

MONITORING KESEHATAN TANAMAN AGROFORESTRI KOPI DI BAWAH TEGAKAN POHON PINUS (*Pinus merkusii*) RPH TEMANGGAL BKPH MAGELANG KPH KEDU UTARA

Irvansyah Dio Fajarditama*), Agus Priyono, Yuslinawari

Prodi Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: fajarditama.irvansyah@gmail.com

ABSTRAK

Forest Health Monitoring (FHM) merupakan kegiatan pemantauan hutan untuk menganalisis kondisi tegakan (Hutan). Dalam penelitian ini kegiatan FHM dilakukan pada tegakan hutan pinus di wilayah kawasan hutan RPH Temanggal BKPH Magelang KPH Kedu Utara. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui status kesehatan tanaman pokok *Pinus merkusii* dan kopi pada agroforestri kopi di bawah tegakan pinus di wilayah tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Purposive sampling*. Metode *Purposive sampling* digunakan untuk menentukan klaster jumlah plot (petak ukur) dengan mencari tegakan pinus yang menaungi tanaman agroforestri kopi di RPH Temanggal BKPH Magelang KPH Kedu Utara. Hasil penelitian menunjukkan kondisi kesehatan hutan pada petak 13E-1 (Umur 35 tahun/KU IV) mengalami gejala luka terbuka pada batang (kode 03). Jumlah pohon pinus yang mengalami luka terbuka adalah 117 pohon, untuk pohon mahoni berjumlah 9 pohon. Pada petak 13F (Umur 13 tahun/KU II) di plot 2 terdapat pohon pinus yang mengalami perubahan warna pada daun (kode 25) dan juga batang bengkok (kode 31) dengan jumlah pohon pinus yang terserang penyakit tersebut adalah 34 pohon. Kondisi kesehatan tanaman kopi pada petak 13E-1 sehat akan tetapi karena kurang dirawat secara maksimal dan hasil kopinya pun tidak optimal. Pada petak 13F, tanaman kopi cukup dirawat dengan masyarakat setempat dengan kondisi kerapatan pohon yang menaungi tanaman kopi tersebut tidak begitu rapat membuat kopi tumbuh cukup baik.

Kata Kunci: Agroforestri; Tanaman kopi; *Forest Health Monitoring* (FHM);

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Agroforestri adalah penggunaan metode kehutanan, pertanian, atau peternakan secara simultan sebagai metode pengelolaan lahan untuk konversi lahan. Salah satu upaya penanggulangan konversi lahan yang berdampak negatif adalah agroforestri. Dibandingkan dengan tanaman perkebunan lainnya, kopi memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan merupakan sumber devisa negara yang signifikan. Penyakit sering mengakibatkan kerugian besar pada tanaman kopi, yang merupakan salah satu penyebab rendahnya produksi tanaman kopi. Per hektar tanaman kopi, kerugian bisa mencapai jutaan rupiah per tahun. Jamur merupakan akar penyakit yang sering menyerang tanaman kopi.

Sebaliknya, bakteri dan virus sedikit dan jarang menyebabkan kerusakan serius (Semangun, 1990). Dengan teknik dan tujuan yang tepat, upaya untuk mengurangi kerugian akibat infeksi penyakit tanaman dapat dikendalikan. Pengendalian penyakit yang berhasil tergantung pada pengamatan dini dan identifikasi penyakit yang akurat (Abadi, 2005). Berdasarkan hal tersebut dilakukan investigasi terhadap keadaan kawasan dengan menelusuri kesehatan tanaman kopi yang tumbuh di bawah tegakan pohon pinus.

Tinjauan Pustaka

Salah satu kelompok hasil hutan yang dikenal di Indonesia adalah hasil hutan non kayu (HHNK), yaitu semua hasil hutan baik berupa makhluk hidup nabati (kecuali kayu pertukangan dan kayu bakar) dan hewani, maupun jasa dari kawasan hutan (Sumadiwangsa, 1998). Menurut Undang-Undang Pokok Kehutanan No. 41 Tahun 1999, hasil hutan adalah benda-benda hayati, non hayati dan turunannya, serta jasa yang berasal dari hutan. Pemanfaatan hasil hutan memiliki beberapa keuntungan diantaranya bisa memperluas lapangan kerja dan menjadi sumber mata pencaharian, peningkatan pendapatan masyarakat sekitar hutan, peningkatan nilai tambah dan pendapatan negara, pemerataan pembangunan di daerah, serta mampu meningkatkan kelestarian dan produksi sumber daya hasil hutan non kayu.

Pohon Pinus merkusii Jungh. Et de Vriese adalah spesies pinus Indonesia yang awalnya diidentifikasi sebagai "Tusam" oleh ahli botani Jerman Dr. F.R. Junghuhn di wilayah Sipirok Tapanuli Selatan. Selain mampu mempertahankan hasil pertanian secara lestari dan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap jasa lingkungan, agroforestri sebagai bentuk alternatif pemanfaatan lahan memiliki fungsi dan peran yang lebih dekat dengan hutan dari segi biofisik, sosial, dan ekonomi. Ini sering digunakan sebagai contoh sistem pertanian. (Hariah dan Utami, 2002) Sehat. Kopi merupakan komponen utama ekspor produk hasil perkebunan Indonesia. Selain menjadi produk ekspor, kopi menjadi sumber lapangan kerja, pendapatan, dan produksi bahan baku bagi petani. Setelah Brazil dan Vietnam, Indonesia merupakan penghasil kopi terbesar ketiga di dunia (Harni et al., 2015). Indonesia juga merupakan produsen teratas di Asia Tenggara.

Sinar matahari yang cukup lama diperlukan untuk tanaman kopi, tetapi terlalu banyak sinar matahari itu buruk. Oleh karena itu tanaman kopi dinaungi dengan maksud agar intensitasnya tidak terlalu lebat, karena naungan yang terlalu tebal (padat) dapat mengurangi pemupukan kopi dan memungkinkan serangan hama dan penyakit pada tanaman kopi (Sugiarti, L., 2019). Berdasarkan gejala dan indikator penyakit, penyakit tanaman di lapangan dapat diketahui. Komponen mikroorganisme patogen yang terlihat dengan mata telanjang dan menunjukkan jenis penyebabnya adalah tanda-tanda penyakit. Misalnya, salah satu gejala jamur patogen yang menginfeksi tanaman ini adalah miselia yang berbentuk seperti kapas. Gejala penyakit dapat digunakan untuk menentukan jenis patogen yang menginfeksi di lapangan karena biasanya sangat unik tergantung pada spesies yang menginfeksi (Agrios, 1999).

Dinas Kehutanan USDA mengembangkan teknik untuk memantau kondisi kesehatan hutan yang disebut Pemantauan Kesehatan Hutan (FHM) yang ditujukan untuk iklim sedang. FHM diperkenalkan pertama kali pada tahun 1993 dan telah digunakan untuk memonitor kesehatan hutan seluruh negara bagian Amerika & negara-negara Eropa Timur pada tahun 1994-an, dan terus dilakukan hingga sekarang. Berdasarkan *Forest Health Monitoring Field Methods Guide* (Mangold, 1997). Tujuan keseluruhan dari FHM adalah untuk melacak indikator kunci dari kondisi hutan, menilai perubahan dari waktu ke waktu, dan melaporkan tren dalam

kondisi tersebut (Hyland, 1994 dalam Duryat et al., 2014). Ini juga berusaha untuk membangun hubungan antara gangguan alami dan yang disebabkan oleh manusia yang terkait dengan kondisi ekologis hutan.

Produksi, keanekaragaman hayati, vitalitas dan kesehatan, serta kualitas lokasi merupakan empat indikator yang dapat diterima untuk hutan tropis Indonesia. Pertumbuhan pohon, peremajaan, dan kematian, kondisi dan struktur tajuk, struktur vegetasi, keanekaragaman hayati, kerusakan tegakan akibat penebangan, kerusakan abiotik, hama dan penyakit, dan faktor sosial ekonomi adalah beberapa parameter yang digunakan untuk menghitung indikator tersebut. Menurut jenis kerusakan yang dinilai dan berdasarkan persentase komponen tanaman yang terkena dampak, peringkat tingkat keparahan dan kriteria minimum ditetapkan. Bahkan jika tidak ada tanda-tanda lahiriah, pohon bisa mati karena api, angin, penebangan, serangga penggerek kayu, atau alasan lainnya. Perkiraan penyebab kematian dan waktu maksimum sampai kematian adalah informasi penting untuk berikut ini. (2004) Sumardi dan Widyastuti.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023. Penelitian dilaksanakan di RPH Temanggal BKPH Magelang KPH Kedu Utara Dusun Pucungroto Desa Wonoroto Kecamatan Kajoran Kabupaten Magelang.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pita ukur diameter, haga meter, tali tambang, *Global Positioning System* (GPS), kamera digital atau kamera *handphone*, Peta Kawasan, tally sheet, dan aplikasi Avenza Maps. Bahan yang digunakan adalah tanaman agroforestri kopi dan pinus di RPH Temanggal BKPH Magelang KPH Kedu Utara petak 13E-1 dan 13F.

Metode Pengambilan Sampel Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Purposive sampling*. Metode *Purposive sampling* digunakan untuk menentukan klaster jumlah plot (petak ukur) dengan mencari tegakan pinus yang menaungi tanaman agroforestri kopi di RPH Temanggal BKPH Magelang KPH Kedu Utara. Identifikasi status kesehatan tanaman dilakukan dengan metode Pemantau Kesehatan Hutan atau *Forest Health Monitoring* (FHM), yaitu metode penilaian kesehatan pohon dengan mengelompokkan jenis dan tingkat kerusakan per individu tanaman

HASIL DAN PEMBAHASAN

Petak 13E dan Petak 13F

Pada petak 13E-1 koordinat titik pusat plot 1 adalah 7.485128 S, 110.121959 E, plot 2 adalah 7.485152 S, 110.120767 E, dan plot 3 adalah 7.485223 S, 110.119639 E. Pada petak 13F koordinat titik pusat plot 1 adalah 7.486853 S, 110.122021 E, plot 2 adalah 7.487242 S, 110.123598 E, dan plot 3 adalah 7.488648 S, 110.123973 E. Produksi getah pinus hanya dilakukan di petak 13E-1 dan selama 1 periode (15 hari) getah pinus yang didapatkan berjumlah 5.433 kg dengan target produksi berjumlah 9.237 kg (58,8%).

Status Kesehatan Pohon Pinus Pada Agroforestri Kopi

Total jumlah pohon pinus yang diamati adalah 246 pohon. Di petak 13E-1 plot 1 subplot 3 terdapat pohon mahoni dengan jumlah 9 pohon. Sebaran pohon pinusnya dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Jumlah Pohon Pinus Pada Petak 13E-1 dan 13F di RPH Temanggal BKP Magelang KPH Kedu Utara

Petak 13E-1(Umur 35 tahun/KU IV)			Petak 13F(Umur 13 tahun/KU III)		
Plot	Sub Plot	Jumlah Pohon Pinus	Plot	Sub Plot	Jumlah Pohon Pinus
1	1	6	1	1	13
	2	7		2	20
	3	-		3	15
	4	15		4	22
Total Pohon		28	Total Pohon		70
2	1	15	2	1	5
	2	22		2	14
	3	9		3	9
	4	16		4	6
Total Pohon		62	Total Pohon		34
3	1	8	3	1	3
	2	5		2	10
	3	5		3	3
	4	9		4	9
Total Pohon		27	Total Pohon		25
Total Pohon 13E-1		117	Total Pohon 13F		129

Monitoring Kesehatan Pohon Pinus di Petak 13E-1

Lokasi penelitian ini terletak di petak 13E-1 dengan luas 11,1 Ha dan tahun tanam 1988 (Umur 35 tahun/KU IV). Berdasarkan pengamatan pohon pinus yang diamati, pada plot 1, plot 2, dan plot 3 ditemukan kerusakan pada pohon pinus. Kerusakan yang

disebabkan oleh masyarakat setempat yaitu luka terbuka pada batang pinus untuk diambil getahnya. Berikut tabel 2 tipe kerusakan dan lokasi kerusakan.

Tabel 2. Lokasi Kerusakan dan Tipe Kerusakan petak 13E-1

Petak	Kode	Lokasi Kerusakan	Kode	Tipe Kerusakan	Jumlah Pohon
13E-1	4	Batang bagian bawah	03	Luka Terbuka	117
Total Pohon					117



Gambar 1. Luka terbuka pada pinus karena getahnya disadap

Sumber : Dokumentasi pribadi penulis tahun 2023

Monitoring Kesehatan Pohon Pinus di Petak 13F

Lokasi penelitian ini terletak di petak 13F dengan luas 13,8 Ha dan tahun tanam 2010 (Umur 13 tahun/KU III). Berdasarkan pengamatan pohon pinus yang diamati, karena tahun tanam pinus 2012 untuk kesehatan pohonnya rata-rata kondisi sehat, tetapi untuk di plot 2 petak 13F beberapa pohon pinus mengalami kerusakan perubahan warna pada daun dan bengkok pada batang bagian atas.

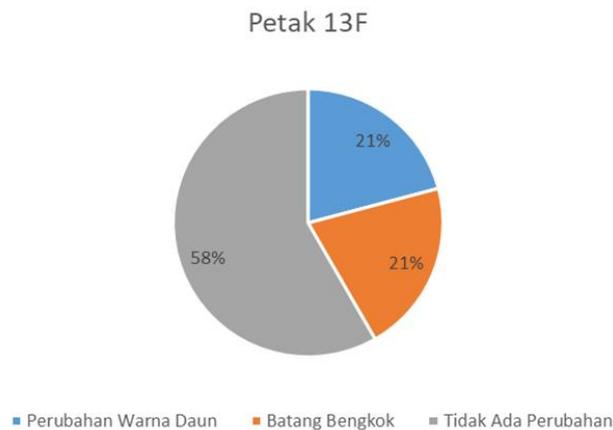
Petak	Kode	Lokasi Kerusakan	Kode	Tipe Kerusakan	Jumlah Pohon
13F	9	Daun	25	Perubahan Warna Daun	34
	5	Batang atas	31	Lain-lain (batang bengkok)	
Total Pohon					34/129

Tabel 3. Lokasi Kerusakan dan Tipe Kerusakan petak 13F



Gambar 2. Perubahan warna pada daun dan batang bengkok

Sumber : Dokumentasi pribadi penulis tahun 2023



Gambar 3. Diagram Penyakit Pinus Petak 13F

Untuk perubahan warna daun digolongkan pada tipe kerusakan perubahan warna daun (kode 25) dan untuk batang bengkok digolongkan tipe kerusakan lain-lain (kode 31). Untuk plot 1, dan plot 3 tidak mengalami kerusakan yang disebabkan oleh faktor biotik dan abiotik. Jumlah pohon pinus pada petak ini 129 pohon,

pada plot 1 jumlah pohon pinus 70. Pohon pinus di plot 2 berjumlah 34 pohon dan terdapat pohon mahoni dengan jumlah 5 pohon. Pada plot 3 jumlah pohon pinus 25 pohon, terdapat pohon mahoni pada plot ini dengan jumlah 16 pohon. Rata-rata tingkat keparahan pada plot 2 adalah 22.25%.

Monitoring Kesehatan Tanaman Agroforestry Kopi

Hasil monitoring kesehatan tanaman agroforestri kopi di RPH Temanggal BKPH Mangelang KPH Kedu Utara. Jenis kopi pada lokasi penelitian ini adalah jenis robusta. Pada tabel 4 dan tabel 5 dapat dilihat jumlah tanaman kopi setiap plot subplot di petak 13E-1 dan 13F.

Petak 13E-1				Petak 13F			
Plot	Sub Plot	Jumlah	Total	Plot	Subplot	Jumlah	Total
1	1	23	66	1	1	12	50
	2	18			2	10	
	3	13			3	17	
	4	12			4	11	
2	1	20	59	2	1	10	46
	2	14			2	12	
	3	15			3	14	
	4	10			4	10	
3	1	12	54	3	1	14	57
	2	14			2	14	
	3	12			3	17	
	4	16			4	12	
Jumlah			179	Jumlah			153

Tabel 4. Jumlah Tanaman Kopi di petak 13E-1 dan 13F

Tanaman Kopi Petak 13E-1

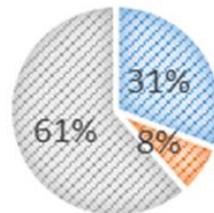
Untuk kondisi lahan kopi pada petak 13E-1 sangat rapat dikarenakan jarak tanaman pohon pinus tidak beraturan. Kurangnya resapan matahari membuat kopi mengalami pertumbuhan dan hasil biji kopi yang kurang optimal seperti contohnya perubahan warna pada daun, akan tetapi kopi masih tetap bertumbuh. Selain kurangnya resapan sinar matahari, tanaman kopi pada petak tersebut juga tidak dirawat. Tanaman kopi harus di *pruning* agar pertumbuhan tanaman kopi sempurna. Hal tersebut mengakibatkan kondisi batang tanaman kopi tumbuh memanjang sampai tidak beraturan. Jumlah dan penyakit pada tanaman kopi di petak 13E-1 dapat dilihat pada tabel 4.9.

Plot	Sub Plot	Jumlah Kopi	Jumlah kerusakan		Jenis kerusakan		Tingkat Keparahan
			Daun	Batang	Karat daun	Batang patah	
1	1	23	9	4	9	4	Ringan
	2	18	6	3	6	3	Ringan
	3	13	4	1	4	1	Ringan
	4	12	1	2	1	2	Ringan
2	1	20	7	-	7	-	Ringan
	2	14	3	1	3	1	Ringan
	3	15	3	3	3	3	Ringan
	4	10	-	-	-	-	Ringan
3	1	12	5	-	5	-	Ringan
	2	14	5	-	5	-	Ringan
	3	12	4	-	4	-	Ringan
	4	16	8	-	8	-	Ringan

Tabel 5. Jumlah Tanaman Kopi Terserang Penyakit Petak 13E-1

PETAK 13E-1

■ Daun ■ Batang ■ Kopi Sehat



Gambar 4. Diagram Kopi Petak 13E-1



Gambar 5. Karat daun kopi



Gambar 6. Kondisi lahan kopi petak 13E-1



Gambar 7. Bunga dan buah kopi

Hasil pengamatan tanaman kopi pada petak 13E-1 berjumlah 179 kopi. Tanaman kopi dengan jenis robusta tumbuh dengan baik akan tetapi dikarenakan kondisi lahan yang kurang dirawat dan untuk kerapatan tegakan pohon pinus sangat rapat mengakibatkan kopi tumbuh dan berbuah secara tidak optimal. Kopi robusta tumbuh pada ketinggian 40-900 mdpl. Jarak tanam kopi pada petak ini juga sangat rapat dikarenakan kopi yang tidak dirawat mengakibatkan biji-biji kopi yang jatuh ke tanah bisa tumbuh menjadi tunas baru, maka dari itu kerapatan kopi sangat rapat (kondisi lahan sangat lebat). Banyak kopi pada petak ini daunnya terserang penyakit karat daun yang mengakibatkan perubahan warna daun menjadi kuning dan juga beberapa kopi mengalami batang patah.

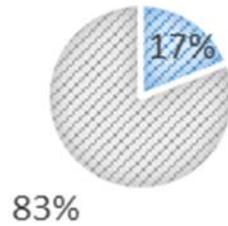
Tanaman Kopi Petak 13F

Untuk kondisi lahan pada petak 13F ini lebih baik dibandingkan dengan petak 13E-1. Dan untuk tanaman kopi di bawah tegakan pinus tidak terlalu rapat seperti petak 13E-1. Lokasi ini dikelola masyarakat bukan hanya kopi saja, akan tetapi terdapat kapulaga. Kondisi tanaman tersebut bertumbuh dan berbuah dengan baik. Pada petak 13F terdapat tegakan pohon mahoni dengan tahun tanam 1968. Jumlah dan penyakit pada tanaman kopi di petak 13F dapat dilihat pada tabel 6.

Plot	Sub Plot	Jumlah Kopi	Jumlah kerusakan		Jenis kerusakan		Tingkat Keparahan
			Daun	Batang	Karat daun	Batang patah	
1	1	12	3	-	3	-	Ringan
	2	10	1	-	1	-	Ringan
	3	17	5	-	5	-	Ringan
	4	11	1	-	1	-	Ringan
2	1	10	3	-	3	-	Ringan
	2	12	2	-	2	-	Ringan
	3	14	3	-	3	-	Ringan
	4	10	1	-	1	-	Ringan
3	1	14	3	-	3	-	Ringan
	2	14	4	-	4	-	Ringan
	3	17	3	-	3	-	Ringan
	4	12	2	-	2	-	Ringan

PETAK 13F

■ Daun ■ Batang ■ Kopi Sehat



Gambar 8. Diagram Kopi Petak 13F



Gambar 9. Kondisi lahan kopi pada petak 13F



Gambar 10. Kapulaga dan pohon mahoni

Kondisi tanaman agroforestri kopi pada petak 13F dirawat oleh masyarakat setempat, dan jarak tanamnya tidak rapat dengan jumlah tanaman kopi yang diteliti adalah 153 kopi. Selain kopi, ada masyarakat setempat juga mengelola kapulaga dan kondisi yang terawat baik. Selain kopi di bawah tegakan pinus, ada beberapa kopi yang dinaungi pohon mahoni. Kopi yang dinaungi pohon mahoni terletak pada plot 2 dan 3 dengan jumlah mahoni pada plot 2 adalah 5 pohon dan pada plot 3 berjumlah 16 pohon.

KESIMPULAN

1. Kondisi kesehatan hutan pada petak 13E-1 (Umur 35 tahun/KU IV) mengalami gejala luka terbuka pada batang (kode 03). Jumlah pohon pinus yang mengalami luka terbuka adalah 117 pohon, untuk pohon mahoni berjumlah 9 pohon. Pada petak 13F (Umur 13 tahun/KU II) di plot 2 terdapat pohon pinus yang mengalami perubahan warna pada daun (kode 25) dan juga batang bengkok (kode 31) dengan jumlah pohon pinus yang terserang penyakit tersebut adalah 34 pohon.
2. Kondisi kesehatan tanaman kopi pada petak 13E-1 sehat akan tetapi karena kurang dirawat secara maksimal dan hasil kopinya pun tidak optimal. Lebatnya lahan tersebut dikarenakan kopi yang tidak terawat menjatuhkan biji-biji kopi ke tanah dan tumbuh menjadi tunas baru begitu pula seterusnya. Pada petak 13F, tanaman kopi cukup dirawat dengan masyarakat setempat dengan kondisi kerapatan pohon yang menaungi tanaman kopi tersebut tidak begitu rapat membuat kopi tumbuh cukup baik.

SARAN

1. Untuk mengurangi penyadapan getah pinus yang berlebihan (*overtapping*) perlu diadakan sosialisasi tentang kemampuan dari tegakan pinus untuk penyadapan getahnya
2. Perlu diadakan perawatan tanaman kopi mulai dari pemupukan, jarak tanam, pemotongan cabang, dan tegakan. Karena saat ini kopi di Magelang sedang naik daun, pada kawasan ini jika dikelola dengan lebih baik lagi akan sangat bermanfaat kedepannya untuk Perhutani dan masyarakat setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A. 2005. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Bayu Media Jakart
- Agrios, G. 1999. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gajah Mada University Press Yogyakarta.
- Hairiah, K. dan S. Ashari. 2013. Pertanian masa depan: Agroforestri, manfaat, dan layanan lingkungan. Dalam Prosiding Seminar Nasional Agroforestri 2013. Malang 21 Mei 2013. Hlm 23-35.
- Harni, R dkk. 2015. Teknologi Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kopi. IAARD Press.
- Semangun, H. 1990. Penyakit Tanaman Kebun di Indonesia. Gajah Mada University Press Yogyakarta.

Sugiarti, L. 2019. Identifikasi Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Kopi Di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti.