agroforestry terdiri tanaman berkayu (kehutanan), tanaman MPTS (*Multi Purpose Trees Species*), tanaman pertanian, jenis tanaman perkebunan dan jenis lainnya. Meski berbagai jenis tanaman pada lahan budidaya secara umum mampu menekan

hama dan penyakit tanaman dibanding lahan monokultur (Hatt and Döring 2023), akan tetapi kerusakan tanaman tetap terjadi tergantung system pengelolaan yang dilakukan oleh petani. Hal ini terlihat di lokasi penelitian yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persen Kerusakan Tanaman

No	Nama lokal	Nama ilmiah	Famili	% Kerusakan
1.	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	Myrtaceae	11%
2.	Dadap bogor	<i>Erythrina variegata</i>	Fabaceae	0%
3.	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	Malvaceae	4%
4.	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>	Fabaceae	2%
5.	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	Malvaceae	13%
6.	Kapulaga	<i>Elettaria cardamomum</i>	Zingiberaceae	10%
7.	Kopi	<i>Coffea canephora</i>	Rubiaceae	1%
8.	Pala	<i>Myristica fragrans</i>	Myristicaceae	2%
9.	Pinang	<i>Areca catechu</i>	Arecaceae	2%
10.	Petai	<i>Parkia speciosa</i>	Fabaceae	2%
11.	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	Meliaceae	1%
12.	Cabai	<i>Capsicum annum</i>	solanaceae	0%
13.	Berenuk	<i>Crescentia cujete</i>	Bignoniaceae	0%
14.	Lada	<i>Piper nigrum</i>	Piperaceae	0%
15.	Jati	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	0%
16.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	1%
17.	Randu	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae	2%
18.	Waru	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Malvaceae	0%
19.	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	Euphorbiaceae	2%
20.	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	0%
21.	Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	1%
22.	Jeruk	<i>Citrus spp.</i>	Rutaceae	1%
23.	Jambu air	<i>Syzygium Aqueum</i>	Myrtaceae	0%
24.	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	0%
25.	Pepaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	0%
26.	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	0,04%
27.	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>	Euphorbiaceae	0%

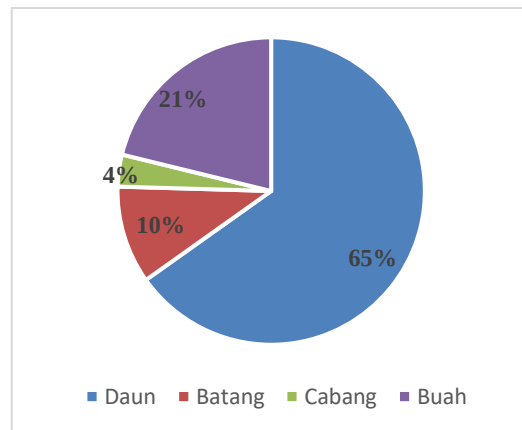
Tabel 1 menunjukkan bahwa selain jenis tanaman yang beragam, persen kerusakan yang terjadi di setiap tanaman juga menunjukkan nilai yang beragam. Hasil analisis menunjukkan bahwa kerusakan terjadi di lahan memiliki rentang dari 0% sampai dengan 13%. Tanaman yang memiliki kerusakan tertinggi adalah kakao sebesar 13%, kemudian cengkeh disusul dengan tingkat kerusakan 11% dan kapulaga dengan kerusakan mencapai 10%. Tanaman durian mengalami kerusakan sebesar 4%, sedangkan tanaman seperti kemiri, randu, petai, pinang, pala, jengkol, jeruk, jambu biji, kelapa, duku, kopi, jambu air, karet, waru, jati, lada, berenuk, cabai, manga, papaya, pisang, singkong dan dadap bogor tidak mengalami kerusakan atau memiliki tingkat kerusakan yang sangat rendah, yaitu di bawah 2%.

Kerusakan yang terjadi pada berbagai tanaman penyusun menunjukkan bahwa terdapat gangguan terhadap vegetasi penyusun. Berbagai gangguan pada tanaman dapat disebabkan oleh faktor biotik maupun abiotik seperti manusia, hewan, patogen, tanaman pengganggu, tanah, hara, air, cahaya dan cuaca (Saragih et al. 2022). Selain itu, kerusakan tanaman juga dapat terjadi karena kerusakan langsung yang umumnya disebabkan oleh hama yang memakan bagian-bagian tanaman seperti daun, batang, akar (Gomies, 2022). Kerusakan tanaman ini dapat mengakibatkan penurunan kesehatan pada tanaman akibat gangguan biotik dan abiotik yang memberikan reaksi negative anantara tanaman dengan lingkungannya (Abimanyu et al. 2019). Jika dilihat dari kerusakan tanaman yang ada di lahan persentase kerusakan yang paling tinggi berkisar 13%. Hal ini menunjukkan rerata tanaman di lahan garapan tidak memiliki kerusakan yang sangat tinggi. Akan tetapi, yang perlu diperhatikan adalah jika kerusakan yang terjadi di lapangan tidak diantisipasi dengan baik dan dibiarkan saja tanpa pemeliharaan tanaman yang baik, maka kerusakan dapat menyebar dan meningkat lebih banyak lagi (Muzuna et al. 2021).

Kerusakan Tanaman Berdasarkan Lokasi dan Tipe Kerusakan

Lokasi kerusakan tanaman adalah bagian dari tanaman yang menjadi tempat ditemukannya kerusakan pada tanaman. Kerusakan tanaman ini dapat terjadi pada berbagai organ tanaman mulai dari akar, batang, daun, tunas, dan juga tajuk (Waruwu

et al. 2022). Mengetahui tentang lokasi kerusakan tanaman sangatlah penting agar dapat memberikan penanganan yang tepat dan menyelamatkan kerusakan tanaman. Kerusakan tanaman yang terjadi di KTH Serumpun Jaya tidak hanya terjadi pada satu bagian tanaman saja. Data kerusakan tanaman berdasarkan lokasi kerusakan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Kerusakan Tanaman Berdasarkan Lokasi Kerusakan

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan sebanyak empat bagian pohon yang mengalami kerusakan, antara lain pada daun (65%), batang (10%), cabang (4%) dan buah (21%) (Gambar 2.). Kerusakan tanaman terbesar terjadi pada daerah daun. Lokasi kerusakan pada daun dapat disebabkan oleh bakteri, jamur, hama serangga dan cuaca (Arisanti et al. 2022; Ramadhan et al., 2023). Cuaca seperti paparan sinar matahari yang berlebihan dan gelombang ultraviolet juga dapat merusak jaringan daun, sehingga mengganggu proses produksi klorofil (Dibiyanti, 2019). Daun yang mengalami kerusakan ini dapat mengakibatkan berkurangnya luasan permukaan daun yang juga menghambat proses fotosintesis (Azwin et al. 2022) dan dapat menurunkan tingkat produktivitas tanaman. Kerusakan daun tertinggi terjadi pada tanaman kopi, karet, kakao dan kemiri dengan intensitas kerusakan pada daun melebihi 25%. Adapun bernuk, cabai, jati, jeruk, lada, mangga, pepaya, singkong, dan waru tidak menunjukkan adanya kerusakan pada bagian daun.

Kerusakan selanjutnya adalah kerusakan pada bagian buah yaitu sebanyak 21%. Tanaman yang mengalami kerusakan pada bagian buah adalah kakao. Tanaman kakao

sendiri merupakan tanaman yang memang dibudidayakan di KTH Serumpun Jaya, akan tetapi banyak terjadi serangan berupa busuk buah yang menjadikan gagal panen dan kerugian yang besar bagi petani. Disebutkan oleh Coma and Lakani (2021) bahwa busuk buah menjadi penyakit yang sangat mempengaruhi dalam dalam budidaya kakao, dimana besarnya kerugian jika suatu lahan budidaya kakao terserang dapat mengalami kerugian antara 26 % dan 50 %. Untuk itu, penting untuk dilakukan upaya pemeliharaan dan pengendalian yang efektif agar dapat melindungi tanaman kakao dan meningkatkan kesejahteraan petani.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa 10% dari vegetasi di lahan ini mengalami kerusakan pada bagian batang. Kerusakan batang ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti serangan hama, penyakit, atau kondisi lingkungan yang ekstrem. Meskipun persentase kerusakan batang relatif rendah, namun perlu diwaspadai potensi dampaknya terhadap pertumbuhan dan produktivitas vegetasi. Kerusakan pada bagian batang jika dibiarkan dapat menjadi penyebab pohon gerowong dan tumbang (Arisanti et al. 2022)

Kerusakan pada cabang menunjukkan angka 4% yang artinya kerusakan pada cabang sangatlah ringan dan sedikit sehingga kemungkinan tidak memberikan dampak yang terlalu besar. Akan tetapi tetap perlu diperhatikan bahwa setiap kerusakan memiliki potensi untuk berkembang lebih besar jika tidak dilakukan pengelolaan dengan baik.

Bentuk Kerusakan Tanaman

Hasil identifikasi lokasi kerusakan tanaman telah diperoleh bahwa kerusakan terjadi di empat bagian yaitu daun, batang, cabang, dan buah. Pada setiap lokasi kerusakan terdapat berbagai bentuk kerusakan yang dapat menjadi pengganggu dalam proses fisiologis tanaman. Kerusakan pada tanaman dapat dilihat dan diamati dari bentuk-bentuk kerusakannya yang merupakan gejala dari terganggunya pertumbuhan tanaman tersebut. Bentuk kerusakan tanaman yang diamati pada lokasi kerusakan dapat terjadi akibat adanya gangguan fisiologis tanaman seperti penyakit, serangan hama, ataupun penyebab abiotik lainnya (Stephani et al. 2022). Berbagai bentuk kerusakan yang menyerang di KTH Serumpun Jaya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bentuk Kerusakan Tanaman

Bagian Kerusakan	Bentuk Kerusakan	Kerusakan (%)
Daun	Daun berlubang	24%
	Bercak daun	23%
	Bintil daun	24%
	Daun menguning	13%
Batang	Batang lapuk	27%
	Sarang rayap di batang	17%
	Batang growong	13%
	Kanker batang	16%
Cabang	Cabang patah	5%
Buah	Busuk buah	37%

Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa pada daun, batang, cabang dan buah memiliki bentuk kerusakan yang berbeda. Pada daun terdapat bentuk kerusakan daun berlubang (24%), bercak daun (23%), bintil daun (24%), dan daun menguning (13%). Sedangkan pada bagian batang terdapat bentuk kerusakan batang lapuk (27%), sarang rayap di batang (17%), batang growong (13%), dan kanker batang (16%). Untuk bagian cabang terdapat bentuk kerusakan cabang patah (5%), dan bagian buah mengalami kerusakan busuk buah (37%).

Bentuk kerusakan terbesar terjadi pada bagian buah yaitu tipe kerusakan busuk buah sebesar 37%. Busuk buah banyak terjadi pada tanaman kakao. Penyakit busuk buah kakao disebabkan oleh jamur *Phytophthora palmivora*, yang dapat bertahan hidup dalam bentuk miselium dan kladospora pada bagian tanaman yang terinfeksi maupun di dalam tanah, sehingga pengendaliannya menjadi sangat sulit (Putra et al., 2022). Tipe kerusakan busuk buah pada Kakao dapat ditemukan sepanjang tahun. Pada buah yang belum matang, busuk buah dapat bersifat dinamis dari bulan pengamatan dan klon dimana setiap bulan selalu terdapat kerusakan busuk buah yang tinggi pada klon tertentu (Evizal et al. 2018).

Kerusakan pada area cabang patah yang ditemukan pada tanaman Kakao, Durian, Kopi, dan Cengkeh. Hal terjadi karena adanya patahan dari kayu yang lapuk dan angin kencang, sehingga menyebabkan cabang dari tanaman tersebut patah. Seiring dengan yang disampaikan Abimanyu et al. (2019) bahwa cabang mati dan patah dapat terjadi karena beberapa faktor abiotik seperti angin kencang, tekanan air hujan berlebih, dan faktor biotik karena terinfeksi oleh jamur penyakit atau serangan hama sehingga menyebabkan cabang menjadi lemah dan mudah patah.

Kerusakan pada bagian cabang, ranting dan daun akan mengakibatkan tajuk menjadi tidak berkembang dengan baik sehingga proses fotosintesis terganggu yang juga dapat mengakibatkan pertumbuhan pohon menjadi kurang optimal (Waruwu et al. 2022).

Bentuk kerusakan lain yaitu pada area batang adalah kanker batang, batang gerowong, sarang rayap dan lapuk. Kerusakan seperti kanker batang menimbulkan gejala berupa permukaan kulit pohon tertekan ke bawah dan kulit kayu menjadi terbuka, sehingga terlihat bagian kayu yang berwarna kehitam-hitaman. Adapun kerusakan bercak daun dapat disebabkan oleh adanya hama pemakan daun yang berasal dari ordo *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Homoptera*, *Hemiptera*, *Orthoptera*, dan *Thysanoptera*, selain itu perubahan warna pada daun dapat terjadi akibat kerusakan pada zat hijau daun (klorofil), kekurangan cahaya matahari akibat persangain antara individu, atau akibat serangan penyakit (Stephani et al. 2022). Sementara itu, menurut Inayatur (2020) menyatakan gejala kerusakan akibat jamur *Cerozpora sp.* ditandai dengan munculnya bercak-bercak pada daun yang semakin meluas, dengan pusat bercak berwarna putih. Kerusakan tidak langsung terjadi ketika hama atau patogen mempengaruhi proses fisiologis tanaman tanpa menyebabkan kerusakan fisik yang jelas. Contohnya, serangan kutu daun (*Aphididae*) dapat mengurangi laju fotosintesis akibat penghisapan cairan sel serta pelepasan senyawa toksik yang mengganggu pertumbuhan tanaman, sehingga berpotensi mengakibatkan penurunan hasil panen yang signifikan meskipun tidak ada kerusakan fisik yang terlihat (Sharma et al., 2022).

Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman merupakan salah satu langkah penting dalam menjaga produktivitas dan kualitas hasil tanaman. Berbagai metode pengendalian dapat digunakan tergantung pada jenis hama atau penyakit yang menyerang, serta kondisi lingkungan dan sumber daya yang tersedia. Cara pengendalian yang dilakukan oleh petani di KTH Serumpun Jaya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengendalian Hama dan Penyakit Pada Tanaman

Penyebab Kerusakan	Cara Pengendalian	Persentase (%)
Hama	Dibiarkan	58%
	Bahan Kimia	37%
	Mekanis	5%
Penyakit	Dibiarkan	65%
	Bahan Kimia	35%

Berdasarkan hasil penelitian, tidak semua petani melakukan kegiatan pengendalian terhadap hama dan penyakit tanaman. Hasil analisis menunjukkan bahwa 58% petani tidak melakukan pengendalian hama, dan 42% petani melakukan pengendalian. Tindakan yang dilakukan terhadap serangan hama tanaman yaitu berupa pengendalian dengan bahan kimia (pestisida kimia) dan pengendalian secara mekanis. 37% petani masih sangat tergantung terhadap insektisida kimia, dan 5% melakukan pengendalian secara mekanis seperti penangkapan langsung dan pemangkasan cabang yang diserang. Selain pengendalian hama, juga dilakukan pengendalian terhadap penyakit. Berdasarkan hasil penelitian, 65% petani tidak melakukan pengendalian terhadap penyakit tanaman. Sedangkan 35% petani melakukan pengendalian penyakit menggunakan bahan kimia. Kecenderungan petani menggunakan bahan kimia ini masih menjadi masalah yang belum terpecahkan sampai saat ini. Bahkan dari hasil wawancara, diketahui bahwa petani cenderung mengabaikan pengendalian dengan bahan organik. Pengendalian dengan menggunakan pestisida kimia dapat dilakukan, akan tetapi harus dengan dosis yang tepat (Sitompul et al. 2024). Selain itu perlu juga digunakan penggunaan pestisida organik untuk mengimbangi penggunaan pestisida kimia. Penggunaan pestisida kimia memiliki efek samping yang signifikan terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, seperti tercemarnya air tanah dan dapat muncul resistensi hama (Ngegba et al. 2022). Sedangkan pengendalian secara biologis maupun organik, dapat memberikan solusi pengendalian hama penyakit yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan (Lahlali et al. 2022). Selain itu, manajemen lingkungan yang baik dan pemilihan jenis tanaman yang tepat dapat membantu mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan (Wattie et al., 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Lahan agroforestri kapulaga di KTH Serumpun Jaya tersusun atas 27 jenis tanaman yang tidak semuanya mengalami kerusakan. Kerusakan terbesar terjadi pada tanaman kakao (13%); diikuti cengkeh (11%); kapulaga (10%); durian (4%); kemiri, randu, petai, pinang, pala, jengkol (2%); jeruk, jambu biji, kelapa, duku, kopi (1%); jambu air, karet, waru, jati, lada, berenuk, cabai, manga, papaya, pisang, singkong dan dadap bogor tidak mengalami kerusakan (0%). Lokasi tanaman yang paling besar persentasenya mengalami kerusakan adalah bagian daun dan buah kemudian diikuti dengan batang dan cabang. Tidak semua petani melakukan pengendalian hama penyakit tanaman hutan. Sistem pengendalian yang digunakan oleh petani sebagian besar menggunakan pestisida kimia, sementara metode organik dan biologis belum dimanfaatkan secara optimal. Pengelolaan hama yang efektif sangat diperlukan untuk menjaga produktivitas tanaman dan keberlanjutan sistem agroforestri (Pertiwi et al., 2019).

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, B., Safe'i, R., and Hidayat, W. 2019. Application of Forest Health Monitoring Method in Assessing Tree Damage in Metro Urban Forests. *Jurnal Sylva Lestari* 7(3): 289. DOI: 10.23960/jsl37289-298
- Afifah, F. A. N., Febryano, I. G., Santoso, T., and Darmawan, A. 2021. Identifikasi Perubahan Penggunaan Lahan Agroforestri di Pulau Pahawang. *Journal of Tropical Marine Science* 4(1): 1–8. DOI: 10.33019/jour.trop.mar.sci.v4i1.2037
- Arisanti, S., Sulistyantara, B., and Nasrullah, N. 2022. Evaluasi Kerusakan Fisik Pohon dalam Upaya Menghadirkan Pohon Jalur Hijau yang Aman di Kota Padang. *Jurnal Lanskap Indonesia* 14(2): 69–77. DOI: 10.29244/jli.v14i2.40196
- Azwin, A., Suhesti, E., and Ervayenri, E. 2022. Analisis Tingkat Kerusakan Serangan Hama Dan Penyakit Dipersemaian Bpdashl Indragiri Rokan Pekanbaru. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan* 17(1): 85–101. DOI: 10.31849/forestra.v17i1.8376
- Coma, M., and Lakani, I. 2021. Tingkat kejadian penyakit busuk buah dan serangan pbk pada tanaman kakao yang di berikan sarungisasi buah. *Journal Agrotekbis* 9(3): 704–709.
- Dibyanti, D. 2019. Fenologi Perunahaan Warna Daun pada *Termalia catappa*, *Ficus glauca*, dan *Cassia fistula*. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 17-25.
- Evizal, R., Sugiatno, Ivayani, Pujiswanto, H., Wibowo, L., and Prasmatiwati, F. E. 2018. Incidence Dynamic of Pod Rot Disease of Cocoa Clones in Lampung, Indonesia. *Journal of Tropical Plant Pests and Diseases* 18(2): 105–111. DOI: 10.23960/j.hptt.218105-111
- Fikry, M. Y., Sarjan, M. 2024. Peran Agroforestri Dalam Mendukung Pengelolaan Sumberdaya Alam Berkelanjutan. *LAMBDA: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*. 4(1), 16-22.
- Gomies, B. 2022. Survei Keberadaan Hama Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Di Dusun Abe Pantai Kelurahan Asano Distrik Abepura Kota Jayapura. *AGRICOLA*. 12(1), 29-40.
- Hatt, S., and Döring, T. F. 2023. Designing pest suppressive agroecosystems: Principles for an integrative diversification science. *Journal of Cleaner Production* 432(November). DOI: 10.1016/j.jclepro.2023.139701.
- Inayatur, R. H. 2020. Potensi Ekstrak Daun Maman Ungu (*Cleome rutidospermae*) Sebagai Pengendali Patogen *Colletotrium* sp. *Fusarium* Pada Tanaman Cabai. [SKRIPSI]. Malang.
- Januarisya, M. A., Rahardjo, B. T., and Syamsulhadi, M. 2023. Keanekaragaman Hama Dan Musuh Alami Pada Budidaya Cabai Rawit Monokultur Dan Polikultur Dengan Memanfaatkan Tanaman Perangkap Baby Blue Dan Yellow Sticky Trap. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan* 11(4): 201–216. DOI: 10.21776/ub.jurnalhpt.2023.011.4.4
- Lahlali, R., Ezrari, S., Radouane, N., Kenfaoui, J., Esmaeel, Q., Hamss, H. El, Belabess, Z., and Barka, E. A. 2022. Biological Control of Plant Pathogens: A Global Perspective. *Microorganisms*

- 10(3): 596. DOI: <https://doi.org/10.3390/microorganisms10030596>
- Mango, N., Makate, C., Mapemba, L., and Sopo, M. 2018. The role of crop diversification in improving household food security in central Malawi. *Agriculture and Food Security BioMed Central* 7(1): 1–10. DOI: 10.1186/s40066-018-0160-x
- Mihibah, D. L., Nadiyah, S., Mutohharoh, M., Muzdalipah, E., and Jasmi, R. A. 2024. Jenis – Jenis Serangga Hama Pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Di Kabupaten Serang. *Jurnal Lingkar Pembelajaran Inovatif* 5(5): 26–31.
- Muzuna, Zarliani, W. O. Al, Wardana, and Purnamasari, W. O. D. 2021. Penyuluhan Pengembangan dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Hortikultura di Desa Lawela Kabupaten Buton Selatan. *Membangun Negeri* 5(1): 288–300.
- Ngegba, P. M., Cui, G., Khalid, M. Z., and Zhong, G. 2022. Use of Botanical Pesticides in Agriculture as an Alternative to Synthetic Pesticides. *Agriculture*. DOI: 10.3390/agriculture12050600
- Prasetyaningtyas, O., and Trimurtini, T. 2024. Peran Konservasi Sumber Daya Alam Hutan terhadap Tujuan Sustainable Development Goals (SDGs). *Conserva* 2(1): 13–21. DOI: 10.35438/conserva.v2i1.203
- Putra, S., Ferry, Y., Harni, R. 2022. Pengendalian penyakit busuk buah kakao menggunakan *Trichoderma* dan pupuk Kalium. *Jurnal Kultivasi*. 2(20), 173-180.
- Pertiwi, D., Rahmat, S., Hari, K., Indriyanto. 2019. Identifikasi kondisi kerusakan pohon menggunakan metode forest health monitoring di Tahura War Provinsi Lampung. *Jurnal perennial*. Vol. 15(1): 1-7.
- Ramadhan, M., Haneda, N. F., & Putra, E. I. 2023. Identifikasi Kerusakan Pohon di Kawasan Agrowisata Tahura Sultan Adam, Provinsi Kalimantan Selatan Menggunakan Metode Forest Health Monitoring. *Jurnal Hutan Tropis*, 11(2), 178.
- Saragih, D., Wahyudi, W., and Putir, P. E. 2022. Penilaian Kesehatan Pohon Pada Jalur Hijau Di Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah. *Hutan Tropika* 17(2): 166–183. DOI: 10.36873/jht.v17i2.7534
- Sharma, H. C., Dhillon, M. K., Manchanda, P., Taggar, G. K., & Sarao, P. S. 2022. Molecular Markers for Insect Resistance: Potential and Limitations. In *Molecular Advances in Insect Resistance of Field Crops: Modern and Applied Approaches* (pp. 87-116). Cham: Springer International Publishing.
- Sitompul, D., Lumbantobing, P., Manik, S., and Harefa, M. S. 2024. Optimasi Penggunaan Bio-Pestisida sebagai Pengganti Pestisida Kimia pada Pertanian di Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 4(2): 670–681. DOI: 10.47467/elmujtama.v4i2.1281
- Stephani, S., Tamin, R. P., and Napitupulu, R. R. 2022. Evaluasi Kesehatan Vegetasi pada Pola Agroforestri di Kelompok Tani Hutan Gunung Psuk Kabupaten Sarolangun. in: *Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi “Smart Technology for Sustainable Agripreneur”* 29–38.
- Tsani, M. K., and Safe'i, R. 2017. Identifikasi tingkat kerusakan tegakan pada kawasan Pusat Pelatihan Gajah Taman Nasional Way Kambas. *Jurnal Hutan Tropis* 5(3): 215–221.
- Wattie, G. G. R. W., Sukendah, S. 2023. Peran Penting Agroforestri Sebagai Sistem Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perkebunan*. 5(1), 30-38.
- Waruwu, E., Firdara, E. K., Octavianus, R., Nuwa, and Triyadi, A. 2022. Evaluasi Kesehatan Pohon Menggunakan Indikator Forest Health Monitoring Pada Ruang Terbuka Hijau Universitas Palangka Raya. *Hutan Tropika* 16(1): 26–44. DOI: 10.36873/jht.v16i1.2964